

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE
INTELECTUAL

FRANK GOMES BERNARDES

FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS -
UM MODELO DE GESTÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
DE TECNOLOGIAS PARA NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ICTs

BELO HORIZONTE

2021

FRANK GOMES BERNARDES

**FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS -
UM MODELO DE GESTÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
DE TECNOLOGIAS PARA NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ICTs**

BELO HORIZONTE

2021

FRANK GOMES BERNARDES

**FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS -
UM MODELO DE GESTÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO
DE TECNOLOGIAS PARA NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ICTs**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gomes Speziali
Coorientadora: Dra. Juliana C. Crepalde Medeiros

BELO HORIZONTE

2021

043

Bernardes, Frank Gomes.

Funil de licenciamento de tecnologias - um modelo de gestão das etapas do processo de licenciamento de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica das ICTs [manuscrito] /Frank Gomes Bernardes. - 2021.

115 f.: il. ; 29,5 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Gomes Speziali. Coorientadora: Prof. Dra. Juliana C Crepalde Medeiros.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual.

1. Inovações tecnológicas. 2. Transferência de tecnologia. 3. Patentes. I. Speziali, Marcelo Gomes. II. Medeiros, Juliana Corrêa Crepalde. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. IV. Título.

CDU: 608.5



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGIA E BIOFÍSICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL

FOLHA DE APROVAÇÃO

“FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS - UM MODELO DE GESTÃO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS PARA NÚCLEOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DAS ICTS BRASILEIRAS”

FRANK GOMES BERNARDES

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia 04 de outubro de 2021, pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes membros:

PROF. DR. MARCELO GOMES SPEZIALI – ORIENTADOR
UFOP

PROFA. DRA. JULIANA CORRÊA CREPALDE MEDEIROS – COORIENTADORA
CTIT/UFMG

PROFA. DRA. ANA LÚCIA VITALE TORKOMIAN
UFSCar

PROF. DR. PEDRO GUATIMOSIM VIDIGAL
FACULDADE DE MEDICINA/UFMG

Belo Horizonte, 04 de outubro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Gomes Speziali, Usuário Externo**, em 05/10/2021, às 09:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juliana Correa Crepalde Medeiros, Cidadã**, em 06/10/2021, às 09:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

Documento assinado eletronicamente por **Ana Lúcia Vitale Torkomian, Usuário Externo**, em



06/10/2021, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Pedro Guatimosim Vidigal, Professor do Magistério Superior**, em 06/10/2021, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1001538** e o código CRC **CC31E028**.

*“O correr da vida embrulha tudo. A vida é
assim: esquentada e esfria, apertada e daí afrouxa,
sossega e depois desinquieta.
O que ela quer da gente é coragem.”*

Grande sertão veredas - Guimarães Rosa

AGRADECIMENTOS

A Deus, “eu cantarei louvores à Tua força; de manhã louvarei a Tua fidelidade, pois Tu és o meu alto refúgio, abrigo seguro nos tempos difíceis”. Salmo 59,16

Aos meus pais, Adilson e Cássia, que sempre me apoiaram a continuar os estudos e nunca mediram esforços para me ensinar o caminho do bem buscando sempre alcançar os meus sonhos. À minha noiva Anita, que sempre me encorajou em todos os momentos durante essa breve trajetória. Aos meus irmãos, Frederico e Fabrício, que estão sempre na torcida. À todos meus familiares que sempre demonstram orgulho pela minha jornada.

Aos meus orientadores Marcelo Speziali e Juliana Crepalde, sempre me ajudando e apresentando possibilidades quando as limitações da minha experiência me impediram de ver além. Muito obrigado!

Aos que me incentivaram no início dessa jornada, Prof. Rochel e toda equipe do Escalab e Midas, Maria, Diêgo, Marcela, Thalysa, Edes, Priscila, Jéssica, quando eu não acreditava que poderia chegar até aqui vocês me incentivaram e hoje posso compartilhar cada conquista. Um agradecimento especial ao Arthur, que por meio de sua criatividade e conhecimento permitiu o início dessa pesquisa, contribuindo na estruturação das etapas do processo de licenciamento da CTIT, tal qual foram empregados nesta pesquisa.

Aos que se juntaram durante esse período, Lorena, Ana, Felipe, Lucas, Paulo, Luana, Nath, Higor, Gui e Dani, com certeza ter vocês ao meu lado fez toda diferença.

Aos velhos amigos, por torcer pelo meu sucesso e ter paciência pela ausência, mesmo distantes com gestos de carinho, amizade e orações, me apoiaram.

Ao Prof. Gilberto e todos os profissionais e amigos da CTIT que me ajudaram de todas as formas possíveis. Digo que a CTIT é uma grande escola em que todos se dedicam muito para compartilhar experiência e conhecimento.

À Prof. Ana Torkomian e FORTEC, que tão gentilmente me forneceram os dados da pesquisa de inovação sobre os NITs brasileiros.

Por fim, espero que seja apenas o fim de mais um ciclo e que eu possa compartilhar de outros momentos de vitória com todos vocês.

RESUMO

Este estudo teve por objetivo pesquisar, propor e testar um modelo conceitual para o processo de licenciamento de tecnologias realizados por Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) capaz de auxiliar os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) dessas instituições em suas estratégias para o gerenciamento do processo de licenciamento de tecnologias. A proposição do modelo de gestão das etapas de licenciamento, da oferta à assinatura do contrato de licenciamento, justifica-se pela necessidade de incrementar os indicadores de licenciamento por ICT no Brasil, uma vez que ainda são incipientes conforme pesquisas FORMICT e FORTEC. Foi observado na pesquisa que apesar dos NITs brasileiros terem estruturado a capacidade de gestão e a proteção de ativos de propriedade intelectual, os resultados de licenciamento desses ativos ainda não avançaram em patamares desejáveis. O modelo proposto pela pesquisa foi elaborado a partir de levantamento bibliográfico e observação dos processos de licenciamento realizados pela Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), o NIT da Universidade Federal de Minas Gerais. O modelo foi comparado à prática de cinco NITs de ICTs brasileiras escolhidos a partir da análise do modelo de classificação que compara a relação entre Propriedade Intelectual (PI) e número de Transferência de Tecnologia (TT) e classificados como em estágio consolidado conforme escala do estudo utilizado para a classificação. O modelo proposto pela pesquisa foi testado utilizando dados da CTIT durante o período de um ano e leva em consideração os seguintes parâmetros: taxas de conversão durante a oferta da(s) tecnologia(s), taxas de conversão durante a interação inicial com o(s) possível(is) interessado na tecnologia, taxas de conversão durante a etapa de valoração, taxas de conversão durante a negociação e formalização do contrato. Como resultado da pesquisa observou-se que o modelo poderá ser utilizado por gestores de NITs como ferramenta de gestão do processo de licenciamento e poderá auxiliar para a definição sobre quais competências são necessárias à estruturação do processo de licenciamento em NIT. Também, identificou-se que a maioria dos NITs entrevistados não monitoram indicadores de processo das etapas elencadas no modelo proposto neste trabalho, mas apenas um indicador geral: o número de contratos de licenciamento assinados. Portanto, as sugestões de indicadores de taxas de conversão do modelo desenvolvido neste trabalho poderão auxiliá-los no que tange a melhoria da eficiência de seus processos e identificação de ações que gerem mais resultados. Ainda como resultado da pesquisa foi verificado que a participação do pesquisador inventor da propriedade intelectual negociada pelo NIT é relevante ao processo de licenciamento.

PALAVRAS-CHAVE: Transferência de tecnologia. Licenciamento de patente. Interação Universidade-empresa. Núcleo de inovação tecnológica. UFMG.

ABSTRACT

This study aims to research, propose, and test a conceptual model for the technology licensing process carried out by Scientific, Technological, and Innovation Institutions (STI) capable of assisting their Technology Transfer Offices (TTO) in managing the technology licensing process. This model encompasses the licensing stages, from the offer stage to the signing of the licensing agreement. Such proposal is justified by the need to increase the licensing performance indicators by the STI in Brazil since they are still incipient, according to FORMICT and FORTEC surveys. It was observed in this study that although Brazilian TTO have structured the management capacity and protection of Intellectual Property assets, the licensing results of these assets have not yet advanced to desirable levels. It also considers the following parameters: conversion rates of the offer stage of the technologies; conversion rates of the initial interaction with interested parties' stage; conversion rates of the valuation stage; and conversion rates of the negotiation and contract formalization stage. A bibliographical review was conducted to elaborate the conceptual model and observation of the licensing processes carried out by the Coordination of Transference and Technological Innovation (CTIT), the TTO of the Federal University of Minas Gerais. The conceptual model was compared to the practices of five TTO of Brazilian STI chosen from the analysis of a classification model that compares the relationship between Intellectual Property (IP) and Technology Transfer (TT) number. The model was classified as in consolidated stage, according to the scale used for classification, and it was tested using CTIT data over a period of one year.

The results of this work show that the proposed model can be used by TTO managers as a management tool for the licensing process and can help to define which competencies are necessary for structuring the licensing process in TTO. It was also identified that most TTO interviewed do not monitor process indicators of the stages listed in the model proposed in this work, but only a general indicator: the number of licensing agreement signed. Therefore, the suggestions of conversion rate indicators of the model developed in this work may help them in terms of improving the efficiency of their processes and identifying actions that generate more results. Furthermore, it was verified that the participation of the researcher inventor of the IP negotiated by the TTO is relevant to the licensing process.

KEYWORDS: Technology transfer. Patent licensing. University-industry interaction. Technology transfer office. UFMG.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Atividades essenciais dos NIT, ano base 2018.....	16
Figura 2 - Institucionalização de políticas de suporte à inovação tecnológica nas ICTs [%]	17
Figura 3 - Modelo Elo da Cadeia	24
Figura 4 - De estatista e laissez-faire à Triplice Hélice.....	25
Figura 5 - Triplice Hélice da Inovação.....	30
Figura 6 - Relação entre inovação e transferência de tecnologia	37
Figura 7 - Modelo conceitual de transferência de tecnologia Eficácia contingente.....	38
Figura 8 - Modelo conceitual de TT na colaboração Universidade-Empresa	40
Figura 9 - Como uma tecnologia é transferida de uma universidade para uma empresa ou empresário (de acordo com a teoria).....	43
Figura 10 - Funil de desenvolvimento.....	45
Figura 11 - Funil da inovação aberta.....	46
Figura 12 - O modelo de funil de cooperação de empresas em P&D com universidades.....	47
Figura 13 - Fluxograma de etapas e procedimentos metodológicos	57
Figura 14 - Como uma tecnologia é transferida de uma universidade para uma empresa ou empresário (de acordo com a teoria).....	59
Figura 15 - Funil de licenciamento de tecnologias - FLT	61
Figura 16 - Etapa de oferta.....	62
Figura 17 - Etapa de interação inicial.....	64
Figura 18 - Etapa de valoração.....	66
Figura 19 - Etapa de negociação e formalização do licenciamento	67
Figura 20 - Relação PI-TT das instituições participantes da pesquisa FORTEC de inovação.....	69
Figura 21 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio primário	70
Figura 22 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio consolidado	70
Figura 23 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio otimizado.....	71
Figura 24 - Localização dos NITs entrevistados no gráfico PI-TT	72
Figura 25 - Organograma CTIT	87
Figura 26 - Número de pedidos de patente por ano da UFMG.	88
Figura 27 - Pedidos de patente por área do conhecimento na UFMG.....	89
Figura 28- Vitrine Tecnológica da CTIT	90
Figura 29 - Indicadores de oferta ativa de tecnologias.....	92
Figura 30 - Indicadores de oferta direta de tecnologias	93
Figura 31 - Empresas que responderam positivamente às ofertas de tecnologias.....	94
Figura 32 - Quantidade de empresas que manifestaram interesse no licenciamento	95
Figura 33 - Quantidade de propostas de remuneração para licenciamento enviadas para empresas	96
Figura 34 - Número de contratos de licenciamentos assinados no período analisado	97
Figura 35 - Modelos possíveis para aplicação nos NITs.....	100
Figura 36 - Funil implementado no novo contrato CTIT e FUNDEP.....	101

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 -Comparativo entre a Lei nº 10.973/2004 e a Lei nº 13.243/2016	33
Quadro 2 - Conceitos fundamentais para aplicação do método de análise PI-TT.....	54
Quadro 3 - Resumo dos principais aspectos do modelo FLT observados nos NITs entrevistados	84
Quadro 4 - Análise qualitativa do teste do modelo	98
Tabela 1 - Visão geral das atividades de licenciamento reportadas pelos respondentes	18
Tabela 2 - Resumo das taxas de conversão	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACA	Acordo de Atividade Colaborativa
AGU	Advocacia Geral da União
AUTM	<i>Association of University Technology Managers</i>
CGU	Controladoria Geral da União
CLA	Contratos de licenciamento assinados
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTIT	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DPI	Divisão de Propriedade Intelectual
DPT	Divisão de Projetos Tecnológicos
EC	Emenda Constitucional
EM	Empresas que manifestaram o interesse no licenciamento
EM	Empresas que manifestaram o interesse no licenciamento
EP	Empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias
EP	Empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias
ET	Empresas que receberam informações sobre tecnologias
FLT	Funil de Licenciamento de Tecnologia
FORMICT	Formulário do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
FUNDEP	Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa
GAE	Gestão de Alianças Estratégicas
GPI	Gestão da Propriedade Intelectual
ICT	Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
LPI	Lei de Propriedade Industrial
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MEC	Ministério da Educação
MLCTI	Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação
NI	Notificação de invenção
NIT	Núcleos de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PE	Propostas enviadas às empresas
PE	Propostas enviadas às empresas
PGF	Procuradoria-Geral Federal
PI	Propriedade Intelectual
PRPPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TC	Taxa de conversão global
TC1	Taxa de conversão da etapa 1 – oferta
TC2	Taxa de conversão da etapa 2 – interação inicial
TC3	Taxa de conversão da etapa 3 – valoração
TC4	Taxa de conversão da etapa 4 – negociação e formalização do licenciamento
TT	Transferência de Tecnologia
TTO	<i>Technology Transfer Office</i>
UE	Universidade-Empresa
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contexto, justificativa e objetivos.....	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 O fenômeno da inovação	20
2.2 Universidades e NITs no contexto da inovação tecnológica no Brasil	27
2.3 Marco legal de CT&I e políticas de inovação nas ICTs.....	31
2.4 Transferência de Tecnologia	36
2.5 Representação em funil e indicadores de NITs.....	44
2.5.1 Indicadores para núcleos de inovação tecnológica: a transferência de tecnologia	48
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	50
3.1 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados.....	50
3.2 Procedimentos de análise dos dados coletados.....	53
3.3 Teste do modelo conceitual no NIT da UFMG.....	55
4 FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS: MODELO CONCEITUAL ..	58
4.1 A representação em funil.....	58
4.2 Oferta de tecnologias.....	62
4.2 Interação inicial.....	63
4.3 Valoração	65
4.4 Negociação e formalização do licenciamento	66
5 COMPARATIVO ENTRE O MODELO CONCEITUAL E AS PRÁTICAS DE NITs CONSOLIDADOS.....	69
5.1 Resultados da aplicação do método PI-TT para identificação do NIT:	69
5.2 Resultados entrevistas semiestruturadas.....	71
5.3 Pontos convergentes e divergentes do modelo FLT em comparação aos NITs entrevistados	83
6 RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FLT NO CASO CTIT/ UFMG	86
6.1 Panorama geral da propriedade intelectual na UFMG	86
6.2 Resultados da aplicação do modelo FLT.....	92
6.3 Análise qualitativa do teste com os dados da CTIT	98
6.4 Implementação do funil no novo contrato de gestão da CTIT.....	100
CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	103
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICE A	114

1 INTRODUÇÃO

Apesar dos diversos estudos e de grande empenho, a inovação e seus determinantes ainda são cercados de divergências e não há uma base sólida acordada por todos sobre o tema. Sabe-se, no entanto, que a maioria das inovações são respostas criativas aos problemas e/ou desequilíbrios no processo de desenvolvimento econômico ou consequência da observação de novas oportunidades tecnológicas (TAALBI, 2017). As inovações são também resultado de interações sistemáticas e continuadas entre diversos agentes que contribuem para o aprendizado individual e coletivo, e, portanto, não devem ser estudadas como ações pontuais. Decorre dessa visão, a importância do entendimento das diversas interações que criam o sistema nacional de inovação (SNI), principalmente, naquelas que concernem à relação universidade-empresa (UE) (DA CUNHA LEMOS; CARIO, 2014).

Em SNI relativamente maduros, a relação UE permite, à medida do fornecimento de mão de obra especializada, uma retroalimentação positiva entre as dimensões científica e tecnológica (SUZIGAN *et. al.*, 2008). Posto isso, reafirma-se a importância das universidades como fornecedoras de mão de obra especializada, conhecimento científico e tecnologia de fronteira. No entanto, diversas são as barreiras encontradas na teoria para justificar o distanciamento entre a academia e o setor privado. Todavia, há uma sinalização de que a falta de competências específicas para construção da relação entre os dois lados tais como a capacidade de negociação de acordos complexos típicos de agentes de transferência de tecnologia, são um obstáculo para aproximação (RAPINI; CHIARINI; BITTENCOURT, 2017)

Os núcleos de inovação tecnológica (NITs), instâncias das universidades de caráter obrigatório após a Lei de Inovação (Lei 10.973/2004), deveriam, conforme estabelecido pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), atuar como agentes intermediadores da relação UE e responsáveis pela transferência de tecnologia (TT). No entanto, conforme será apresentado neste trabalho, os NITs ainda encontram dificuldade de estabelecerem suas estratégias de TT e portanto, de levarem os resultados das pesquisas desenvolvidas nas universidades para o mercado.

Este trabalho teve o objetivo de contribuir teoricamente sobre estratégias que permitam aos núcleos de inovação tecnológica, identificar, monitorar e melhorar seus processos de transferência de tecnologias, especificamente foi proposto um modelo do processo de licenciamento de patentes/ pedido de patentes que possa auxiliar os NIT brasileiros na gestão

desse processo. O modelo proposto restringiu-se à patente de invenção e modelo de utilidade como objeto de transferência de tecnologia, por meio do contrato de licenciamento.

A dissertação está organizada da seguinte forma: uma seção introdutória, o capítulo 1, traz o contexto e justificativa para o desenvolvimento deste trabalho permitindo um panorama geral do que será discutido. Em seguida, o referencial teórico no Capítulo 2 composto pelas seguintes seções: (2.1) O fenômeno da inovação, com objetivo de apresentar as dimensões da inovação tecnológica e os modelos de representação do processo de inovação, propondo uma visão linear e não linear; (2.2) Universidades e NITs no contexto da inovação tecnológica, que visa esclarecer sobre a importância das universidades no SNI e as responsabilidades dos NITs enquanto agente intermediador da relação UE; (2.3) Marco Legal de C,T&I, que disserta sobre os principais pontos relacionados à lei de inovação destacando o papel do NIT; (2.4) Transferência de tecnologia, tratará dos principais conceitos e modelos de representação, bem como dos agentes envolvidos nesse processo. Será delimitado também o mecanismo de licenciamento de patente/ pedido de patente e; (2.5) Funil de inovação, em que são apresentados alguns modelos teóricos de representação em funil.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia empregada durante a pesquisa, explicando sobre a coleta, tratamento e análise dos dados em cada etapa. O modelo conceitual FLT construído durante o percurso metodológico do capítulo anterior, é mostrado no Capítulo 4.

O Capítulo 5 apresenta os resultados da comparação entre o modelo conceitual e as práticas adotadas em NITs consolidados. O Capítulo 6 aborda os resultados do teste do modelo FLT na CTIT/ UFMG.

O Capítulo 7 contém a conclusão sobre o tema dissertado e considerações finais. Por fim, referências bibliográficas e apêndice.

1.1 Contexto, justificativa e objetivos

A importância da inovação se deve não apenas ao nível organizacional em que pode ser utilizada como vantagem competitiva pelas empresas, mas também em âmbito macroeconômico tem justificado o desenvolvimento de algumas nações. Todavia, o desenvolvimento de novos produtos e serviços a partir da ideia inicial é um processo gradual de redução da incerteza com base em uma série de estágios de solução de problemas, de avaliação e seleção e de implementação que conectam os fluxos de mercado e de tecnologia. (TIDD; BESSANT, 2015).

Quanto ao pilar desenvolvimento tecnológico, as universidades como promotores de pesquisa têm cumprido um papel central na geração de conhecimento na forma de tecnologias comercializáveis (GARNICA; TORKOMIAN, 2009). Assim, segundo Crepalde (2020, p. 47):

“Verificada a necessidade de facilitar o acesso pelo setor empresarial aos resultados em CT&I obtidos por universidades e centros de pesquisa, além do impacto positivo que tais relações acarretam também para tais instituições, é possível observar que diferentes países buscaram criar mecanismos para promover a interação entre esses dois agentes.

Dentre os mecanismos utilizados para transferência de tecnologias das universidades para o setor privado, o licenciamento de tecnologias é fortemente utilizado (POVOA; 2008). No entanto, conectar o agente desenvolvedor de tecnologias e o agente promotor da inovação (setor privado) ainda são desafios, considerando o cenário das Universidades brasileiras, sendo agravado pela diferença de linguagem empregada dos dois lados (ARAÚJO, 2017). Para reduzir a assimetria de linguagem desses dois mundos, os núcleos de inovação tecnológica são importantes na interlocução dos dois lados, mercado e universidade (CHAU; GILMAN; SERBANICA; 2017), e trazem como responsabilidade definida na Lei nº 10.973/2004: “VIII – desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela Instituição de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICT) e IX – promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas. Além dos itens legais mencionados, os NITs são responsáveis por apoiar a gestão da política de inovação da ICT.

Contudo, segundo o relatório FORMICT (2018), evidenciado pela Figura 1, os NITs apesar de possuírem uma estruturação forte quanto à proteção de tecnologia, ou seja, gestão da Propriedade Intelectual, ainda estão iniciando ou não iniciaram estratégias relacionadas à Transferência de tecnologia.

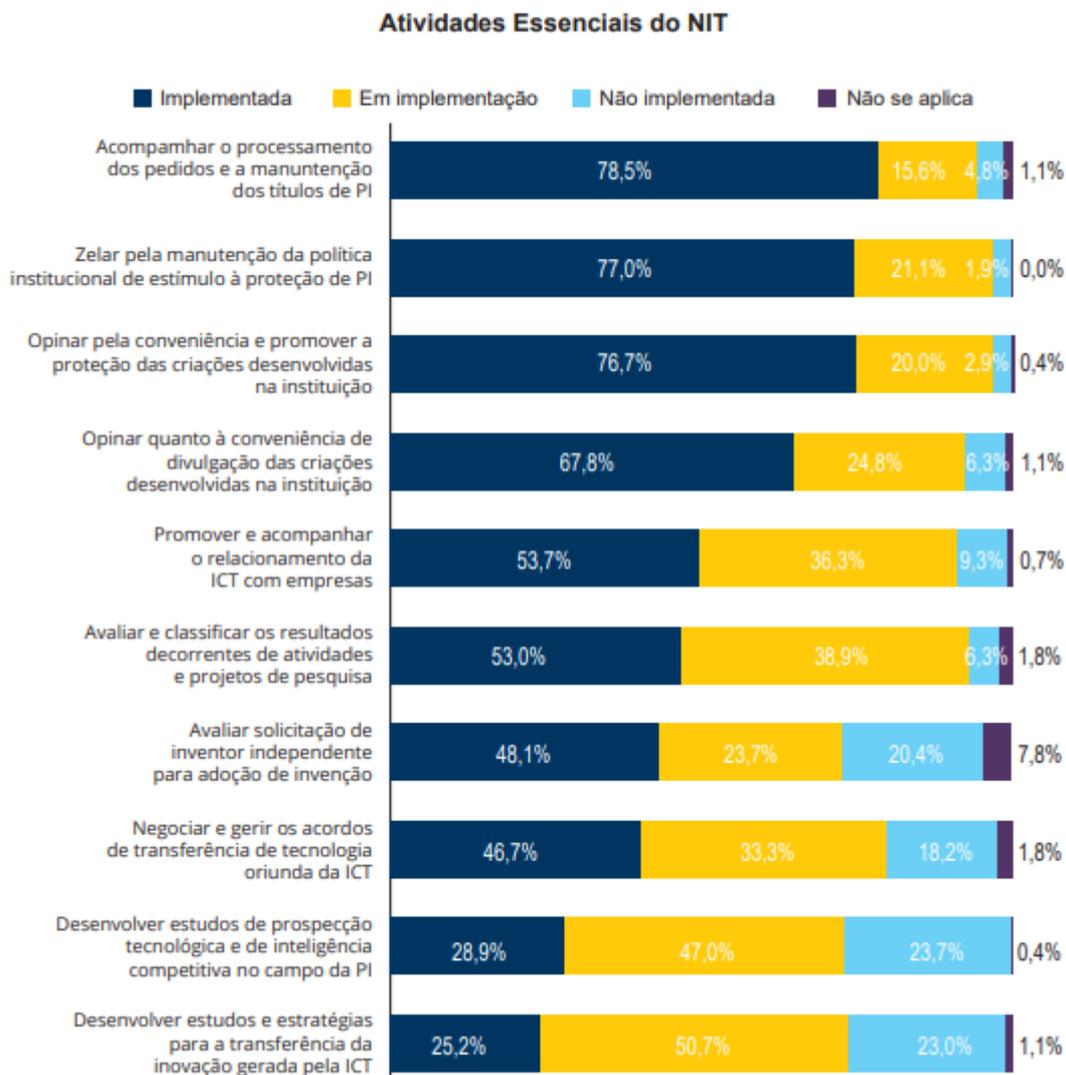


Figura 1 - Atividades essenciais dos NIT, ano base 2018

Fonte: MCTI (2019)

Destarte, apenas 46,7% dos NITs que responderam ao formulário do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) possuem atividades relacionadas à negociação e gestão de acordos de transferência de tecnologia implementadas, outros 33,3% ainda em fase de implementação. O relatório de inovação do Fórum nacional de gestores de inovação e transferência de tecnologia (FORTEC), ano base 2019, também corrobora as informações apresentadas pelo FORMICT:

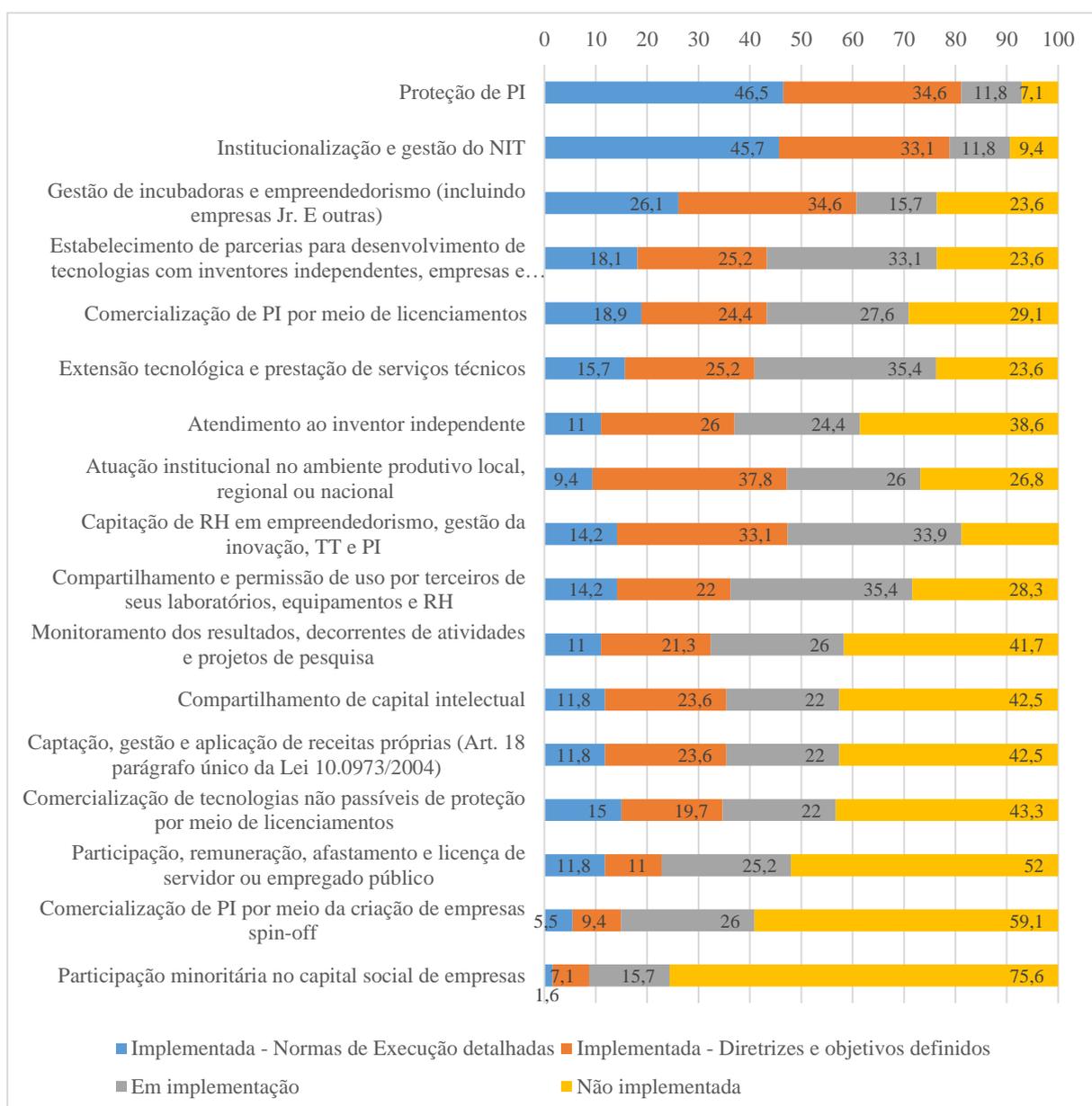


Figura 2 - Institucionalização de políticas de suporte à inovação tecnológica nas ICTs [%]

Fonte: Adaptado de Pesquisa FORTEC de Inovação. 2019

Sobre a comercialização de Propriedade Intelectual (PI) por meio de licenciamento, 29,1% dos NITs não implementaram até a coleta de dados da pesquisa diretrizes para esse tema e 27,6% estão em fase de implementação. Dentre os NITs que participaram da pesquisa FORTEC, ano base 2019, apenas 51 dos 127 respondentes celebraram acordos de licenciamento de tecnologias, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Visão geral das atividades de licenciamento reportadas pelos respondentes

	Todos os respondentes			Respondentes que afirmaram possuir acordos de licenciamento vigentes		
	Média	Mediana	N	Média	Mediana	N
Acordos de licenciamento celebrados em 2019	1,4	0,0	127	3,4	1,0	51
Acordos vigentes em 2019	5,6	0,0	127	14,3	3,0	50
Exclusivos	1,4	0,0	125	3,5	1,0	49
Não-exclusivos	4,2	0,0	125	10,8	2,0	49
Acordos de licenciamento que geraram receita em 2019	2,9	0,0	125	7,4	1,0	49
Receita total de acordos de licenciamento em 2019 [em R\$1.000]	318,7	0,0	126	803,2	8,6	50
Percentual da receita de licenciamentos cedido a inventores [%]*	-	-	-	34,0	33,0	16

* Optou-se por não calcular a média e a mediana para as duas primeiras colunas, visto que a grande maioria dos respondentes não celebrou acordos de licenciamento e consequentemente não compartilhou royalties com os pesquisadores inventores. Para este cômputo só foram considerados os respondentes que obtiveram receitas oriundas de acordos de licenciamento.

Fonte: Pesquisa FORTEC de Inovação. 2019

Considerando que a Política de Inovação de uma ICT deve estabelecer as diretrizes e objetivos para temas relacionados à PI e TT, os dados apresentados pela pesquisa FORTEC demonstram a necessidade de se estabelecer norteadores de ações relacionadas à TT. Sabendo que a composição de políticas tecnológicas de universidades têm como pilares a proteção intelectual de tecnologias e sua transferência a setores que possam implementá-la (GARNICA; TORKOMIAN, 2009), e dado os resultados ainda não satisfatórios quanto à estratégias de licenciamento de tecnologias (FORTEC, 2018), essa pesquisa propõe-se a discussão do seguinte problema: ***“Como os NITs podem definir estratégias de gestão do processo e oferta de tecnologias que melhorem os indicadores de licenciamento de tecnologias das ICTs brasileiras?”***

Dada a questão exposta acima, definiu-se como o objetivo geral deste trabalho: propor um modelo de gestão das etapas do processo de licenciamento de tecnologias que contemple desde a oferta ao contrato de licenciamento e que possa ser utilizado pelos NITs brasileiros como um direcionador para melhoria do processo de licenciamento de tecnologias, fortalecendo a missão da universidade enquanto eixo do sistema nacional de inovação.

Relacionado ao objetivo geral, determinou-se os seguintes objetivos específicos:

- 1 Elaborar um modelo conceitual, a partir de dados da literatura e da observação de processos da CTIT/ UFMG, que represente o processo de licenciamento de patente/ pedido de patente, e que possa apresentar uma proposta de indicadores de cada etapa do processo.
- 2 Comparar o modelo conceitual com as práticas de NITs que tenham resultados satisfatórios de licenciamento.
- 3 Testar o modelo na prática e verificar a pertinência de sua utilização como modelo de gestão do processo de licenciamento para NITs.
- 4 Avaliar a necessidade de adaptação do modelo e obter um modelo final que possa ser aplicado à gestão do processo de licenciamento de patente/pedido de patente.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem por objetivo apresentar, com base na literatura, o conceito de inovação, o fenômeno da inovação considerando a teoria da hélice tríplice, o papel da universidade e dos núcleos de inovação tecnológica a partir do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) e modelos do processo de transferência de tecnologia. Sobre o processo de transferência de tecnologias, o referencial detalha o licenciamento de tecnologia como mecanismo de transferência. Por fim, são apresentados alguns exemplos de modelos de representação de processos utilizando funil.

2.1 O fenômeno da inovação

A inovação não é um fenômeno novo. Historicamente, os seres humanos sempre procuraram por novas e melhores formas de agir criando um fluxo constante de novas descobertas e novas propostas de se viver. No entanto, observa-se um crescente aumento das discussões relacionadas ao tema (FAGERBERG, 2009). Essa crescente atenção se deve principalmente pelo papel que o conhecimento tem justificado o desenvolvimento econômico das nações, que por consequência resultou no termo “economia baseada no conhecimento”. Ainda, a inovação seria o centro dessa forma de organização da economia, e países que desenvolvem sua política de inovação teriam maiores chances de melhorar seus indicadores econômicos. (OCDE, 2004)

Para Schumpeter (1937), a inovação é o motor que impulsiona o desenvolvimento econômico. Tal afirmação está em concordância com os estudos apresentados no livro *Gestão da Inovação* dos autores Tidd e Bessant (2015) que verificaram que não só no nível macro a inovação produz desenvolvimento, mas em análise micro, para as empresas, produz vantagens competitivas sobre seus concorrentes. Desta feita, é inegável a importância de compreender o conceito de inovação e o processo que resulta em inovações.

De maneira geral, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2018) conceitua inovação como um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo). Em concordância com os autores Tidd e Bessant (2015) a inovação difere-se do conceito de invenção baseado na oportunidade de implementação. O campo da ideiação/invenção é ainda abstrato quando comparado com a necessidade de concretizar ideias, o que

resultaria por fim em inovação, e a invenção seria apenas o primeiro passo do processo inovativo.

Há um vasto campo de diferentes abordagens de inovação. No entanto, este trabalho discute às visões e comportamentos da inovação tecnológica e, portanto, faz-se necessário encontrar uma definição para tecnologia.

Conforme Pereira Filho (1996, p. 79), tecnologia: "É a aplicação do conhecimento na fabricação de um produto, a aplicação do conhecimento na fabricação de uma nova ferramenta, em novos processos de fabricação. Em um contexto mais amplo, a tecnologia é conceituada por Guimarães (2000, p.2) assim:

(...) responde às necessidades concretas do mercado e às peculiaridades de cada região do mundo. É a busca do conhecimento de como produzir e desenvolver instrumentos de trabalho, equipamentos e processos destinados a melhorar a vida do homem, criando facilidades para o convívio em sociedade. Vista como a aplicação sistemática daqueles conhecimentos empregados na comercialização de bens e serviços, na realização de tarefas práticas, objetivando alterar a realidade que nos cerca, é um bem econômico geralmente muito protegido e guardado por aqueles que o detêm.

É interessante observar a distinção entre tecnologia e técnica. Na concepção de Baiardi (1998, p. 13) "A técnica seria um conhecimento específico, já dominado e disponível para o uso, enquanto a tecnologia trataria de mudança das técnicas, provocadas por um trabalho de pesquisa que levasse a descobertas e a inovações".

No entanto, para Sahal (1981), grande parte das definições de tecnologia são limitadas aos sinônimos de conhecimento científico aplicado, manifestação da cultura em geral, ou um instrumento de controle do ambiente natural e assim por diante. O autor buscou estudar para além dos conceitos sinalizados em sua obra "*Alternative conceptions of technology (1981)*" uma terceira visão sistemática. Primeiro, existe a concepção econômica neoclássica da tecnologia na forma de uma função de produção. Em segundo lugar, existe o que pode ser denominado a visão pitagórica da tecnologia em termos de estatísticas de patentes e frequência de publicações. Por fim, o estudo demonstrou que a visão sistêmica sobre tecnologia permite uma avaliação do progresso realizado à luz da tecnologia e de variáveis mensuráveis e não apenas de seus efeitos.

Para explicar o processo de geração de inovações tecnológicas, alguns autores propuseram modelos de inovação, apresentados a seguir:

2.1.1 Linearidade e não-linearidade da inovação

“O modelo linear de inovação prevê ações sucessivas e unidirecionais desde a investigação fundamental (pesquisa básica), para a investigação aplicada e o desenvolvimento e, por último, para a produção e comercialização, com separação clara entre as ações das ICTs e das empresas.” (CREPALDE, 2020, p. 34) Assim, conforme mencionado por Paula (2020), o conceito de linearidade da inovação é motivado pela ideia de que investimentos em pesquisa básica refletem no progresso industrial o que historicamente foi apresentado pelo autor citando o documento “*Science, the Endless Frontier*”, de 1944:

Esse documento balizava-se em alguns pressupostos, dentre eles que há uma correlação positiva entre investimento em pesquisa básica e o progresso industrial, de forma que só haverá progresso industrial por parte de uma nação caso sejam investidos muitos recursos em pesquisa básica. Se tratando da época em que a II Guerra acabara de cessar, havia exemplos concretos que colaboravam com essa tese, por exemplo, o desenvolvimento da bomba atômica (fruto de anos de pesquisa em química nuclear), bem como o desenvolvimento do radar (a partir de avanços nos campos que estudavam ondas infravermelhas). (Paula, 2020, p. 10)

No estudo realizado por Alekseevna (2014), modelar a inovação como um processo linear pode ser percebido em três aspectos: (a) metodologicamente, no sentido de buscar atribuições de categorias à geração de conhecimentos, como por exemplo, investigação básica, investigação aplicada, desenvolvimentos; (b) teoricamente, considerando as conexões entre os níveis subsequentes, ou seja, o conhecimento obtido na saída da primeira etapa é a entrada para a segunda etapa e; (c) epistemologicamente, caracterizando a transferência de conhecimento na origem dos princípios universais.

Destaca-se a relação entre a diferença de economia industrial e economia do conhecimento. A primeira estaria relacionada ao pensamento linear do fordismo em que as etapas subsequentes são resultado das etapas predecessoras, o que justificaria pensar na inovação como um resultado de outras etapas. No segundo, o conhecimento assume papel central e é adicionado aos dois fatores: trabalho e capital. Portanto, o processo de inovação estaria ligado à interação dos participantes em vários níveis disciplinares e na retroalimentação do processo. (ALEKSEEVNA, 2014)

Um contraponto ao modelo linear pode ser observado por Rosenberg (1982), que trata da relação entre ciência e economia, demonstrando “quão exógena é a ciência”. O autor relata que várias tecnologias são resultantes de um processo de tentativa-erro e surgem da experiência empírica sem necessariamente estarem suportadas pelo conhecimento científico, e, portanto, influenciariam o desenvolvimento de novos conhecimentos em uma tentativa de explicar certos

fenômenos já utilizados em tais tecnologias. Assim a tecnologia também estaria influenciando a ciência.

Entre alguns autores, há a tendência em considerar que o processo de geração da inovação seria justificado pela cumulatividade de capital intelectual, ou seja, do acúmulo de conhecimento e aplicação desse conhecimento ao longo do tempo, assim novos conhecimentos e tecnologias surgem a partir de seus predecessores. No entanto, refutando essa teoria, Shur-Ofry (2016) aponta para as situações em que a quebra de paradigma apresenta a ruptura com as teorias desenvolvidas até aquele ponto e dá início uma inovação, o que seria denominado de inovação “não-linear”. O autor exemplifica com a teoria mendeliana da herança genética, anunciada pela primeira vez em 1865, que introduziu o conceito de herança separada de diferentes características que influenciaram profundamente a genética moderna. No entanto, na época de sua introdução, esse conceito era inconsistente com o paradigma então predominante de herança conjunta e total de características biológicas.

O conceito de não-linearidade da inovação é representado também por Schumpeter (1961) no campo da economia quando descreve sobre a “destruição criativa” em que o progresso econômico estaria associado à ruptura com um estado anterior, a destruição criativa seria a propulsão do desenvolvimento, portanto a inovação seria o cerne do progresso econômico.

Conforme relatado por Markides (2006), o termo inovação disruptiva também tem sido utilizado para representar uma interrupção de algo que outrora fosse o estado da arte, por exemplo, a inserção de um novo produto que altera de forma significativa os hábitos e comportamentos de consumo predominantes. Essas inovações raramente são impulsionadas pela demanda. Em vez disso, elas resultam de um processo de fornecimento originado dos responsáveis pelo desenvolvimento de novas tecnologias.

O modelo de inovação não-linear confere complexidade ao processo de geração da inovação, como demonstrado por Kline e Rosenberg (1986) que propuseram o modelo de “Elo da cadeia”. Nesse caso, as várias fontes de inovação são responsáveis por um processo de retroalimentação, caracterizado por alto grau de incerteza em que a ciência assume interação não somente no início da cadeia, mas durante todo o processo (ALEKSEEVNA, 2014), conforme a Figura 3:



Figura 3 - Modelo Elo da Cadeia

Fonte: Crepalde (2020, pag. 37) adaptado de Kline e Rosenberg (1986)

Conforme a figura 3, a pesquisa e o conhecimento permeiam as demais fases do processo (CREPALDE, 2020) em um mecanismo de feedback (ALEKSEEVNA, 2014). O modelo enfatiza que a inovação pode acontecer em diversas fases do processo e por diferentes interações entre os diversos atores. Assim, a inovação é decorrente de um processo mais amplo e não apenas decorrente do contexto linear. Tidd e Bessant (2015, p. 223) corroboram essa ideia de diferentes fontes de inovação:

É claro que a inovação não ocorre ao acaso. Ela é um processo criado ao se levar uma ideia em frente, revisá-la e refiná-la, tecer os diferentes fios da “maçaroca do conhecimento” e criar um produto, um processo ou um serviço útil. Desencadear essa sequência não envolve apenas uma onda de inspiração ao acaso – a inovação vem de muitas direções diferentes. Se quisermos administrá-la efetivamente, não podemos ignorar essa diversidade.

Apesar de demonstrar um certo nível de complexidade das interações, o modelo Elo da cadeia não apresenta um aspecto fundamental da inovação: a relação entre diferentes atores em um sistema nacional (ACS *et. al*, 2017). Para entender melhor sobre o sistema nacional de inovação, Nelson (1993, p. 16) introduziu o conceito percebendo que as políticas e programas dos governos nacionais, as leis de uma nação e a existência de uma linguagem comum e uma cultura compartilhada definem um interior e um exterior que podem afetar amplamente como o avanço técnico procede. Assim, as diferenças e fronteiras nacionais tendem a definir os sistemas nacionais de inovação, em parte intencionalmente, em parte não. Além disso, as percepções gerais sobre sociedades e culturas nacionais tendem a moldar os sistemas nacionais.

Filipetti e Archibugi (2011), reafirmam a natureza sistêmica da atividade de inovação em que as empresas inovam por meio de interações com diversos atores fora de suas fronteiras, como universidades, centros de pesquisa, usuários e fornecedores. De tal forma que, essa atividade ocorre dentro de um contexto institucional específico (nacional). Os autores

acrescentam que a relação em contexto institucional influencia de maneira positiva e negativa, ou seja, restringindo e criando oportunidades. Por exemplo, como o mercado de trabalho funciona, os padrões industriais de especialização, as relações industriais, o sistema educacional e a estrutura financeira. Freeman (1995, p.5), corrobora dizendo que “embora as conexões internacionais externas sejam certamente de crescente importância, a influência do sistema educacional nacional, relações industriais, instituições técnicas e científicas, políticas governamentais, tradições culturais e muitas outras instituições nacionais são fundamentais.”

Existe um grande interesse por diferentes fontes do conhecimento, as quais podem promover a inovação à medida que o cerne da economia se desloca do modelo industrial para uma orientação voltada à demanda por novas tecnologias. É nesse sentido que as universidades são reconhecidas como instituições importantes no processo de inovação e, por consequência, de sua influência no desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ, 2003). Portanto, as universidades se equivalem à indústria e o governo em termos de importância no desenvolvimento econômico da sociedade. O modelo conhecido por Tríplice Hélice, explica a relação entre Universidade-Indústria-Governo em que a indústria opera como *locus* de produção, o governo como fonte de relações contratuais que garantem interações e trocas estáveis e a universidade como fonte de novos conhecimentos e tecnologias (ETZKOWITZ, 2003).

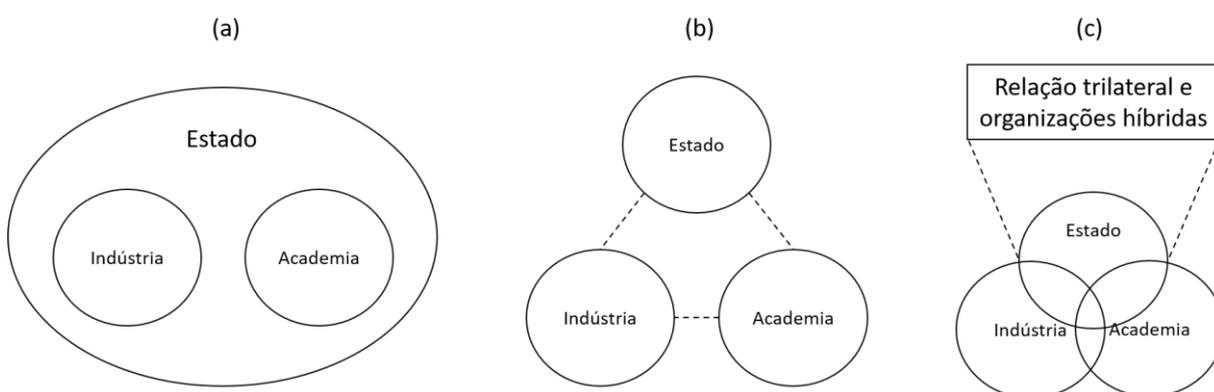


Figura 4 - De estatista e *laissez-faire* à Tríplice Hélice
Fonte: Adaptado de Etzkowitz, 2003, p. 302

O modelo ideal ou equilibrado de Tríplice Hélice representado por (c) da Figura 4, começa a partir de dois pontos de vista opostos: um modelo (a) estatista de governo influenciando a academia e a indústria e um modelo (b) *laissez-faire* com indústria, academia e governo separados, interagindo apenas modestamente através de fronteiras fortes (Etzkowitz, 2008). No primeiro, o governo influencia as relações entre a academia e a indústria e espera-se

que assuma a liderança no desenvolvimento de projetos e no fornecimento de recursos para novas iniciativas. Exemplos podem ser vistos na ex-União Soviética, França e muitos países latino-americanos. No modelo *laissez-faire* (2), a indústria, a academia e o governo são separados e independentes uns dos outros. Esses atores interagem apenas modestamente através de fronteiras fortes. A tendência global é um movimento em direção a um modelo equilibrado em que as três esferas institucionais se sobrepõem e colaboram. O modelo representa uma mudança “de uma fronteira forte entre esferas institucionais e organizações separadas para um sistema de sobreposição mais flexível, com cada um assumindo o papel do outro” (CAI, 2015).

Mazzucatto (2014, p. 63) reforça o papel do governo:

O papel do Estado não se limita à criação de conhecimento por meio de universidade e laboratórios nacionais, mas envolve também a mobilização de recursos que permitam a difusão do conhecimento e da inovação por todos os setores da economia. E faz isso mobilizando as redes de inovação existentes ou facilitando o desenvolvimento de novas, que reúnem um grupo diverso de partes interessadas. Entretanto, não basta ter um sistema nacional de inovação que seja rico em redes horizontais e verticais. O Estado precisa também comandar o processo de desenvolvimento industrial, criando estratégias para o avanço tecnológico em áreas prioritárias.

Para Berawi (2016), o modelo tríplice hélice é uma alternativa à exploração de inovações complexas que resultam em alto valor agregado em produtos. Além disso, requer cooperação mútua e consenso para que se mantenha o dinamismo das interações e para que obtenha resultados satisfatórios na resolução de problemas e melhoria de resultados. Desta forma, a inovação nesse modelo está inserida em um sistema interativo de parcerias: o papel dos governos na formulação de políticas de inovação e a relação entre as universidades e a indústria na produção de produtos de valor agregado por meio de conhecimento avançado e tecnologias que atendam às necessidades do mercado.

Um importante aspecto do modelo relacional tríade é observado por Etzkowitz e Zhou (2017, p. 34):

“uma relação bilateral está sujeita às propriedades de amor/ódio inerentes a uma díade. Por um lado, a aceitação de uma proposta feita por uma pessoa ou organização de prestígio pode ocorrer sem uma consideração completa. Por outro, há uma tendência a cair em conflito sobre objetivos e metas. Uma relação trilateral modera essas tendências por introduzir possibilidades de mediação, construção de coalizões e vínculo indireto.”

O próximo capítulo aprofunda a discussão sobre o papel das universidades no processo inovativo e inclui o novo agente: os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

2.2 Universidades e NITs no contexto da inovação tecnológica no Brasil

As universidades quando concebidas, por volta do século XI, tinham por missão apenas o ensino (SIMÕES, 2013) no princípio de que à universidade compete a conservação e a transmissão do saber acumulado pela humanidade (MAZILLI, 2011). Ao longo do tempo outras atribuições e papéis foram acumulados às universidades, como a pesquisa e extensão, assim “a universidade é entendida como instrumento que permite levar ao povo o saber que, até então, era exclusividade daqueles que a frequentavam” (MAZILLI, 2011, p. 209).

A mudança ocasionada pela centralização do conhecimento como mecanismo de demanda da economia gerou uma necessidade de transformação no papel das universidades e de sua organização interna, tanto na formação de novas competências quanto na sua aproximação com o mercado (LUNDVALL, 2002). Para converter o conhecimento em riqueza, as universidades e institutos de pesquisa devem se concentrar na realização de projetos aplicados com as indústrias, bem como na compilação de conhecimento técnico. Além disso, a aproximação e desenvolvimento conjunto potencializam a possibilidade de transferência de conhecimentos e tecnologias desenvolvidas por assim sendo, com viés direcionado às reais necessidades do mercado e sociedade (ANSARI, ARMAGHAN e GHASEMI, 2015).

Mazzoleni e Nelson (2007) relataram sobre a importância das universidades no progresso dos países desenvolvidos e da mesma forma, como agente fundamental de desenvolvimento dos países emergentes. Segundo os autores, a pesquisa universitária direcionada às reais necessidades do mercado pode fortalecer setores específicos e contribuir no progresso tecnológico das indústrias.

A necessidade de aumento da capacidade competitiva das empresas tem iniciado uma busca por soluções tecnológicas que promovam esse aumento. Nesse sentido, as universidades têm se apresentado como importantes fontes de conhecimento e tecnologias para as empresas (MUSCIO e POZZALI, 2012).

A potência universitária como agente promotor da inovação foi observada nos Estados Unidos com a criação da Lei Bayh-Dole em 1980, que contribuiu para a aceleração do processo de aproximação das universidades com o mercado permitindo melhorias no processo de patenteamento e transferência de tecnologias (COLYVAS *et. al.*, 2002).

O *Bayh-Dole Act* permitiu que universidades e outros contratantes federais patenteassem livremente descobertas feitas por meio de pesquisas com apoio federal. Assim,

substituiu as regras que dificultavam o patenteamento e desencorajavam o licenciamento (POVOA, 2008). Conforme observado por Povoia e Rapini (2010), o *Bayh-Dole Act* trouxe o entendimento de que as universidades são fonte de invenção, mas que as empresas só estariam dispostas a dispender recursos para financiar esses desenvolvimentos tendo assegurado seu direito de apropriação dos resultados, de tal forma que, patentear as invenções seria uma maneira de resguardar a apropriação desses direitos.

Matos e Abdal (2010) observaram que os principais mecanismos do *Bayh-Dole Act* constituem os incentivos à disseminação de conhecimento e informações, à transferência de tecnologias, à formação de parcerias público-privadas. COLYVAS *et. al* (2002) descrevem alguns resultados importantes da promulgação do *Bayh-Dole*:

“o número de patentes emitidas para universidades e faculdades mais que dobrou entre 1979 e 1984, o fez novamente entre 1984 e 1989, e quase dobrou mais uma vez durante os anos 1990. Em 1980, aproximadamente 20 universidades tinham escritórios de licenciamento e transferência de tecnologia. Em 1990, esse número era 200 e, em 2000, quase todas as grandes universidades de pesquisa tinham uma. As receitas das licenças universitárias aumentaram de \$ 220 milhões para \$ 698 milhões somente de 1991 a 1997 (*Association of University Technology Managers*, 1998). (COLYVAS *et. al*, 2002, p. 61).

Além do aumento do número de patentes de universidades e licenciamentos de tecnologias terem aumentado, Siegel *et al.* (2004) reforçam o aumento do número de escritórios de Transferência de tecnologia (*Technology Transfer Office – TTO*) nas universidades. A função desses escritórios seria facilitar as transferências comerciais de conhecimento por meio do licenciamento à indústria da propriedade intelectual resultante de pesquisas universitárias. Os TTO possibilitam a intermediação entre os interesses do setor privado e da universidade em processos de transferência de tecnologia e facilitam a mediação dos conflitos que podem existir nessa relação devido aos interesses distintos entre setor privado e universidades. (SIEGEL *et. al.*, 2004). Além disso, funcionam como um "intermediário" entre os fornecedores de tecnologia (cientistas universitários) e aqueles que podem comercializá-los, ou seja, empresas, empreendedores e capitalistas de risco. Os TTO facilitam a transferência comercial do conhecimento da propriedade intelectual resultante da pesquisa universitária por meio do licenciamento para empresas existentes, empresas iniciantes ou outras formas (SIEGEL, VEUGELERS e WRIGHT, 2007)

A Lei americana influenciou diversos países, dentre eles o Brasil (CREPALDE, 2020), que em 2004 criou a primeira Lei que trata da interação Universidade-Empresa (UE), a Lei de Inovação nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Apesar de antes de sua promulgação existirem

indícios da relação entre UE, a Lei traçou diretrizes para que essa conexão fosse realizada com maior autonomia para que, principalmente, as instituições federais pudessem estabelecer regulamentação adequada à formalização desses relacionamentos. (TORKOMIAN *et. al*, 2009).

Destaca-se que a Lei de Inovação estabeleceu a obrigatoriedade para universidades e institutos públicos de pesquisa e tecnologia estruturarem um órgão, constituído por uma ou mais Instituições de Ciência e Tecnologia, voltado à gestão da política de inovação, denominado Núcleo de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004). Para Torkomian *et al.* (2009, p. 54) “a atuação do NIT favorece a criação de um ambiente propício para a transferência de tecnologia e para a proteção do conhecimento na ICT. Destaca-se que, a atuação dos NITs é semelhante à dos TTO. Para Rahmany *et al.* (2013), o NIT facilita a comercialização de pesquisa acadêmica e costuma ser o centro de divulgação de invenções, depósito e processamento de patentes, negociação de acordos de licenciamento e gerenciamento de licenças ativas.

Indiretamente, Siegel *et al.* (2003) enfatizam a importância de reduzir a divisão cultural entre universidade e empresa, sugerindo que a equipe do NIT possua experiência na indústria como uma ação para limitar a distância cognitiva entre acadêmicos e profissionais do setor privado. Também, Arens e Gonzales (2018) descrevem sobre a necessidade de um agente mediador da relação entre UE. Os mesmos autores afirmam sobre a segurança jurídica que o NIT poderia prover nessa relação, mesmo entendendo que alguns pesquisadores possuem contato direto com a indústria. Portanto, o NIT pode ser considerado um agente intermediário do relacionamento UE, contribuindo na melhoria da comunicação e do processo de transferência tecnológica.

Ainda, a Controladoria Geral da União (CGU) em relatório avaliativo sobre a situação da inovação e empreendedorismo no Brasil, considera que os NITs atuam como uma interseção entre os três atores da trílice hélice, conforme a figura 5:

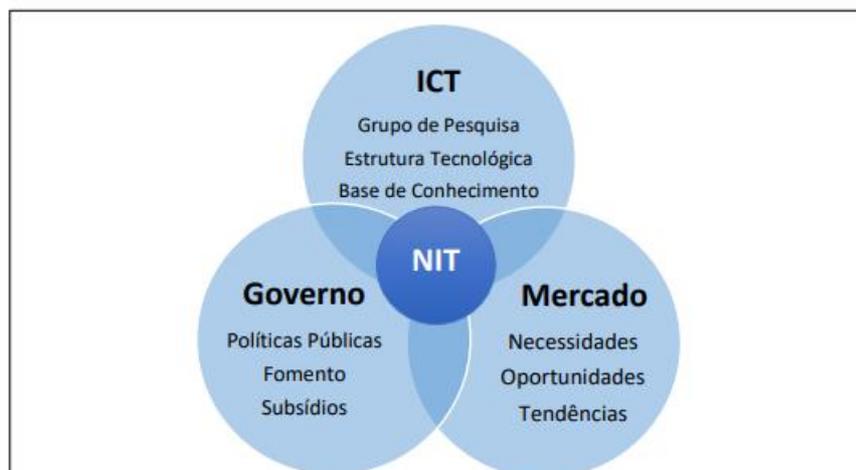


Figura 5 - Triplice Hélice da Inovação

Fonte: Elaboração CGU, adaptado de FUNDAÇÃO CERTI, 2018, p. 10

De tal forma, os NITs trabalham em função de manter a interação entre as necessidades do mercado e o potencial de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) das ICTs sendo balizados pelos instrumentos jurídicos disponíveis na forma da lei. Para Carrick (2014), esses escritórios têm como objetivo servir de ligação entre as tecnologias nascidas nas universidades e a indústria. Sua principal função é estabelecer acordos para o uso dessas tecnologias, de forma que a universidade e o (s) professor (es) inventor (es) possa (m) participar da receita que as inovações geram.

Segundo o art. 16 da Lei de Inovação brasileira (Lei 13.243/2016), as responsabilidades de um NIT são:

Art. 16. Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs.

§ 1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o **caput**, entre outras:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

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

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;

VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; [\(Incluído pela Lei nº 13.243, de 2016\)](#)

IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º ;

X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

Portanto, dois eixos principais compõem as ações de um NIT: Propriedade Intelectual e Transferência de tecnologia, sendo que, para uma forma de avaliação do estágio de maturidade desses entes é possível considerar as duas dimensões (JÓRIO e CREPALDE, 2018) Sendo assim, o equilíbrio entre as ações de PI e TT são necessárias ao bom desempenho de um NIT, e a priorização de apenas um desses elementos não seria adequada, conforme preconizado por Amarante (2018, p. 45): “É sempre saudável lembrar que não faz sentido acumular ativos de propriedade intelectual que não vão ser explorados no mercado e essa exploração direta não será normalmente realizada pela ICT”. Apesar do estudo de Jório e Crepalde (2018) não analisar qualitativamente outras variáveis do NIT, a análise é relevante no sentido desse trabalho para corroborar a necessidade de se pensar em estratégias que ajudem os núcleos quanto às ações de transferência de tecnologia, dentre elas o licenciamento.

Vale ressaltar que no Brasil, várias instituições, antes mesmo da obrigatoriedade trazida pela Lei de Inovação, já haviam estabelecido seus NITs (AMARANTE, 2018). Todavia, não obstante a obrigatoriedade de criação de NIT no Brasil, somente a partir de 2008 é predominantemente observado a implementação desses entes nas ICTs. (MACHADO, SARTORI e CRUBELLATE, 2017). Portanto, apesar dos avanços trazidos pela Lei de Inovação em 2004, Crepalde (2020) aponta para a necessidade de aprimoramento do texto com vistas à melhora da segurança jurídica e de novos instrumentos jurídicos que potencializassem os resultados em termos de CT&I no Brasil. Dada a relevância desse assunto, no próximo capítulo são apresentados o contexto do Marco Legal e das políticas de inovação nas ICTs.

2.3 Marco legal de CT&I e políticas de inovação nas ICTs

Ferreira (2018) aponta para a capacidade que o Direito tem de influenciar a sociedade, como por exemplo, no estímulo à inovação, citando Crepalde (2012):

O Direito, tal como Ciência Social Aplicada que é, precisa atender a estas demandas postas pela sociedade, dando suporte às atividades ligadas ao progresso tecnológico. Esta atuação revela um dos atributos mais relevantes das Ciências Sociais Aplicadas, que é justamente esta sua capacidade de transformar a sociedade. O enfoque destas ciências está na tentativa de compreensão das relações sociais complexas que se formam de maneira dinâmica e de suas possibilidades infinitas. Desta forma, o Direito deve estar permanentemente conectado com os fatos em seu entorno, e no campo tecnológico não podia ser diferente.

Nesse sentido, a construção de um arcabouço normativo com vistas à promoção da inovação permite a consolidação de um ambiente favorável às relações entre público privado, estímulo científico e tecnológico e potencializa os resultados de transferência de tecnologia.

Contudo, apesar de demonstrado avanço no sentido de se estabelecer uma base legal que prosperasse o campo científico, tecnológico e de inovação no Brasil, a Lei de 2004 ainda estava aquém das necessidades postas pela sociedade, seja no sentido de se removerem as barreiras para esse contexto, seja para dar maior efetividade a alguns dos objetivos iniciais da própria Lei (PACHECO, BONACELLI, FOSS, 2017). Desta feita, em 2016 foi editada a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, conhecida em conjunto com a Emenda Constitucional 85/2015 e o Decreto 9.283/2018 como o MLCTI.

Dentre as dimensões apresentadas por Cassiolato e Lastres (2017), as atividades produtivas e inovativas diferem espacial e temporalmente, portanto apresentam necessidades de políticas distintas. Destarte, a necessidade de estabelecer e utilizar conceitos de desenvolvimento e modelos de política sistêmicos e contextualizados. Os autores completam:

As implicações para políticas do entendimento de inovação como processo localizado, cumulativo, não linear e sistêmico são significativas e apontam para o imperativo de mobilizar articulações e sinergias visando ampliar o uso e a difusão de conhecimentos nas estruturas produtivas, além de desenhar e implementar políticas apropriadas, coordenadas nacionalmente e que contemplem as escalas local, regional e estadual, envolvendo e comprometendo atores que operam nesses diferentes níveis. (CASSIOLATO e LASTRES, 2017, p. 20)

Rauen e Turchi (2017), chama a atenção para a fundamental necessidade de se construir uma base legal e institucional que eleve a ciência e os cientistas brasileiros à competitividade mundial, reduzindo a burocracia e possibilitando maior dinamismo ao sistema de inovação. Considerado o aspecto legal de colidência entre as normas brasileiras, em que a Constituição se nivela como “a fonte e o ápice hierárquico de legitimidade e inteligibilidade de todo o sistema jurídico”, e para que exista uma base que suporte a interpretação das demais leis, dá-se início a Emenda Constitucional (EC) 85/15 (PRETE, 2017).

A Emenda 85/15 nasce já tendo “sob” si todo um corpo legal: sua criação teve como um dos seus objetivos o de fornecer um “guarda-chuva” constitucional para um marco regulatório em parte já existente e em parte então latente, além das normas que ainda se darão nascimento (PRETE, 2017, p. 94)

Essa emenda é assim, um destrave nas relações entre a pesquisa científica financiada pelo setor público e os interesses do setor privado permitindo que existisse base legal que suportasse tal relação (PRETE, 2017). Dentre os pontos principais da EC 85/15, destaca-se a inovação elevada ao ponto de valor constitucional, o que confere relevância para que o tema seja tratado como estratégia nacional e implantação de políticas públicas duradouras. O Estado é agora agente estimulador da inovação. (FERREIRA, 2018).

Assim, a lei 13.243/ 2016 regulamentou a EC nº 85/2015 criando um ambiente de maior segurança jurídica nas relações entre ICTs e empresas, ampliando o papel dos núcleos de

inovação, destravando alguns processos de importação de insumos internacionais para pesquisa e desenvolvimento (RAUEN, 2016). O MLCTI trouxe estabilidade e segurança jurídica para as relações entre as ICTs e empresas criando um ambiente favorável para parcerias público privada em que a Lei é mais facilmente compreendida pelos envolvidos (FERREIRA, 2018).

Para Crepalde (2020), o MLCTI representa uma ótica não linear de fomento à inovação tecnológica permitindo que exista um processo de retroalimentação entre ICT e empresa, como por exemplo, a possibilidade de criação de ambientes promotores de inovação. O quadro abaixo destaca alguma das principais alterações trazidas pela Lei 13.243/2016:

Quadro 1 -Comparativo entre a Lei nº 10.973/2004 e a Lei nº 13.243/2016

Tema	Lei nº 10.973/2004 (original)	O que muda com a Lei nº 13.243/2016
Definição de ICT	Artigo 2º, inciso V – ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, entre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico.	Cria a figura da ICT privada (pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos).
Compartilhamento e permissão de utilização de instalações de ICTs	- O compartilhamento de laboratório é previsto apenas para empresas de micro e pequeno porte para fins de incubação	- Não restringe apenas a microempresas ou empresas de pequeno porte o compartilhamento de instalações em atividades de incubação. Amplia a incubação para outras ICTs além de empresas.
Compartilhamento e permissão de utilização de instalações de ICTs	- Permite a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações da ICT por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa	- Amplia a permissão para utilização de instalações a outras ICTs e a pessoas físicas
Prestação de serviços tecnológicos	- Artigo 8º É facultado à ICT prestar a instituições públicas ou privada serviços compatíveis com os objetivos desta lei, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.	- Define o tipo de serviço prestado: técnico especializado. - Formaliza a possibilidade da arrecadação de contrapartidas financeiras adquiridas nessas modalidades por fundações de apoio.
Acordos de parcerias	Artigo 9º É facultado à ICT celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo com instituições públicas e privadas.	- Inclusão de “serviço”, em acordos de parceria.
Acordos de parcerias	§3º A propriedade intelectual e a participação nos resultados referidas no § 2º deste artigo serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção equivalente ao montante do valor agregado	- A ICT poderá ceder ao parceiro privado, mediante compensação financeira ou não, os direitos da propriedade intelectual das criações resultantes da parceria.

	do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.	
Acordos de parcerias		- Formaliza a possibilidade da arrecadação de contrapartidas financeiras adquiridas nessas modalidades por fundações de apoio
NIT	Art. 2º, VI – núcleo de inovação tecnológica: núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICTs com a finalidade de gerir sua política de inovação.	- Permite que o NIT tenha personalidade jurídica própria.
NIT	Art. 16. Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de núcleo de inovação tecnológica próprio ou em associação com outras ICTs.	- Alteração do termo “gerir” a política de inovação da ICT por “apoiar”.
NIT		- Confere ao NIT responsabilidades adicionais. - O gestor do NIT recebe poderes para representar a ICT pública em assuntos relacionados à sua política de inovação,

Fonte: Adaptado de Rauhen, 2016

O quadro acima não é uma lista exaustiva das principais alterações. Foram citados apenas exemplos de alterações relevantes para a presente pesquisa a partir do MLCTI. É importante destacar que o MLCTI não se restringe apenas à Lei 13.243/2016, mas é composto por um conjunto de diplomas legais, como a EC nº 85/2015, a Lei nº 10.973/2004 e outras 8 leis alteradas por meio da Lei nº 13.243/2016, e o Decreto nº 9.283/2018 (BRASIL, 2019). Quatro linhas principais foram observadas pelo MLCTI:

- Impulsionar a inserção do empresariado e das ICTs públicas e privadas no âmbito das políticas públicas voltadas à inovação;
- Simplificar os procedimentos de gestão financeira, compras, contratação, celebração de parcerias e importação para atividades de CT&I;
- Aperfeiçoar a legislação para prover segurança jurídica na interpretação por parte dos Órgãos de Controle e pelos setores jurídicos das instituições; e
- Viabilizar a constituição de um SNCTI¹, que opere em regras compatíveis em todos os níveis e maximize as possibilidades de cooperação entre os atores, tanto privados quanto públicos, nas diferentes esferas da Administração, inclusive em escala internacional (BRASIL, 2019).

A Lei nº 13.243/2016 em seu artigo 15 descreve sobre a responsabilidade das ICTs quanto à determinação de uma política de inovação em que deverá estar disposto, além de outras matérias, sobre a organização e a gestão dos processos de transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo.

¹ SNCTI Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

A política de inovação deverá se configurar entre dois eixos direcionadores: *policy* e regulamento. Sendo que o primeiro se preocupa com as questões estratégicas quanto à vocação interna da ICT, o ambiente regional de inserção e histórico e missão. Quanto ao segundo, trata-se de definir diretrizes e normas que orientem e regulamentem internamente como a ICT materializará sua estratégia de inovação (CREPALDE, 2020). Também observado por Ferreira (2018, p. 45), “O fator local e regional, bem como as peculiaridades da pesquisa desenvolvida, obviamente, deverá ser considerado pela instituição, no momento da elaboração de tal documento.

O Decreto 9.283/2018, em seu artigo 14, afirma a necessidade do estabelecimento das políticas de inovação nas ICTs:

Art. 14. A ICT pública instituirá a sua política de inovação, que disporá sobre:
 I – a organização e a gestão dos processos que orientarão a transferência de tecnologia;
 II – a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional.
 § 1º A política a que se refere o caput estabelecerá, além daqueles previstos no art. 15-A da Lei nº 10.973, de 2004, as diretrizes e os objetivos para:
 I – a participação, a remuneração, o afastamento e a licença de servidor ou empregado público nas atividades decorrentes das disposições deste Decreto;
 II – a captação, a gestão e a aplicação das receitas próprias decorrentes das disposições deste Decreto.
 III – a qualificação e a avaliação do uso da adoção dos resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa; e
 IV – o atendimento do inventor independente.
 § 2º A concessão de recursos públicos considerará a implementação de políticas de inovação por parte das ICT públicas e privadas.
 § 3º A ICT pública publicará em seu sítio eletrônico oficial os documentos, as normas e os relatórios relacionados com a sua política de inovação.
 § 4º A política de inovação da ICT estabelecerá os procedimentos para atender ao disposto no art. 82.

Conforme Segundo (2018), a determinação de uma política de inovação com escopo abrangente e detalhado poderá impactar a mudança cultural das ICTs podendo resultar na mudança de visão da sociedade, enxergando a academia como ferramenta estratégica e não apenas como “custo”. Portanto, a política de inovação da ICT deve reforçar a relação entre empreendedorismo tecnológico, transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual, que por consequência, poderá resultar no fortalecimento e avanço das articulações institucionais necessárias para desenvolver as ações de regulamentação e promover o uso inteligente dos instrumentos do Novo Marco Legal de CT&I (PEDRO, 2021)

Cabe ressaltar que a efetividade da implementação de ações advindas da política de inovação depende da capacidade do NIT. Desta forma, se esse ente estiver equipado de profissionais com as competências necessárias, não sendo apenas enxergado como um

escritório de redação de patentes, poderá ter condições de extrair grande número de oportunidades das ações definidas em sua política de inovação (BRASIL, 2019)

Todavia, o relatório FORMICT (2019) aponta para a dificuldade de grande parte dos NITs brasileiros estabelecerem diretrizes não apenas para a proteção de propriedade intelectual, mas também para transferência de tecnologia. Portanto, o próximo capítulo é uma revisão de conceitos e modelos utilizados para representar a TT.

2.4 Transferência de Tecnologia

Sabendo do papel dos núcleos de inovação tecnológicas das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) no contexto da promoção da inovação no Brasil, esta seção pretende apresentar os mecanismos e conceitos utilizados para conceituar a transferência de tecnologia realizada por uma ICT e seus parceiros.

Conforme Barney (1991), no cenário atual, as empresas buscam alcançar ganhos que proporcionem vantagem competitiva – quando uma empresa adota uma estratégia de criação de valor que não é implementada simultaneamente por nenhum concorrente atual ou potencial. No entanto, mais que alcançar ganhos em competitividade é necessário sustentá-los, também chamado de vantagem competitiva sustentada – quando os concorrentes não conseguem duplicar os benefícios das estratégias implementadas pela firma. Vantagem sustentada pode perdurar muito tempo, mas não é o tempo que define o que é uma vantagem competitiva sustentada e sim, a incapacidade de replicação dos concorrentes dos benefícios da estratégia adotada. (BARNEY, 1991). Reisman (2005) também ressalta que a busca por aumentar a competitividade nas organizações promove um esforço de implementação e aperfeiçoamento de métodos de trabalho e tecnologias.

Segundo Dubickis e Gaile-Sarkane (2015), há uma estreita ligação entre desenvolvimento econômico e inovação, e seria a transferência de tecnologia um impulsionador de inovação e por consequência de crescimento sustentável. Cabe ressaltar que delimitar o que é transferência de tecnologia e medir os resultados desse processo é uma tarefa quase impossível devido às inúmeras variáveis existentes, situações e o conflito entre os impactos advindos desse aos da vida organizacional. Há ainda vários estudos que tratam do mesmo tema com conceitos diversos (BOZEMAN, 2000).

De acordo com os resultados obtidos na pesquisa de Dubickis e Gaile-Sarkane (2015), os termos inovação e transferência de tecnologia se sobrepõem, mas em suma, a inovação é tida

como um resultado e a transferência de tecnologia é a ferramenta, contudo ambas objetivam o usuário final. O estudo propôs alguns modelos de relação entre os termos:

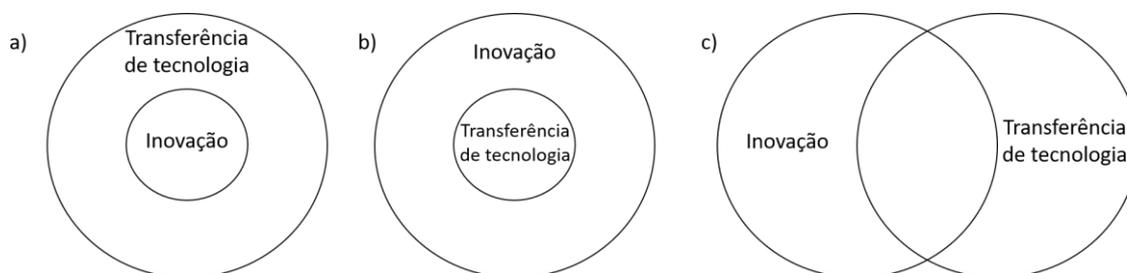


Figura 6 - Relação entre inovação e transferência de tecnologia
Fonte: Adaptado de Dubickis e Gaile-Sarkane, 2015

Desta forma as relações seriam: a) transferência de tecnologia inclui inovação; b) inovação inclui transferência de tecnologia e; c) inovação e transferência de tecnologia estão sobrepostas. Desta feita, no primeiro caso (a) temos que a TT em alguns casos culmina em inovação; em (b) a inovação pode gerar novas oportunidades de TT e por fim (c) para casos em que a relação é sobreposta com pontos de interseção sendo a mais predominante (DUBICKIS; GAILE-SARKANE, 2015).

Considerando o conceito de tecnologia de Sahal (1982), como uma configuração, o objeto de transferência, a " tecnologia ", deve contar com um conjunto de processos e produtos subjetivamente determinados. O autor ressalta que a transferência não é apenas um "produto" entregue, mas um conjunto de conhecimentos de seu uso e aplicação. Assim sendo, o conhecimento e tecnologia estão intrinsecamente ligados, de tal forma que, quando um produto tecnológico é transferido, o conhecimento base de sua aplicação também o persegue e é difundido. Cabe ressaltar que o termo transferência de tecnologia é interpretado de diferentes formas a depender da disciplina de pesquisa, como por exemplo, os sociólogos tendem a vincular a transferência de tecnologia à inovação e a ver a tecnologia, incluindo a tecnologia social, como um projeto para ação instrumental que reduz a incerteza das relações de causa e efeito envolvidas na obtenção de um resultado desejado. Os antropólogos tendem a ver a transferência de tecnologia de forma ampla dentro do contexto da mudança cultural e das maneiras pelas quais a tecnologia afeta a mudança (BOZEMAN, 2000).

Na tentativa de modelar o processo de transferência de tecnologia, Bozeman (2000) propõe o modelo de eficácia contingente que baseia em cinco dimensões que determinam a eficácia da TT: (1) características do agente de transferência, (2) características do mecanismo

de transferência, (3) características do objeto de transferência, (4) o ambiente de demanda e (5) características do destinatário da transferência, conforme a Figura 7:

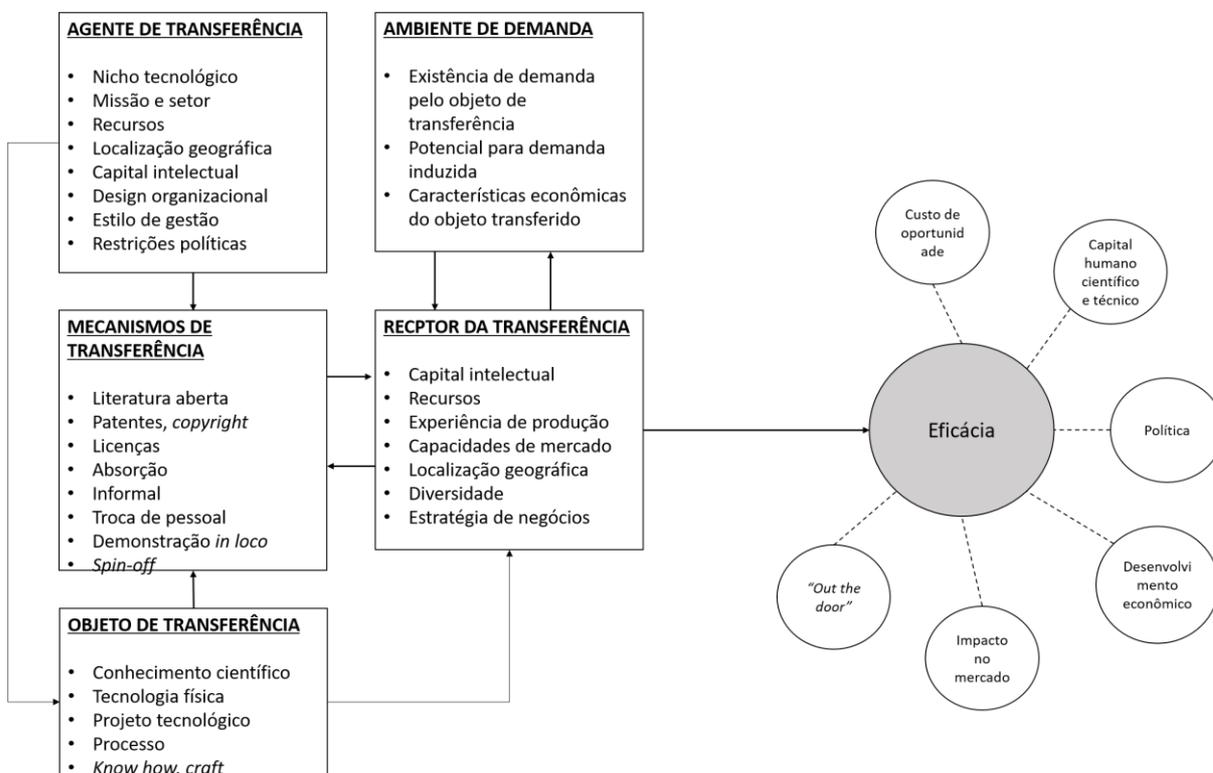


Figura 7 - Modelo conceitual de transferência de tecnologia Eficácia contingente
Fonte: Adaptado de Bonzeman, 2000, pag. 636

Segundo Bonzeman (2000), o agente de transferência (*transfer agent*) é a fonte que busca transferir a tecnologia, como por exemplo, agência governamental, universidade, empresa privada. A segunda dimensão seria o mecanismo de transferência (*transfer media*), como licenciamento, literatura aberta, *spin-off*. O que é transferido é chamado de objeto de transferência (*transfer object*), são exemplos: conhecimento científico, tecnologia física, processos, know-how. A quarta dimensão é chamada de ambiente de demanda (*demand environment*), ou seja, fatores (mercantis e não mercantis) relativos à necessidade do objeto transferido. Por fim, a quinta dimensão seria a organização ou instituição que recebe a transferência, o receptor (*transfer recipient*). Além das dimensões que afetam a eficácia, o modelo compreende critérios de eficácia: *out-the-door* (a própria concretização da transferência define o sucesso); *Market impact* (avalia a eficácia de acordo com o sucesso comercial do objeto transferido); *economic development* (crescimento econômico regional e, às vezes, nacional); *political* (uma forma de aumentar o apoio político); *scientific and technical human capital* (soma total de conhecimentos e habilidades científicas, técnicas e sociais incorporadas a um

determinado indivíduo) e; *opportunity cost* (custo de oportunidade sobre o impacto no orçamento para Pesquisa e Desenvolvimento - P&D).

Destaca-se que, o modelo proposto por Bozeman (2000) foi revisto por Bozeman, Rimes e Youtiec (2014) adicionando o critério *public value*, ou seja, a percepção quanto à eficácia dos resultados está ligada à missão/preensão de o agente transmissor. Por exemplo, para um laboratório que desenvolve tecnologias sustentáveis a eficácia da transferência de tecnologia está relacionada aos benefícios de redução de danos ambientais que ela pode gerar quando implementada. É válido ressaltar que o modelo de Bozeman (2000) apresenta a spin-off como um mecanismo de transferência. No entanto, esse tipo de empresa pode ser visto como um receptor da transferência e será necessário utilizar, no caso das ICTs, o mecanismo licenciamento para que a transferência aconteça.

No contexto do modelo tríplice hélice, a transferência de tecnologia é um processo dinâmico de colaboração, fundado na compreensão entre os envolvidos, de modo que a interação entre governo, universidade e indústria gere conexões para unir todos os aspectos tecnológicos: conhecimento, processo e desenvolvimento de novos produtos (BERAWI, 2016). No estudo realizado por Arenas e Gonzáles (2018), alguns elementos compõem o processo de TT de maneira geral, são eles: transmissor, objeto, mecanismo e receptor, o modelo trata de semelhantes dimensões percebidas por Bozeman (2000), adicionando principalmente os gerenciadores do processo, como por exemplo, os escritórios de transferência de tecnologia – TTO (*technology transfer office*), conforme a figura 8:

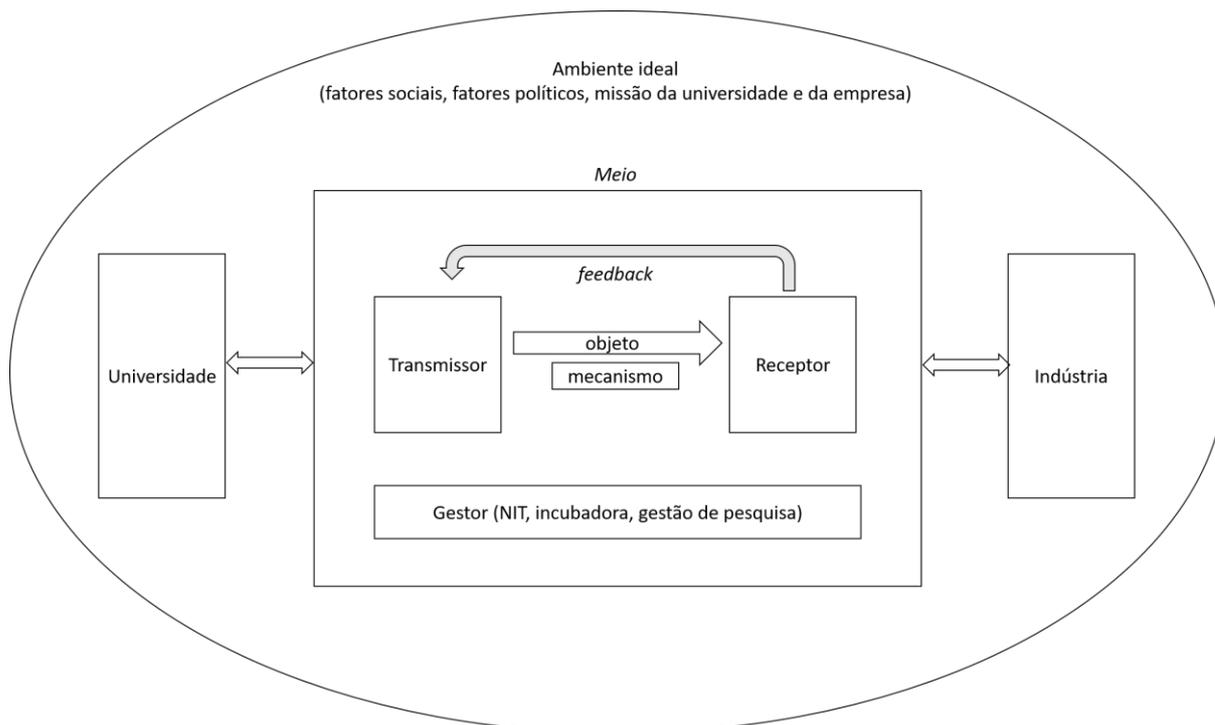


Figura 8 - Modelo conceitual de TT na colaboração Universidade-Empresa
 Fonte: Adaptado de Arenas e Gonzáles, 2018, p. 11

No modelo conceitual de Arenas e Gonzales (2018), o processo de transferência de tecnologia acontece entre a universidade e a empresa utilizando de um mecanismo para repassar o objeto de um ente ao outro dentro de um ambiente influenciado por fatores políticos, sociais e diretrizes das instituições envolvidas. Comparado ao modelo de Bozeman (2000), há a inclusão de um agente responsável pelo gerenciamento do processo de TT: o NIT.

Além do agente gerenciador desse processo, os autores destacam a influência da política no ambiente de TT, como por exemplo, políticas de fomento à aproximação entre Universidade-Empresa.

Os modelos apresentados por Bozeman (2000) e Arenas e Gonzáles (2018) estruturam a relação de transferência apresentando os diferentes mecanismos que caracterizam o processo de TT e isso está em consonância com a interpretação e definição da Procuradoria-Geral Federal – PGF, em sua coletânea de pareceres e instrumentos jurídicos do MLCTI, que caracterizam a transferência de tecnologia como:

(...) um gênero, que significa a inserção da tecnologia desenvolvida e produzida (...) no contexto do mercado, seja em âmbito nacional, seja no internacional. (pag. 448)²

² Coletânea de pareceres e instrumentos jurídicos do Marco Legal de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) elaborado pela Câmara permanente de CT&I da Procuradoria-Geral Federal. Disponível em <http://www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/03/COLETANEA-DE-PARECERES-E-INSTRUMENTOS-JURIDICOS-DO-MARCO-LEGAL-INOVACAO-AGU.docx>. Acesso em 15 de novembro de 2020.

A mesma coletânea de pareceres da PGF também cita que:

No Brasil, os contratos que implicam transferência de tecnologia estão referidos em uma série de normas federais que tratam desde a questão da propriedade industrial e intelectual, até aspectos tributários e cambiais incidentes na contratação. Esses contratos são igualmente submetidos a normas infralegais, atos e resoluções editados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em cumprimento à sua função reguladora (art. 2º da Lei nº 5.648, de 1970, com a redação dada pela Lei nº 9.279, de 1996).

Fundamentado na compreensão das inúmeras possibilidades de mecanismos de transferência de tecnologia e considerando os objetivos deste trabalho, as seções abaixo tratam especificamente do processo de transferência envolvendo Universidade-Empresa utilizando do mecanismo licenciamento de patentes/pedidos de patente.

2.4.1 Licenciamento de patentes/pedidos de patente: um mecanismo de transferência de tecnologias

No campo da inovação, proteger uma tecnologia desenvolvida em ICT deve ser uma preocupação constante para que não sejam essas exploradas indevidamente por outros sem resultar em benefício, conforme mencionado por Torkomian *et. al* (2009, p. 170):

“A apropriação da matéria protegível gerada pelas ICT é um fator importante na inovação, dado que o resultado de pesquisas e as novas tecnologias têm frequentemente aspectos de bem público e os custos para torná-los disponíveis a vários usuários são baixos, se comparados aos custos de desenvolvimento. Uma vez disseminada sem essa proteção, não poderá mais ser vedado aos usuários seu acesso futuro. (...) Assim, a capacidade de proteger a inovação tem uma importante influência na atividade inovadora e facilitadora da valoração econômica dos ativos intangíveis.

A propriedade intelectual pode ser considerada como o domínio quanto ao saber fazer que pode ser perpetuado no tempo, escopo e território (TORKOMIAN *et al.*, 2009). Em sua obra “Tratado da Propriedade Intelectual”, João Gama Cerqueira (1946) cita que as diversas composições do intelectual humano podem, de maneira geral, serem manifestadas e agrupadas em dois temas: propriedade científica, literária e artística e a propriedade industrial. O primeiro grupo ficaria, portanto, defendido em leis do código civil. Quanto ao segundo, são necessárias leis específicas.

No Brasil, a Lei de Propriedade Industrial (LPI), nº 9.279, de 14 de maio de 1996, é que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. O escopo de proteção da LPI contempla a: “I - concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; II - concessão de registro de desenho industrial; III - concessão de registro de marca; IV - repressão às falsas indicações geográficas; e V - repressão à concorrência desleal. (Lei nº 9.279/ 1996, Art. 2º)

Todavia, uma avaliação e preparação utilizando de abordagem abrangente é o que garante a extensão e força da propriedade intelectual (TORKOMIAN *et al.*, 2009).

A possibilidade de proteção de uma invenção por patente permite que as universidades gerem receita ao realizar o licenciamento, embora isso não garanta que a tecnologia objeto de patente e licença seja de fato utilizada (Colyvas *et. al*, 2002). Entender o valor que a propriedade intelectual cria para os inventores, a universidade e o licenciado tornam-se vitais na tomada de decisões como o momento de proteção, negociação de acordos de licenciamento e interações com fontes externas de financiamento (RAHMANY *et. al*, 2013)

Apesar de Transferência de Tecnologia ser um gênero em que o licenciamento de patentes figura como um dos tipos, a AUTM (The Association of University Technology Managers) sinonima as duas expressões, definindo TT como “um termo usado para descrever uma transferência formal de direitos para usar e comercializar novas descobertas e inovações resultantes de pesquisas científicas para outra parte. Em outros termos, as universidades normalmente transferem tecnologia para a indústria para desenvolvimento comercial por meio da divulgação de invenções, patenteando a invenção simultaneamente com a publicação de pesquisas científicas e licenciando os direitos sobre as inovações.” Pova (2008), exemplifica essa relação descrevendo o caso de licenciamento da patente de DNA recombinante da Universidade de Stanford:

Em 1974, a universidade de Stanford solicitou uma patente para um processo de fabricação de DNA recombinante e quaisquer produtos resultantes do uso deste processo. Esta nova “tecnologia” era resultado de pesquisas dos professores Stanley Cohen, de Stanford, e Herbert Boyer, da Universidade da Califórnia em São Francisco, e viria a ser uma das principais bases, senão a principal, da nascente indústria de biotecnologia. Após um período de intensos debates acerca da patenteabilidade de uma técnica tão revolucionária, a universidade de Stanford decidiu ir adiante com o processo de obtenção da patente relacionada à tecnologia Cohen-Boyer, o que acabou ocorrendo em 1980. Durante o período de validade da patente (de 1980 a 1997), a tecnologia Cohen-Boyer foi licenciada para 468 empresas, gerando uma receita de cerca de 254 milhões de dólares, dando origem a 2.442 produtos.

Segundo Pova (2008), o exemplo de Stanford se replicou em outras partes do mundo e estimulou a criação e aprimoramento de legislações que estimulam a transferência de tecnologias das universidades ao mercado. O autor cita o exemplo do *Bayh-Dole Act*:

A idéia básica por trás do Bayh-Dole Act era a de que as universidades constituíam-se em fontes e depósitos de invenções, mas as empresas só estariam dispostas a investir nestas invenções para transformá-las em produtos se tivessem como se apropriar dos retornos dos investimentos em P&D. Assim, se a universidade patenteasse e licenciasse com exclusividade as suas invenções, as empresas teriam mais incentivos a investir, aumentando o número de invenções acadêmicas que

chegariam ao mercado. Ou seja, a patente seria um mecanismo de transferência de tecnologia (POVOA, 2008, p. 80).

Ressalta-se que a descrição de Povoia (2008), exprime que a patente seria um mecanismo. No entanto, quando se observa o modelo proposto por Arenas e Gonzales (2018), a patente melhor se define como um objeto de transferência no qual o licenciamento seria o mecanismo.

Siegel (2003) pontua que a lei Bayh-Dole retirou algumas restrições ao processo de licenciamento de patentes que impediam a flexibilização de negociações que, por consequência, limitavam a relação entre empresas e universidades. Todavia, apesar de legislações que favoreçam a relação UE, Siegel *et al.* (2003), comentam que ainda há algumas dificuldades nessa relação e para que os gestores de universidades e empresas interessadas na transferência de tecnologia possam melhorar a eficiência, propuseram o modelo abaixo:

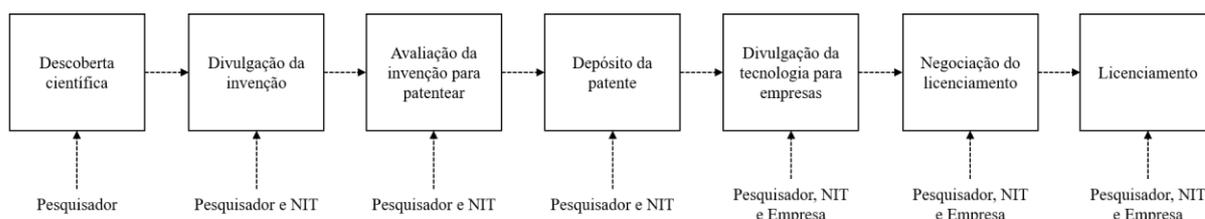


Figura 9 - Como uma tecnologia é transferida de uma universidade para uma empresa ou empresário (de acordo com a teoria)

Fonte: Adaptado de Siegel *et al.*, 2003, pag. 114

Conforme a Figura 9, o processo é iniciado com a descoberta científica por um pesquisador que seguindo, comunica a invenção ao NIT. É então realizada uma análise de interesse no depósito da patente pelos funcionários da universidade. Uma vez patenteada, a invenção poderá ser apresentada e discutida com empresas, e havendo interesse, a patente é negociada e licenciada. Após o licenciamento, os pesquisadores podem ser envolvidos no processo até que a tecnologia alcance o mercado (SIEGEL *et al.*, 2003). Ressalta-se que a legislação do Brasil, conforme a Lei de Propriedade Industrial (LEI Nº 9.279/ 1996³), não permite que “descobertas científicas” sejam patenteadas, assim, essa etapa poderia ser substituída por “inventos”.

Entretanto, no estudo realizado por Colyvas *et. al* (2002), o estágio de desenvolvimento de uma tecnologia pode influenciar na forma como a indústria percebe a necessidade da

³ A Lei nº 9.279 sancionada em 14 de maio de 1996, também conhecida por Lei de Propriedade Industrial, regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em 25/08/2021

propriedade intelectual. Segundo os autores, tecnologias em estágio embrionário, ou seja, aquelas que precisam de aperfeiçoamentos e novos desenvolvimentos até alcançar o mercado, estão relacionadas à maior necessidade de proteção considerando que a empresa necessitará realizar esforços de investimento que para que o estágio seja adequado ao uso.

Quanto aos tipos de licenciamento, Bueno e Torkomian (2017) *apud* Baldini (2006), citam que existem modelos distintos que consideram a restrição de concorrência, as formas de remuneração, limitação geográfica e de aplicação.

No Brasil, os contratos que implicam transferência de tecnologia estão referidos em uma série de normas federais que tratam desde a questão da propriedade industrial e intelectual, até aspectos tributários e cambiais incidentes na contratação. Esses contratos são igualmente submetidos a normas infralegais, atos e resoluções editados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), em cumprimento à sua função reguladora (art. 2º da Lei nº 5.648, de 1970, com a redação dada pela Lei nº 9.279, de 1996).

Ainda, conforme o Comitê de Ciência e Tecnologia do Congresso dos Estados Unidos (1985): “em geral, o processo de comercialização de propriedade intelectual é muito complexo, altamente arriscado, leva muito tempo, custa muito mais do que você pensa e geralmente falha.” (BONZEMAN, 2000 *apud* US Congress, Committee on Science and Technology, 1985, p. 12). Portanto, é interessante reforçar a necessidade de um modelo que possa contemplar o processo de licenciamento de uma tecnologia de maneira mais prática para que se obtenha eficiência nesse processo e minimize as falhas que possam acontecer.

2.5 Representação em funil e indicadores de NITs

A visão de inovação percebida como um processo melhora sua compreensão, visto que processos necessitam de gerenciamento, definição de métricas e metas que possam contribuir para melhoria de seus resultados (TIDD, BESSANT, 2015). Como apresentado nos subitens anteriores, alguns autores propuseram diferentes modelos de processo de inovação e transferência de tecnologia. Bagno *et al.* (2017) reforçam a importância das representações para ampla disseminação de conceitos, na academia e nas indústrias. Nesta seção são citados três exemplos de representação em funil relacionados ao processo de inovação.

No modelo mais tradicional elaborado por Clark e Wheelwright (1992), o desenvolvimento de inovações é apresentado como um funil, conforme a Figura 10:

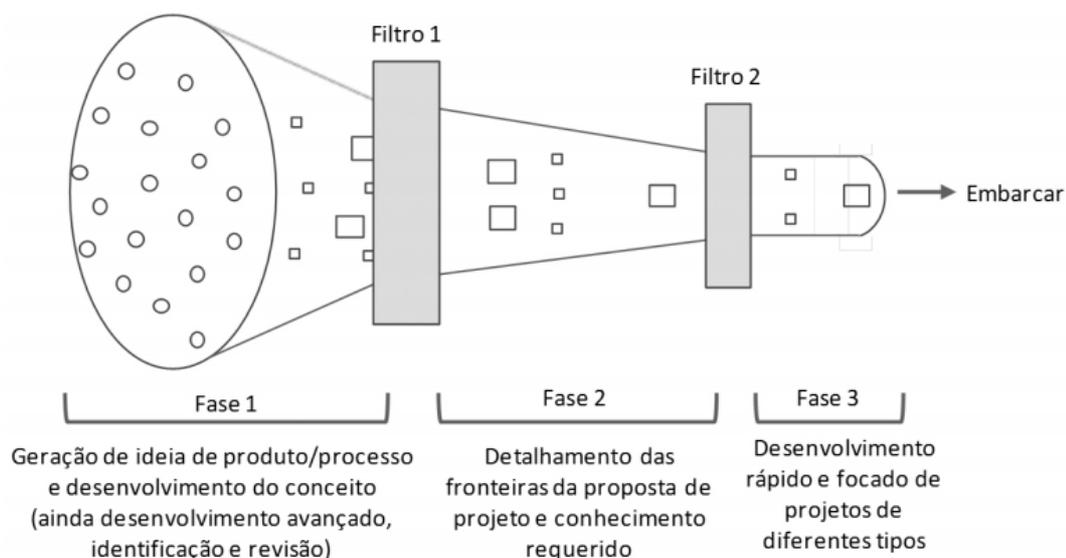


Figura 10 - Funil de desenvolvimento

Fonte: Bagno *et al.* (2017) adaptado de Clark e Wheelwright (1992)

No modelo de Clark e Wheelwright (1992), a ideia de funil é desmembrada em três etapas do processo de desenvolvimento. Na fase 1, há uma quantidade maior de projetos envolvidos que poderão ser avaliados pela organização. Essa é a etapa de avaliação de oportunidades e desenvolvimento de conceitos. A fase 1 constitui “a entrada larga” do funil, em que os projetos serão avaliados após sua finalização pelo filtro 1. A fase 2 tem por objetivo o detalhamento dos projetos que foram aprovados no primeiro filtro e delinear as necessidades de cada projeto. Ao final dessa etapa, os projetos serão submetidos novamente à avaliação. Por fim, a fase 3 do funil objetiva o desenvolvimento rápido de projetos de diferentes tipos. Bagno *et al.* (2017), em uma revisão sobre diferentes modelos de representação discutem que Clark e Wheelwright (1992) ao expressar a inovação em modelo entendem que “processos possuem “bocas” largas e gargalos estreitos: um processo abrangente de captação de ideias (internas ou externas) é um processo eficiente para identificar aquelas de maior valor e que devem receber recursos para implantação”.

O segundo modelo desta seção relaciona-se ao conceito de inovação aberta. Esse conceito surgiu em 2003 pelo autor Henry Chesbrough que propôs um novo paradigma para a gestão da inovação. Ele definiu o conceito como “o uso de entrada e saída com propósito de conhecimento para acelerar a inovação internamente e expandir os mercados para uso externo da inovação, respectivamente”. Portanto, compreende movimentos de tecnologias e ideias de fora para dentro e de dentro para fora, também denominados aquisição de tecnologia e exploração de tecnologia (LICHTENTHALER, 2008). A inovação aberta refere-se à abertura

das fronteiras das organizações, no sentido de permitir o uso de ideias internas e externas nos processos de inovação, apresentando novos paradigmas de inovação em comparação com o tradicional (SOUZA, et al. 2017).

Segundo Chesbrough e Bogers (2014) Inovação Aberta pode ser definida como um processo de inovação distribuído, baseado em fluxos de conhecimento gerenciados propositalmente através das fronteiras organizacionais, usando recursos monetários e não monetários, mecanismos alinhados com o modelo de negócios de cada organização. Segundo os autores, esses fluxos de conhecimento podem ser para a organização focal (aproveitando fontes externas de conhecimento por meio de processos internos), fluxos de saída de uma organização focal (aproveitando conhecimento interno por meio de processos de comercialização externos) ou ambos (acoplando fontes externas de conhecimento e atividades de comercialização). A ideia representada no funil de inovação aberta da Figura 11, demonstra como a inovação pode transpor as fronteiras da organização.

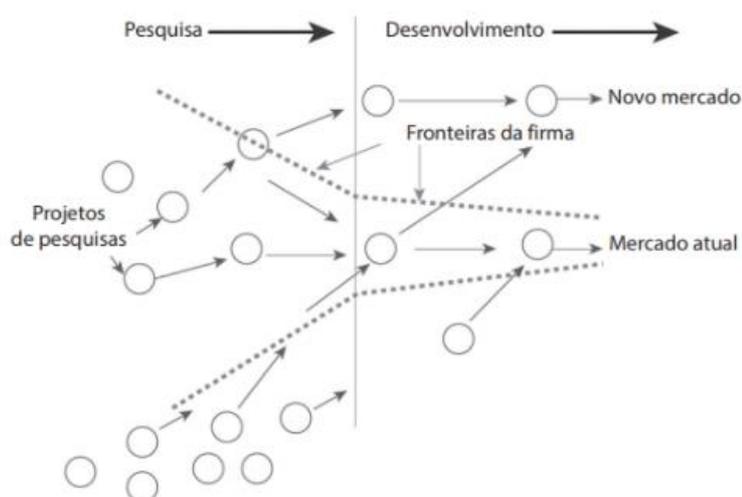


Figura 11 - Funil da inovação aberta
Fonte: Chesbrough, 2017

No entanto, percebe-se que diferente do modelo anterior, apesar de poucas inovações seguirem o fluxo interior do funil, aquilo que excede às fronteiras da organização não é excluído, mas estrategicamente poderá compor funis de outras organizações por meio de licenciamentos, novos modelos de negócios de spinoffs, e parcerias com empresas estabelecidas, por exemplo. O conhecimento excedente pode então ser apropriado por outras organizações (CHESBROUGH, 2017).

O último modelo desta seção é uma representação da relação entre UE em projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Fernandez-López, Calvo e Pazos (2019), estudaram 375 empresas com dados levantados a partir da aplicação de um formulário e

entrevistas semi-estruturadas. Durante o estudo os gestores foram questionados sobre as características específicas da empresa e necessidades potenciais de inovação no período de 2009–2012. Eles também foram questionados sobre o interesse da empresa em colaborar com grupos de pesquisa para cobrir suas necessidades de inovação.

Em uma segunda etapa, as empresas que demonstraram explicitamente interesse em colaborar com grupos de pesquisa foram novamente contatadas em 2012 e solicitadas a descrever em detalhes os desafios que enfrentavam. Após mostrar tais demandas por soluções inovadoras aos grupos de pesquisa também interessados na colaboração UE e com capacidade suficiente para atender às demandas da empresa, empresas e grupos de pesquisa foram colocados em contato (FERNANDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2019).

Após várias reuniões, se uma empresa e um grupo de pesquisa identificassem uma necessidade inovadora com probabilidade de ser resolvida em conjunto, eles assinavam um acordo formal denominado Acordo de Atividade Colaborativa (ACA) que ambos deveriam desenvolver nos próximos meses. Além disso, uma empresa poderia assinar vários ACA com um ou mais grupos de pesquisa, que seria o objeto da colaboração (FERNANDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2019).

Após reuniões com grupos acadêmicos, 40 das 246 firmas interessadas assinaram um ou mais ACA. Como resultado, um total de 72 ACA foram assinados (FERNANDEZ-LÓPEZ *et al.*, 2019). A Figura 12 representa o modelo de estudo adotado pelos autores:

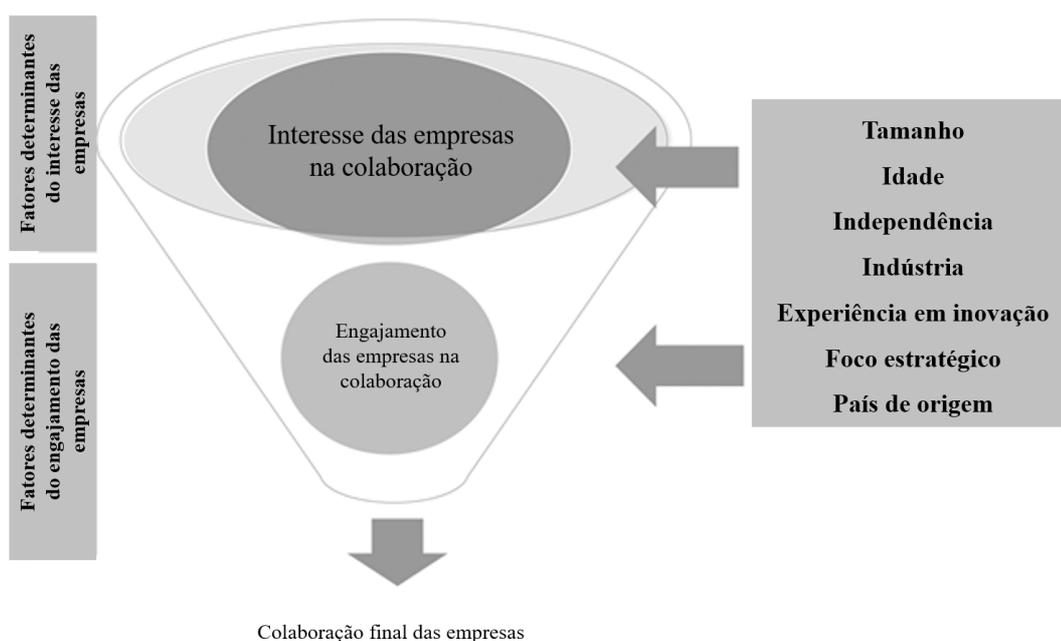


Figura 12 - O modelo de funil de cooperação de empresas em P&D com universidades
Fonte: Fernandez-López, Calvo e Pazos, 2019

O estudo conclui que vários fatores influenciam sobre a decisão de uma empresa em formalizar a cooperação com universidades. Fernandez-lópez *et al.* (2019) ressaltam que a percepção das empresas sobre as oportunidades envolvidas no processo de colaboração mudou com as interações realizadas e que inicialmente as empresas não consideravam as universidades como fontes de resolução de problemas e oportunidades de inovação. Essa visão mudou após as interações realizadas com os grupos de pesquisas. Os autores sugerem a necessidade de as universidades divulgarem seus resultados de pesquisa e o potencial dessas divulgações em atrair novas empresas para cooperação.

O estudo de Fernandez-lópez *et al.* (2019) foi escolhido para demonstrar como a relação entre universidade-empresa segue a lógica de afunilamento na medida que ao se avançar em etapas de interação há uma redução do número de empresas que permanece em contato com a universidade. Sendo a interação UE parte inerente ao processo de licenciamento de tecnologias, pode-se sugerir que à medida em que se avança nesse tipo de processo há também redução considerável do número de empresas interessadas e que seguem até a contratação final da licença de exploração das tecnologias geradas pelas ICTs.

Demonstrado a pertinência de modelos de representação em Funil, o capítulo 4 apresentará a construção do modelo de funil de licenciamento de tecnologias proposto neste trabalho.

2.5.1 Indicadores para núcleos de inovação tecnológica: a transferência de tecnologia

Indicadores são fontes de informação e uma forma importante de contribuir na tomada de decisão no gerenciamento de processos. No entanto, ainda há uma interpretação equivocada sobre os termos relacionados à indicadores, quais sejam: medição, medidas e métricas. O primeiro se relaciona à capacidade de mensurar e interpretar o desempenho de processos e abrange os termos tempo, custo, capacidade e qualidade. O segundo, a medida, é um dado e todos os processos podem contê-lo quando quantificados, como por exemplo, o número de peças com defeito. Por último, a métrica, pode ser denominada como uma informação gerada a partir da medição do processo, por exemplo, o número de tecnologias de interesse durante um determinado período. Dado esses conceitos, um indicador é uma representação de uma métrica ou medida que contribui para gerar informação sobre a situação de um processo (ABPMP (2014).

Para Saraiva e Camilo (2011, p. 394):

A utilização de indicadores de desempenho como ferramenta para gestão é cada vez mais comum nas organizações, e se torna base da análise de investimentos e/ou estratégias empresariais. Entender como se concebem e aplicam indicadores nos

processos, portanto, é mais do que “medir” o desempenho. É saber que tipo de desempenho se observa, o que, por que e como observá-lo, de maneira que as informações sejam, de fato, úteis à organização.

Além disso, os mesmos autores discutem sobre a multidimensão do desempenho e explicam que um único indicador é incapaz de informar sobre o sucesso de uma organização ou ainda “prover uma clara perspectiva da missão crítica das organizações” (SARAIVA; CAMILO, 2011). No campo da administração pública, o desempenho é também ponto de discussão, conforme Ferradaes (2019), a eficiência deve estar no centro da estratégia da gestão pública e para isso, precisa ser medida para que se obtenha o controle e transparência. Dado isso, os indicadores devem ser selecionados para medir e gerar informações que promovam o avanço das ações com vista no alvance dos objetivos estabelecidos.

No caso dos NITs, algumas sugestões de indicadores foram citadas para demonstrar o desempenho dessas organizações, quais sejam: a) receita do NIT, b) número de divulgações de invenções, c) número de pedidos de patente, d) número de patentes concedidas, e) número de licenças assinadas, f) número de start-ups formadas, g) despesas de pesquisa de cientistas universitários, h) despesas de atividades de patenteamento, i) despesas de operação, j) número de novos produtos, k) crescimento do emprego e da produtividade dos parceiros iniciantes, l) mudanças nos preços das ações dos parceiros industriais, etc. (TSENG; RAUDENSKY, 2014). Segundo Bueno e Torkomian (2018), a utilização de indicadores pode permitir que os NITs entendam como seus processos de transferência de tecnologia podem ser melhorados, e por consequência, contribuir para que a universidade se aproxime do setor privado, facilitando a interface universidade-empresa e por fim, melhorando os resultados de transferência de tecnologia.

Nascimento (2020), a partir um estudo de identificação de principais indicadores ligados ao processo de transferência de tecnologia sugeridos por organizações ligadas à questão, como AUTM (*Association of University Technology Managers*), ASTP (*Association of European Science & Technology Transfer Professionals*) e OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) conclui que “as organizações e instituições globais utilizam basicamente dados brutos de patente e licenciamento como indicadores de inovação e transferência de tecnologia. Entretanto, embora tais métricas sejam úteis para retratar resultados, nenhuma atente a medidas de eficiência.”.

O modelo proposto neste trabalho é uma sugestão de como os núcleos de inovação tecnológica poderiam monitorar suas ações ligadas ao processo de transferência de tecnologia e será apresentado no Capítulo 4.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O conhecimento científico procura desvendar a realidade dos fatos a partir de uma sistemática de ideias interligadas de maneira lógica, e necessita de um método analítico para que os fatos estudados pelo pesquisador sejam decompostos, investigados e explicados (GALLIANO, 1979). A execução desta pesquisa aplicada é classificada como exploratória considerando a possibilidade do estudo de diversos ângulos e com maior flexibilidade (PRODANOV; FREITAS, 2013). A pesquisa seguiu métodos qualitativos e quantitativos. O primeiro se revela na relação direta entre a observação do fenômeno e a interpretação do pesquisador (MENEZES *et. al*, 2019). O segundo, pela utilização de técnicas estatísticas na coleta, análise e interpretação de dados (Zanella, 2013). Destaca-se que a utilização de métodos qualitativos e quantitativos não é uma dicotomia, mas um *continuum*, um misto em que os aspectos de cada prática contribuem para alcançar os objetivos ora traçados (VIEIRA, 1996 *apud* MARTIN, 1990, p. 31).

Para se alcançar os objetivos descritos no capítulo 1, a metodologia utilizada pela pesquisa foi análise documental, observação participante e entrevistas.

3.1 Instrumentos e procedimentos de coleta de dados

Os dados foram coletados da seguinte maneira:

3.1.1 Dados bibliográficos/ documentais:

Como fonte inicial de dados foram realizadas pesquisas na bibliografia pertinente ao tema para levantar informações científicas sobre o processo de transferência de tecnologia e o papel do NIT. Segundo Zanella (2013, p. 36) “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica no início de um estudo é permitir ao pesquisador a cobertura mais ampla do que se fosse pesquisar diretamente”. Além de publicações científicas, também foram utilizados dados da pesquisa FORTEC de inovação⁴.

O Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – FORTEC, é uma associação criada em maio de 2006 que tem, dentre outros, o objetivo de disseminar a cultura da inovação, da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia⁵. É constituído

⁴ Disponível em https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Relatorio_anual_Ano_Base_2019.pdf. Acesso em 15 de novembro de 2020.

⁵ Os demais objetivos do FORTEC estão disponíveis em <https://fortec.org.br/747-2/>. Acesso em 27 de novembro de 2020.

por responsáveis nas universidades, institutos de pesquisa, instituições gestoras de inovação e pessoas físicas, pelo gerenciamento das políticas de inovação e das atividades relacionadas à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia, incluindo-se, neste conceito, os núcleos de inovação tecnológica (NITs), agências, escritórios e congêneres.

A pesquisa FORTEC de inovação é uma das ações que vem sendo realizada pela associação desde 2016. Essa iniciativa tem por razão “compreender o estágio de maturidade dos NITs do Brasil, suas potencialidades e vulnerabilidades, subsidiando o FORTEC no planejamento de ações e atividades de apoio para cumprimento ao seu papel junto às Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) que atende⁶”. A pesquisa consiste em temas relacionados à política de inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual das ICTs pesquisadas.

Os dados da pesquisa utilizados neste trabalho são referentes ao ano base 2019 e compreendem os resultados dos NITs até 31 de dezembro de 2019. Até a realização da análise, os dados não estavam amplamente divulgados e para sua utilização foi necessária solitação à diretoria do FORTEC e a assinatura do termo de compromisso.

3.1.2 Observação participante

“A observação participante, ou observação ativa, consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo” (GIL, 2007, p. 103). Como o pesquisador é membro do setor de gestão de alianças estratégicas do núcleo de inovação tecnológica da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica – CTIT, teve a oportunidade de utilizar de sua vivência diária com o processo de TT para observação e coleta de dados e proposições para a pesquisa.

A CTIT, criada em 1997, é responsável pela gestão da PI e TT da UFMG. Por meio da CTIT, a UFMG conta com 1929 propriedades intelectuais em âmbito nacional e internacional, sendo 1191 pedidos de patente. A CTIT também intermediou a negociação de 112 contratos de TT⁷.

O pesquisador exerce a função de analista de alianças estratégicas sendo responsável por atividades de prospecção de novos parceiros, oferta de tecnologias, gestão de demandas de

⁶ Disponível em <https://fortec.org.br/acoes-pesquisa-fortec-de-inovacao/>. Acesso em 15 de novembro de 2020.

⁷ Disponível em <http://www.ctit.ufmg.br/>. Acesso em 22 de julho de 2021.

interação universidade-empresa e negociação de contratos de transferência de tecnologias e acordos de parceria. Portanto, acompanha diariamente o processo de TT na CTIT/ UFMG.

Gil (2007) cita as vantagens da aplicação dessa técnica: (a) facilidade no acesso aos dados; (b) acesso a dados que o grupo considera privado; (c) captura de esclarecimentos quando acompanhado o comportamento dos observados. Lima *et al.* (1999) também consideram vantagem o esclarecimento da lógica de trabalho uma vez que permite o registro do processo de trabalho em operação. Dentre as principais desvantagens, Gil (2007) destaca a observação restrita a um retrato da população pesquisada. No entanto, o estudo de outras instituições (item 5.1.3) foi considerado como estratégia para minimizar uma visão limitada e enviesada do processo de transferência de TT.

3.1.3 Entrevistas semi-estruturadas

Esse tipo de abordagem na coleta de dados permite flexibilidade de direcionamento das informações na medida em que as perguntas centrais ao tema acontecem. Kallio *et. al* (2016) recomendam alguns passos para planejamento e execução das entrevistas, como:

- (a) identificar os pré-requisitos para o uso de entrevistas semiestruturadas: neste aspecto, foi possível focar nas questões que eram significativas para o participante, permitindo que diversas percepções fossem expressas;
- (b) conhecimento prévio: a compreensão adequada do assunto foi obtida por meio da revisão bibliográfica realizada, que permitiu o entendimento do processo de transferência de tecnologia e base conceitual para elaboração das perguntas;
- (c) formular um guia de perguntas: o objetivo desta fase foi formular um roteiro de entrevista como instrumento de coleta de dados de entrevistas, utilizando conhecimentos prévios de formas estruturais, lógicas e coerentes.
- (d) teste piloto: conforme recomendado por Kallio *et al.* (2016), o teste piloto pode ser realizado de três maneiras – teste interno, avaliação de especialista e teste de campo. Neste caso, optou-se pela exposição do guia de entrevista preliminar a uma crítica de especialistas externos à equipe de pesquisa. A avaliação por especialistas externos foi particularmente benéfica para avaliar a adequação e abrangência do conteúdo do guia de entrevista em relação aos objetivos e aos temas do estudo.
- (e) apresentação do roteiro completo: por fim, tem-se o roteiro completo para execução das entrevistas a partir das etapas anteriores.

As instituições que foram objeto do estudo, portanto das entrevistas semiestruturadas, foram escolhidas a partir dos indicadores de número de licenciamentos de tecnologias e depósito de patentes realizados em números globais a partir dos dados do FORTEC.

A avaliação do número de licenciamento de tecnologias e depósito de patentes foi realizada pela metodologia de avaliação PI-TT, conforme o estudo de Jório e Crepalde (2018). Conforme citado Jório e Crepalde (2018, p. 51 *apud* Friedman e Silberman, 2003, p. 29) “o fator mais importante que influencia os acordos de licença dos TTOs é o número de divulgações de invenção disponíveis para licenciamento”. O objetivo da análise foi identificar NITs que possuam nível de maturidade mais avançado para realização de entrevistas semiestruturadas que contribuam na corroboração do modelo conceitual.

As entrevistas seguiram o roteiro disponível no APÊNDICE A. Foram confrontados os seguintes temas: canais de comunicação para divulgação das patentes/pedidos de patente, participação do inventor no processo de TT, indicadores do processo de TT, equipe dedicada ao processo de TT e instâncias da ICT envolvida em todo o processo de TT.

As entrevistas foram realizadas por videoconferência e gravadas em áudios para posterior transcrição e análise. Os membros entrevistados atuam diariamente no processo de TT, conforme descrição no capítulo 5.

3.2 Procedimentos de análise dos dados coletados

Os procedimentos utilizados para tratamento dos dados coletados podem ser separados em duas finalidades: (5.2.1) para construção do modelo conceitual e (5.2.2) para confrontar o modelo conceitual proposto com a prática.

3.2.1 Procedimento de análise de dados para construção do modelo conceitual

Para entendimento do processo observado e conseqüente elaboração do modelo conceitual, foi necessário a princípio, descrever quais as etapas envolvidas e principais atividades observadas. Nesse sentido, o fluxograma de processos foi utilizado como ferramenta para representação gráfica do processo de licenciamento de tecnologias que acontecia na CTIT. Conforme Barnes (1977), essa ferramenta permite o registro de um processo de maneira simplificada, melhorando a sua compreensão e posteriormente, sua melhoria. O fluxograma possibilita a representação de eventos que acontecem durante a execução de atividades específicas.

Desta forma, o processo de licenciamento de tecnologias da CTIT foi representado a princípio em fluxograma de processo, o que possibilitou a posterior representação do modelo conceitual.

3.2.2 Procedimento de análise de dados para confrontar o modelo conceitual à prática

Essa etapa foi subdividida em duas etapas sequenciais: (1ª) classificação do nível de maturidade dos NITs participantes da pesquisa FORTEC e (2ª) análise dos dados gerados nas entrevistas semiestruturadas.

(1ª) Classificação do nível de maturidade dos NITs participantes da pesquisa FORTEC

O método PI-TT é quantitativo, e, portanto, não considera outros elementos qualitativos para classificação dos NITs e tem por ponto de partida a criação de um gráfico relacionando o número de transferência de tecnologias realizados e a quantidade de propriedade intelectual. Como o foco deste trabalho é o licenciamento de patentes, foi considerado como número de transferência de tecnologias o número total de licenciamentos de patentes de invenção ou modelos de utilidade vigentes em 2019. Quanto à quantidade de propriedade intelectual, foi considerada a soma de depósitos no Brasil de patentes de invenção e modelos de utilidade vigentes até o fim do ano base de 2019.

O Quadro 2 representa os três conceitos necessários para análise do gráfico.

Quadro 2 - Conceitos fundamentais para aplicação do método de análise PI-TT

Conceito	Explicação	Representação no gráfico
Inserção no sistema PI-TT	Ao menos um licenciamento de patente/ pedido de patente e um depósito de patente.	A escala logarítmica utilizada no gráfico não admite “zeros”.
Linhas de eficácia	As linhas de eficácia caracterizam um potencial de transferência de tecnologia.	A Linha diagonal tracejada no gráfico indica um grau de eficácia de NIT em que, de cada 10 tecnologias, uma foi transferida para o setor produtivo (TT = PI/10). A linha diagonal sólida representa um grau de eficácia de um NIT em que o número de TT é igual ao número de depósitos de propriedade intelectual (TT=PI).
Quadrantes de maturidade	Quadrantes que definem os estágios macro de maturidade: nascente, consolidado ou otimizado.	Estágio primário: PI no intervalo 1-100; TT no intervalo 1-10 Estágio consolidado: PI no intervalo 10-1000; TT no intervalo 10-100 Estágio otimizado: PI no intervalo 100-10000; TT no intervalo 100-1000).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Jório e Crepalde (2018)

Considerando os conceitos descritos no Quadro 2, os dados foram plotados em gráficos de dispersão para análise da relação PI-TT dos NITs participantes da pesquisa FORTEC de inovação. Os resultados estão expressos no capítulo 5.

(2ª) Procedimento de análise dos dados gerados nas entrevistas semiestruturadas.

As entrevistas com os NITs foram realizadas por videoconferência e gravadas em áudio para posterior transcrição e análise. Para essa última atividade, foi utilizado o método de análise de conteúdo. A análise de conteúdo permite que entrevistas sejam transcritas para posterior observação em que o objetivo não está ligado ao sentido do discurso, mas ao conteúdo do texto e sua caracterização, além disso, o interesse da análise está focado não apenas na descrição do conteúdo, mas naquilo que poderá ensinar (BARDIN, 1977).

A análise foi conduzida a partir do discurso dos entrevistados comparado às etapas estabelecidas pelo modelo conceitual deste trabalho. Essa análise permitiu verificar se o modelo conceitual elaborado a partir de dados bibliográficos e observação do processo eram percebidos pelos entrevistados a partir de sua experiência nos NITs.

3.3 Teste do modelo conceitual no NIT da UFMG

Com o objetivo de verificar a pertinência do modelo conceitual elaborado foi sugerido ao NIT da UFMG, a CTIT, sua aplicação como mecanismo de monitoramento do desempenho de ações relacionadas à TT. Após aprovação da diretoria do NIT, o teste foi realizado contemplando os dados do período de 31 de maio de 2020 a 31 de maio de 2021. O teste foi realizado em duas etapas: (a) levantamento de dados de processo; (b) aplicação dos dados como indicadores conforme o modelo conceitual elaborado neste trabalho e (c) análise qualitativa da aplicação dos dados.

(a) Levantamento de dados de processo: para essa etapa do teste foram levantados os dados referentes ao número de empresas que receberam informações sobre oferta de tecnologias, número de conexões realizadas entre pesquisadores e empresas intermediada pelo setor de alianças estratégicas com objetivo de discutir tecnologias; número de formalização de interesse no licenciamento de pedido de patentes/ patentes; número de proposta de remuneração para licenciamento enviadas para empresas; número de contratos de licenciamento assinados. Todos os dados foram planilhados utilizando o *software* Excel.

(b) Aplicação dos dados como indicadores: os dados levantados na etapa anterior foram aplicados nas fórmulas de taxa de conversão sugeridas no modelo FLT e apresentadas à diretoria da CTIT.

(c) Análise qualitativa da aplicação dos dados: as informações geradas pela aplicação dos dados foram analisadas em três eixos: necessidade de dados, capacidade de monitoramento e definição de estratégias. Na primeira, verificou-se que tipo de dados são necessários à aplicação do modelo no NIT e quais os procedimentos de levantamento de dados em cada etapa. No segundo, buscou-se evidenciar a capacidade da CTIT em monitorar o processo a partir da aplicação do modelo. Por fim, analisar como o modelo conceitual é capaz de gerar informações para definição de estratégias e tomada de decisão. Para execução dessa etapa da pesquisa, seguiu-se as recomendações de Gil (2008) que sugere a estruturação da análise qualitativa em redução, apresentação e conclusão, assim temos a escolha de eixos de análise para redução dos dados estudados, a organização dos dados nos eixos e a interpretação do que fora observado.

A seguir, o fluxograma da Figura 13 apresenta um resumo das etapas e procedimentos metodológicos utilizados para execução deste trabalho:

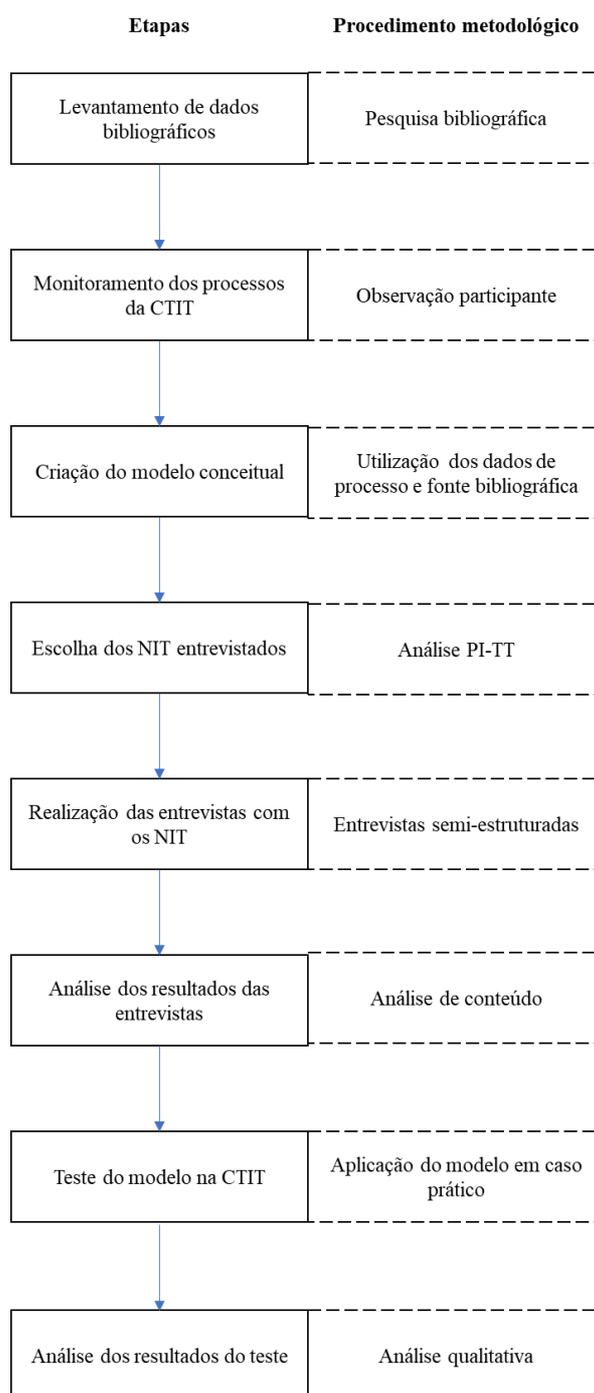


Figura 13 - Fluxograma de etapas e procedimentos metodológicos
 Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O próximo capítulo apresenta o modelo conceitual elaborado a partir da revisão bibliográfica e da observação participante. As informações geradas nas entrevistas são objeto de análise e discussão no capítulo 7.

4 FUNIL DE LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS: MODELO CONCEITUAL

Conforme os resultados do estudo de Ado e Crepalde (2018), apenas um número reduzido de NIT do estado de Minas Gerais que integram a Rede Mineira de Propriedade Intelectual-RMPI têm equilíbrio entre as atividades de proteção intelectual (PI) e transferência de tecnologia (TT). Isso foi observado quando se avaliou o número total de ativos de propriedade intelectual e o número de transferências de tecnologias acumulados até o ano de 2017. Também, os resultados da pesquisa FORTEC de Inovação⁸ apresentados nesse estudo e no capítulo anterior demonstraram que “a prática dos NITs brasileiros ainda está mais focada em atividades de gestão da PI em detrimento das relacionadas à TT”.

Este trabalho propõe um modelo para auxiliar na definição de estratégias de gestão de forma a melhorar o processo de transferência de tecnologia em NITs com foco no licenciamento de patentes/pedido de patente em um modelo conceitual denominado **Funil de licenciamento de tecnologias - FLT**.

Arenas e González (2018) ressaltam que diante da diversidade de elementos envolvidos no processo de TT, a representação em modelos é um fator fundamental pois ajuda a elucidar o processo e melhorar a troca de informações entre os agentes envolvidos. Assim, o modelo proposto neste trabalho objetiva contribuir na definição das etapas do processo de licenciamento, desde a divulgação da tecnologia à assinatura de um contrato de transferência de tecnologia. Este trabalho pretende também, orientar os NITs, a partir da proposição de um modelo de processo de licenciamento, quanto à definição de indicadores que possam direcionar suas estratégias de licenciamento e gestão do processo de TT.

O modelo se aplica à transferência de tecnologias realizadas por NIT cujo objeto é licenciar a terceiros o direito de uso e/ou de exploração de criação desenvolvida pela ICT, de sua titularidade exclusiva ou em cotitularidade. O modelo objetiva o fortalecimento das ações relacionadas à transferência de tecnologia de responsabilidade dos NITs determinadas no MLCTI.

4.1 A representação em funil

O desenho de um funil tem sido utilizado em alguns modelos teóricos para explicar o grande volume de entradas de um processo em comparação com as saídas desse mesmo

⁸ A pesquisa citada refere-se ao ano base de 2019. Disponível em <https://fortec.org.br/acoes-pesquisa-fortec-de-inovacao/>. Acesso em 11 de janeiro de 2021.

processo, como por exemplo, o Funil de Inovação desenvolvido por Chesbrough (2003) e apresentado no capítulo 2. No modelo de Chesbrough é possível observar que grande parte das tecnologias e projetos de pesquisa científica não alcançam a última etapa do processo, denominada comercialização em que há de fato a utilização de tecnologias desenvolvidas aplicadas na forma de produtos e serviços inovadores. Há, portanto, um processo de retenção das oportunidades ao longo do tempo.

Os autores Fernandez-López, Calvo e Pazos (2019) também utilizaram o modelo de funil para exemplificar sobre o processo de colaboração de empresas com universidades e como apenas um número reduzido dessas empresas alcançam o processo final de colaborar. Nesse caso, apesar de um número significativo de empresas ter demonstrado interesse em colaborar com a universidade em projetos de P&D, somente uma parte das empresas interessadas de fato colaboraram. Desta forma, os dois exemplos apresentados ilustram como alguns autores oportunamente utilizam dessa representação em funil para ilustrar o número reduzido de elementos que atingem o final de dado processo.

Nesse sentido, representar o processo de TT em funil demonstra como apenas um número reduzido de tecnologias desenvolvidas e protegidas por PI chegam a fase final de assinatura do contrato de licenciamento. A definição das etapas envolvidas nesse processo e sua estruturação permite ao NIT uma visão sistêmica das ações necessárias em cada etapa para que mais tecnologias cheguem à fase final do FLT.

O FLT permite que os NITs definam e monitorem suas ações relacionadas às etapas de licenciamento de tecnologias, uma vez que possibilita mensurar a taxa de conversão em cada etapa desse processo. No entanto, antes de apresentar o modelo proposto é importante visualizar o processo geral no qual está inserido. Para isso, o modelo de Siegel (2003) é apresentado.

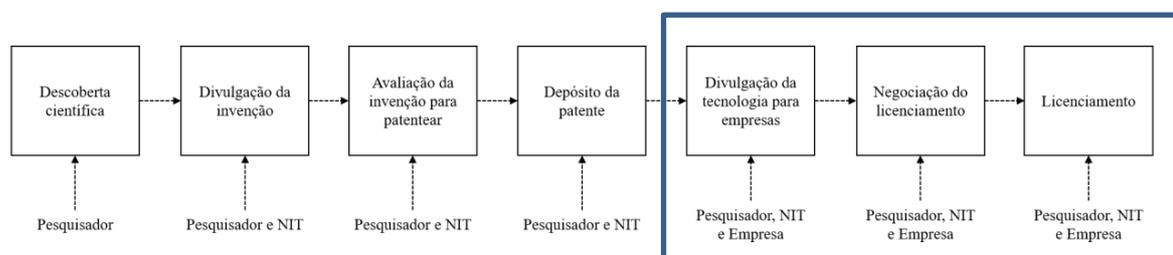


Figura 14 - Como uma tecnologia é transferida de uma universidade para uma empresa ou empresário (de acordo com a teoria)

Fonte: Adaptado de Siegel et. al, 2003, pag. 114

O recorte apontado na Figura 16 é utilizado para delimitar as etapas descritas no FLT. Assim, segundo Siegel (2003) o processo de oferta de tecnologias inicia-se após o depósito da patente e envolve três atores: pesquisador, NIT e empresa. O modelo proposto neste trabalho, conforme a Figura 17, é então iniciado na etapa de divulgação da tecnologia para empresa (oferta) e finaliza com a assinatura do contrato de licenciamento.

O FLT é um modelo que objetiva potencializar os resultados de transferência de tecnologia, em específico de licenciamento de patentes/ pedido de patentes. O modelo pode ser aplicado ao acompanhamento das demandas de interação Universidade-Empresa bem como na avaliação dos resultados de licenciamento do NIT obtidos em determinado período. Também, poderá contribuir na definição de metas e objetivos pelos responsáveis do NIT em matéria de TT.

O FLT não deve ser entendido como um modelo rígido de aplicação e estruturação dos processos de licenciamento de tecnologias, mas como um direcionador de estratégias que poderá contribuir na forma como os NITs atuam. O modelo não é aplicado a processos de interação *market push*⁹, ou seja, em casos no qual a empresa procura o NIT para apresentar sua demanda e realizar projetos de PD&I. A oportunidade de aplicação está no fato de que há tecnologias disponíveis já depositadas e/ou concedidas que necessitam ser expostas para que haja conhecimento por possíveis interessados em seu licenciamento. Assim, os ativos ociosos na forma de propriedade intelectual poderão ser apreciados pelos potenciais licenciados. A ideia em que se baseia esse modelo é “*quanto maior a oferta e exposição das tecnologias e alimentação do funil maior a probabilidade de licenciamento de tecnologias*”.

⁹ *Market push* é um termo encontrado na literatura para definir o processo de desenvolvimento tecnológico iniciado a partir de uma demanda específica. O termo antônimo é *technology push* e indica que ciência e tecnologia possuem desempenho inerente às demandas de mercado, mas como resultado de descobertas tecnológicas/científicas (MAÇANEIRO; DA CUNHA, 2011)

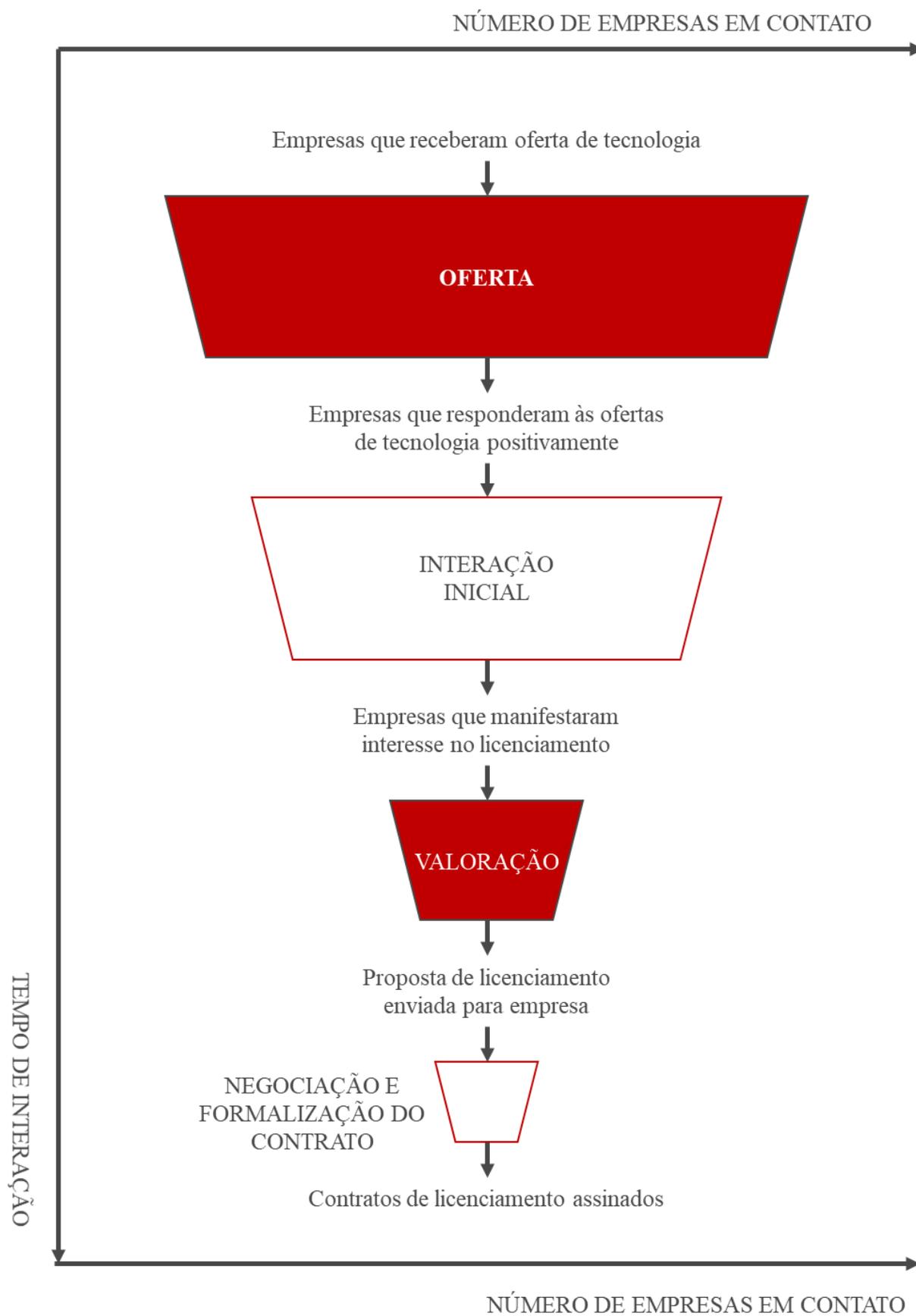


Figura 15 - Funil de licenciamento de tecnologias - FLT
 Fonte: Elaborado pelo autor

A seguir são detalhadas as etapas do funil:

4.2 Oferta de tecnologias

A primeira etapa representa a gestão do portfólio de Propriedade Intelectual e sua oferta que neste trabalho delimitamos apenas patentes/pedidos de patente. A etapa de oferta corresponde ao direcionamento das informações para empresas específicas com potencial interesse de absorção da tecnologia, com linguagem apropriada e canais de comunicação selecionados, conforme preconizado por Araújo (2017).

Essa etapa procede às etapas de proteção intelectual, embora estas não estejam no escopo deste trabalho, ou seja, a oferta acontece após o envio da notificação da invenção pelo inventor ao NIT, análise e redação do pedido de patente e depósito, respectivamente. No entanto, para patentes já concedidas essa etapa também poderá ser aplicada.

Dentre o escopo de atividades relacionadas à etapa oferta, estão: elaboração de materiais para divulgação da tecnologia; utilização de diferentes canais de comunicação para exposição das informações sobre a tecnologia, tais como sites, redes sociais e *email*; manutenção da base de contatos de empresas que já interagiram com a ICT em algum momento e ações de prospecção de potenciais interessados.

Os pesquisadores poderão ser parte do processo de oferta, contribuindo com informações técnicas e quanto às possíveis aplicações da tecnologia. A equipe de comunicação/ marketing do NIT é envolvida.

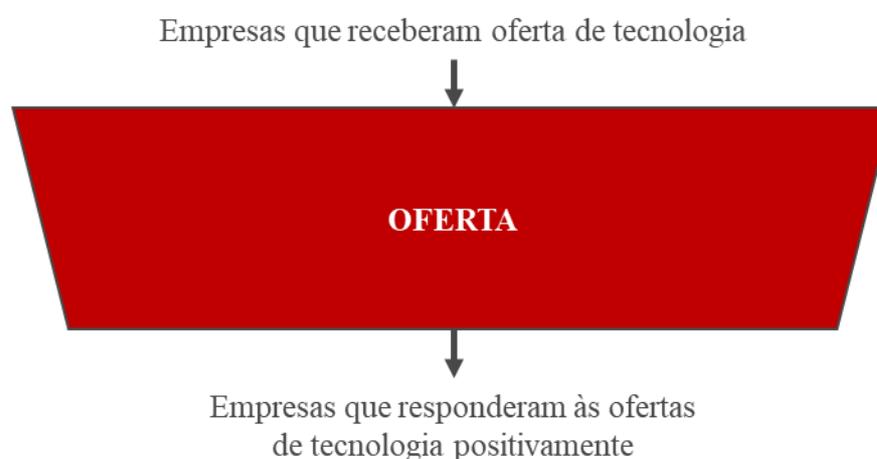


Figura 16 - Etapa de oferta
Fonte: Elaborado pelo autor

Para avaliação de cada etapa do FLT, é sugerida uma equação que refletirá o quanto as ações e estratégias são eficazes. Assim, sugere-se como indicador dessa etapa a relação:

$$TC1 = \frac{\sum EP}{\sum ET} \times 100 \quad \text{Equação (1)}$$

Onde,

TC1 = taxa de conversão da etapa 1 – oferta

EP = empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias

ET = empresas que recebera informações sobre tecnologias

A Equação (1) representa a taxa de conversão da etapa oferta. A taxa está expressa na razão do total de empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias sobre o somatório de empresas que receberam informações sobre tecnologias, multiplicado por 100. A taxa de conversão poderá indicar como as ações de marketing/oferta definidas pelo NIT podem ser planejadas.

Conforme Andrade *et. al* (2016), em se tratando de tecnologias, não basta apenas expor informações, mas é necessário elaborar a estratégia considerando os aspectos técnicos e mercadológicos que cada tecnologia possui. Garnica e Torkomian (2009) em discussão sobre os desafios da comercialização de tecnologias universitárias brasileiras, apresentam que as atividades de *marketing* são pouco desbravadas pelos NITs. Galvão-Neto (2011) aponta a necessidade de se investir em ações de *marketing* como uma importante ferramenta para a transferência de tecnologia e de se ter um profissional com formação nessa área. O objetivo dessa etapa é despertar o interesse de empresas para as tecnologias ofertadas para que avancem para a etapa de “interação inicial”.

4.2 Interação inicial

O art. 16 da Lei de Inovação define como uma das atividades dos NITs: “IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas (...)”. Dessa forma, o funil incorpora a importância da manutenção da relação da ICT e o parceiro uma vez sinalizado o interesse em determinada tecnologia. Empresas que manifestaram interesse após a oferta avançam para a etapa **interação inicial** em que o NIT poderá explicar melhor sobre o processo de licenciamento e em nível técnico sobre a tecnologia de interesse.

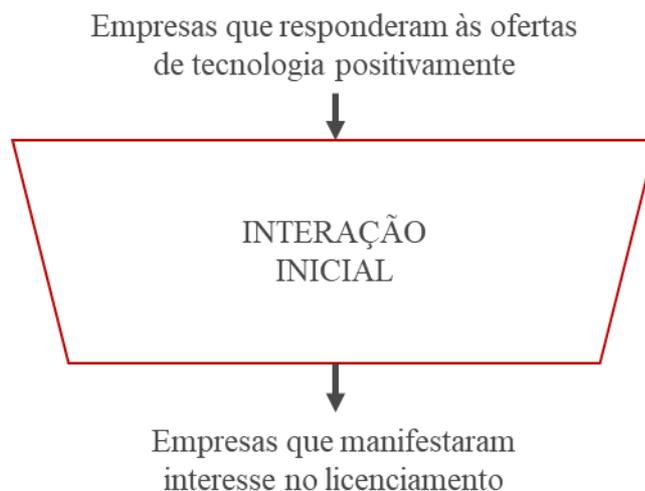


Figura 17 - Etapa de interação inicial
Fonte: Elaborado pelo autor

A etapa de interação inicial envolve a conexão da empresa interessada com o pesquisador responsável pelo desenvolvimento da tecnologia ofertada. O objetivo dessa etapa é apresentar as oportunidades de aplicação da tecnologia, bem como as etapas envolvidas no processo de licenciamento. Dentre o escopo de atividades relacionadas à etapa interação inicial, estão: identificação dos pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento da tecnologia; reuniões entre a empresa e o pesquisador; assinatura de acordos de confidencialidade, quando necessário; apresentação do processo de licenciamento e assinatura de termos de transferência de material. Sugere-se como indicador da etapa interação inicial a relação:

$$TC2 = \frac{\sum EM}{\sum EP} \times 100 \quad \text{Equação (2)}$$

Onde:

TC2 = taxa de conversão da etapa 2 – interação inicial

EM = empresas que manifestaram o interesse no licenciamento

EP = empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias

A Equação (2) representa a razão entre o somatório de empresas que manifestaram interesse no licenciamento e o total de empresas que responderam positivamente às informações sobre tecnologias, multiplicado por 100. A taxa de conversão poderá contribuir na definição de estratégias de conexão e promoção do acompanhamento do pesquisador e a empresa, e da eficiência da resposta do NIT às empresas que manifestaram interesse após a oferta.

Conforme destacado no estudo realizado por Garnica e Torkomian (2009), o nível de confiança nos inventores das tecnologias impacta no processo de licenciamento de tecnologias. Os mesmos autores ressaltam que o inventor tem importante papel no processo de transferência de tecnologia, tendo em vista contatos com as potenciais empresas parceiras e quanto à colaboração para transferência de conhecimento tácito, ou seja, o saber adquirido de difícil codificação acumulado durante os anos de pesquisa. Portanto, a interação inicial objetiva dirimir dúvidas técnicas sobre a tecnologia para que de fato, a empresa formalize o interesse no licenciamento.

4.3 Valoração

O art. 16 da Lei de Inovação define também como atribuição do NIT: “VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT” e “X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.” Sendo assim, após a formalização do interesse da empresa, a primeira etapa da negociação é a **valoração**. Segundo Potter (2007) a valoração é o processo de estimar um valor mutuamente acordado para um produto ou propriedade intelectual que permitirá sua transferência do proprietário para o interessado. O autor reforça ainda a necessidade de entender os aspectos necessários à valoração, uma vez que o entendimento dessas variáveis influencia na capacidade de negociar um acordo que conseqüentemente, ajudará a levar a tecnologia ao mercado e nutrir o relacionamento entre as partes, facilitando assim futuras possibilidades de licenciamento.

A valoração permite ao NIT especificar um valor de remuneração da tecnologia e apresentá-lo para a empresa. Ferreira e Carvalho (2021, p. 24), apontam que:

Estudar as principais metodologias de valoração se faz necessário, pois, a partir desse estudo, é possível ter base para guiar o processo de transferência de tecnologia. Entre as metodologias disponíveis para valoração, a ICT poderá optar por uma, ou pela junção de metodologias ou, ainda, por elaborar a sua própria metodologia de valoração.

No caso do FLT, a etapa de valoração abrange as atividades de recebimento da manifestação de interesse no licenciamento, aplicação da metodologia adequada de valoração, elaboração da proposta de remuneração e envio da proposta para empresa. Essa etapa se inicia com a manifestação do interesse da empresa no licenciamento e finaliza quando do envio da proposta, conforme a Figura 20.



Figura 18 - Etapa de valoração
Fonte: Elaborado pelo autor

Logo, sugere-se como indicador da etapa valoração:

$$TC3 = \frac{\sum PE}{\sum EM} \times 100 \quad \text{Equação (3)}$$

Onde:

TC3 = taxa de conversão da etapa 3 – valoração

PE = propostas enviadas às empresas

EM = empresas que manifestaram o interesse no licenciamento

A Equação (3) expressa na razão do total de propostas enviadas e o somatório de empresas que manifestaram interesse no licenciamento, multiplicado por 100. A taxa de conversão da etapa de valoração poderá auxiliar no monitoramento de empresas que desistiram do licenciamento pela morosidade no processo de valoração ou por outros fatores externos. O objetivo dessa etapa é que as empresas recebam as informações financeiras do licenciamento e avancem para a etapa de negociação.

4.4 Negociação e formalização do licenciamento

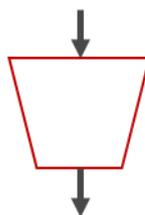
Por fim, a última etapa do FLT abrange questões de negociação e de formalização jurídica. Considerando a natureza jurídica, é necessário elaborar o contrato de licenciamento descrevendo itens negociados e responsabilidades definidas. A elaboração de um contrato de licenciamento envolve também aspectos negociais de predominância jurídica/administrativa. A gestão dessa etapa é também fundamental uma vez que está entre as principais queixas dos atores envolvidos no processo de licenciamento a morosidade de trâmites de ordem administrativa (GARNICA, TORKOMIAN, 2009).

Figueiredo (2012, p. 613) define o contrato de transferência de tecnologia como uma “negociação econômica e comercial que, observados os preceitos legais, visa a promover o progresso da empresa receptora e o desenvolvimento econômico do país”.

Essa etapa do FLT abrange dois grupos diferentes de atividades. Primeiro, a negociação que objetiva o acordo entre NIT e empresa quanto aos valores de remuneração devidos aos titulares da patente/pedido de patente para permissão da exploração comercial. Uma vez acordados os aspectos de remuneração, avança-se para etapa de formalização. Esse segundo grupo de atividades é composto de questões de natureza jurídica do contrato, como aspectos temporais e territoriais, vigência e responsabilidades das empresas após o licenciamento. É importante ressaltar que o processo de transferência de tecnologia não é finalizado na assinatura do contrato pois existem etapas de acompanhamento posteriores a isso. No entanto, o escopo do FLT não abrange as atividades após assinatura do contrato.

NEGOCIAÇÃO E FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO

Proposta de licenciamento enviada para empresa



Contratos de licenciamento assinados

Figura 19 - Etapa de negociação e formalização do licenciamento
Fonte: Elaborado pelo autor

O contrato de licenciamento é elaborado quando a empresa e a ICT concordam com os valores de remuneração propostos e demais condições estabelecidas em contrato, como por exemplo, prazo para exploração da tecnologia e cláusulas de novas propriedades intelectuais geradas a partir da tecnologia inicial. Isto posto, o processo finaliza-se com a assinatura do contrato entre as partes envolvidas. Sugere-se como indicador dessa etapa:

$$TC4 = \frac{\sum CLA}{\sum PE} \times 100 \quad \text{Equação (4)}$$

Onde:

TC4 = taxa de conversão da etapa 4 – negociação e formalização do licenciamento

CLA = contratos de licenciamento assinados

PE = propostas enviadas às empresas

A Equação (4) é a razão entre o somatório de contratos de licenciamentos assinados e o total de propostas enviadas, multiplicado por 100. A taxa de conversão dessa etapa permite a avaliação da capacidade de negociação do NIT e de sua eficiência quanto aos processos de tramitação que demandam maior tempo. Por fim, o modelo permite a avaliação do índice global de conversão, representado por:

$$TC = \frac{\sum CLA}{\sum ET} \times 100 \quad \text{Equação (5)}$$

Onde:

TC = taxa de conversão global

CLA = contratos de licenciamento assinados

ET = empresas que receberam informações sobre tecnologias

Assim, a equação (5) é a razão do somatório de contratos licenciamentos assinados e o total de empresas que receberam informações sobre tecnologias, multiplicado por 100. A taxa de conversão global permite a avaliação dos resultados da aplicação do FLT e contribui no acompanhamento da eficácia das estratégias e ações aplicadas ao longo das quatro etapas do FLT.

Acredita-se que o modelo proposto contribui com a definição de indicadores que poderão ser utilizados no direcionamento de estratégias e gestão do processo de licenciamento. O modelo também poderá resultar no fortalecimento da relação entre Universidade e Empresas bem como na melhoria dos resultados de transferência de tecnologia.

5 COMPARATIVO ENTRE O MODELO CONCEITUAL E AS PRÁTICAS DE NITs CONSOLIDADOS

O objetivo deste capítulo é apresentar os resultados observados quando se compara o modelo conceitual elaborado pelo autor e o processo praticado por cinco NIT. Conforme descrito no capítulo 5, para seleção dos NITs entrevistados foi utilizado o método PI-TT.

5.1 Resultados da aplicação do método PI-TT para identificação do NIT:

O gráfico representado pela Figura 22 apresenta a primeira etapa de análise do nível de maturidade dos NITs. Apenas 38 NITs participantes da pesquisa FORTEC atenderam ao requisito de inserção no sistema, ou seja, realizaram ao menos uma transferência de tecnologia e um depósito de patente. Ao todo, 128 NITs participaram da pesquisa. Apenas um NIT está sobre a linha diagonal, ou seja, realizou a mesma quantidade de depósitos de patente e transferências de tecnologia.

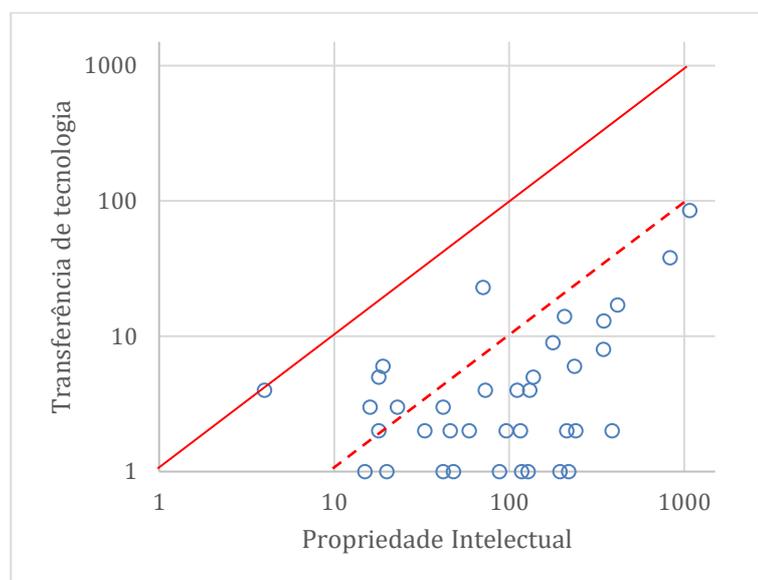


Figura 20 - Relação PI-TT das instituições participantes da pesquisa FORTEC de inovação
Fonte: Elaborado pelo autor

Segundo Jório e Crepalde (2018), “passar de uma linha de eficácia para outra superior caracteriza a busca por eficácia mercadológica e econômica, com foco na TT”. Outros seis NITs ficaram localizados sobre a linha tracejada diagonal, ou seja, a cada 10 depósitos de patente realizaram-se ao menos uma transferência de tecnologia.

Os NITs também foram classificados em quadrantes de maturidade: primário, consolidado e otimizado:

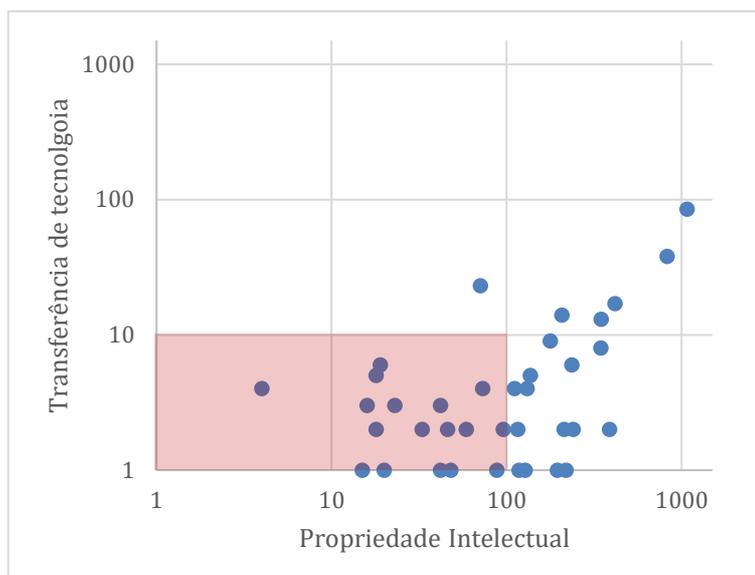


Figura 21 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio primário
Fonte: Elaborado pelo autor

O estágio primário de um NIT representa a ineficiência de seus processos ou inexistência de processos definidos para PI e TT, além de sugerir equipes insuficientes para essa tarefa. Aproximadamente 44% dos NITs representados no gráfico da Figura 23 foram enquadrados nesse nível, o que fortalece o argumento desse trabalho, da necessidade de estruturação de processos e estratégias para transferência de tecnologia.

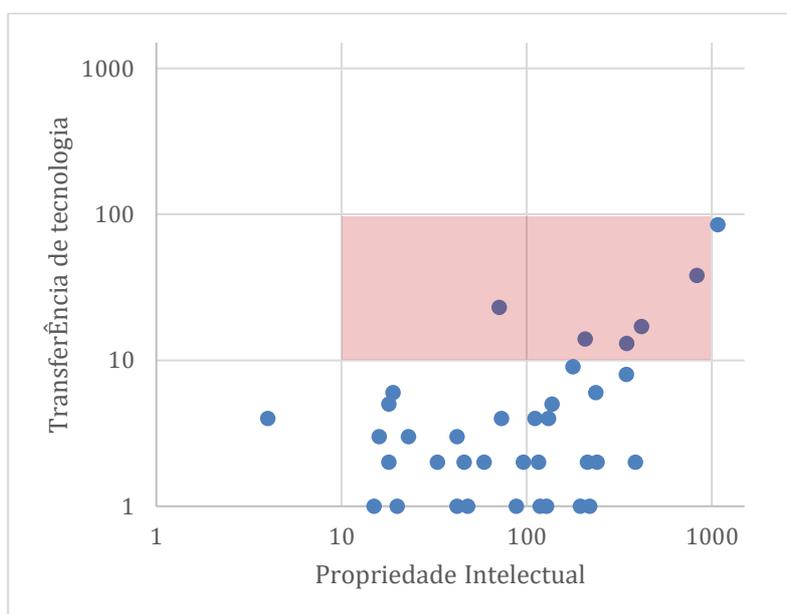


Figura 22 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio consolidado
Fonte: Elaborado pelo autor

O estágio de maturidade consolidado de um NIT indica nível de organização dos processos, equipe com competências suficientes ao desempenho satisfatório das atividades de PI e TT, e a gestão qualificada de seus ativos. Apenas 13% dos NITs participantes da pesquisa

FORTEC foram enquadrados nessa região do gráfico representado na Figura 24. Os NITs classificados em estágio consolidado serão objetos de estudo e contribuirão para comparação do modelo conceitual com a prática diária.

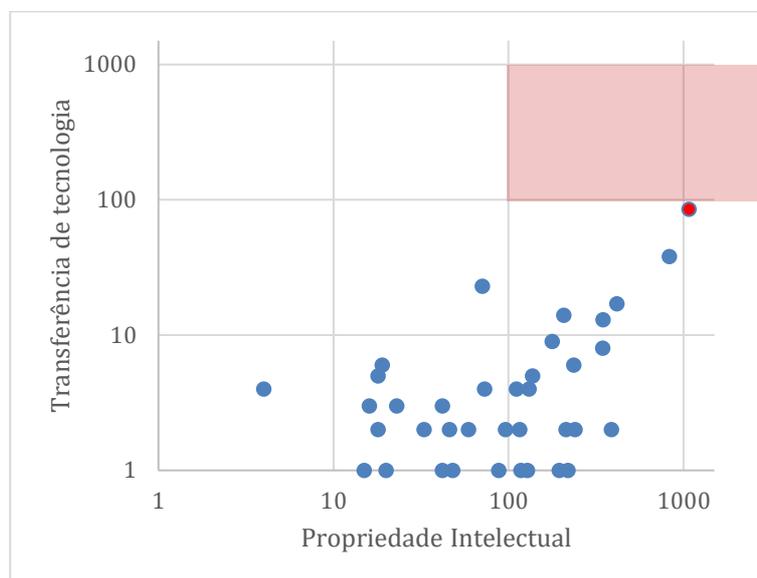


Figura 23 - Classificação de maturidade dos NITs - estágio otimizado
Fonte: Elaborado pelo autor

O estágio otimizado representa alto nível de licenciamento de tecnologias de uma ICT que possui seus processos e cultura orientado para que as tecnologias alcancem o mercado. Os NITs nesse estágio apresentam uma maior proximidade com o mercado e estratégias de marketing mais eficazes que os demais níveis. Nenhum dos NITs participantes foram enquadrados nesse estágio de maturidade, conforme representado no gráfico da Figura 25, embora o NIT destacado em vermelho esteja caminhando para o estágio otimizado.

É importante destacar que os 14 NITs não enquadrados nos três níveis apresentam desequilíbrio entre os processos de proteção e licenciamento, focando mais em estratégias de PI. Segundo Jório e Crepalde (2018) “NITs neste quadrante devem envidar esforços para desenvolver seu potencial de transferência de tecnologia, pois apresentam um processo de evolução deficiente”.

5.2 Resultados entrevistas semiestruturadas

A seguir estão descritos os resultados das entrevistas realizadas com os NITs selecionados em estágio otimizado. A Figura 26 apresenta a localização de cada NIT entrevistado no gráfico PI-TT:

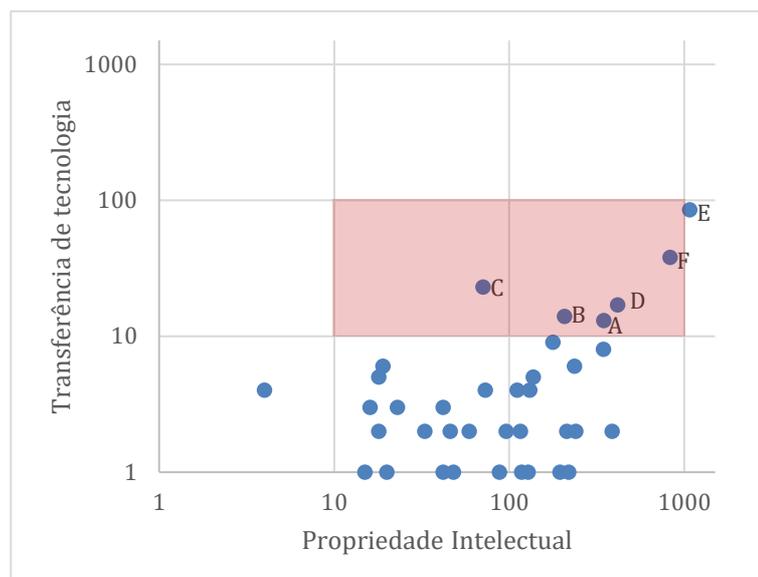


Figura 24 - Localização dos NITs entrevistados no gráfico PI-TT
Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Ressalta-se que o NIT F não foi entrevistado pois representa o objeto de observação que proporcionou o desenvolvimento do modelo conceitual, a CTIT, o núcleo de inovação tecnológica da UFMG. Por questões de sigilo, os NITs foram identificados no gráfico e na descrição do resultado das entrevistas por letras.

5.2.1 NIT A

O NIT A, também denominado de agência de inovação, foi criado no ano de 2007 como Núcleo de Inovação Tecnológica, porém foi designado como Agência de Inovação em 2009. Atualmente é composto por 6 pessoas: dois diretores, dois profissionais dedicados às atividades de PI, uma profissional da área administrativa e uma pessoa dedicada ao processo de transferência de tecnologia que possui formação em Engenharia Química.

A política de inovação da ICT foi regulamentada em 2020 e traz diretrizes claras sobre o processo de licenciamento exclusivo e não exclusivo, compartilhamento de remuneração advinda do processo de licenciamento.

5.2.1.1 Etapa de oferta no NIT A

No *modus operandi*, os processos de TT também estão definidos a partir do depósito do pedido de patente em duas frentes:

(a) *Cotitularidade com empresa*: quando o pedido de patente possui além da ICT uma empresa como titular, o NIT apresenta, logo após o depósito, uma proposta de licenciamento

com condições de remuneração, tempo de início de exploração, e outras condições. Tendo o titular concordado com a proposta, o contrato de licenciamento é elaborado e assinado.

(b) *Titularidade sem empresa*: neste caso, em que não há empresas/ parceiros que possuam competência para exploração da tecnologia desenvolvida, um perfil tecnológico do objeto de proteção é elaborado logo após o depósito, por uma bolsista da área de comunicação. O material é disponibilizado nos canais de comunicação do NIT e possui informações quanto ao problema que a tecnologia se propõe a resolver, uma breve descrição da solução, nível de maturidade do desenvolvimento, nome dos inventores, código do depósito e contatos disponíveis aos interessados.

O processo de TT também conta com a divulgação em eventos e feiras de acordo com a área de desenvolvimento tecnológico (biotecnologia, agronegócio, engenharia civil etc.). Conforme informado pela profissional de TT, o NIT também executava envio de materiais de divulgação diretamente para empresas de sua base de contatos, no entanto, a atividade foi interrompida devido à falta de mão de obra e pouco resultados observados. Também foi informado que era prática do NIT, selecionar tecnologias para oferta quanto aos critérios de maturidade da tecnologia. Essa atividade foi abolida devido à dificuldade de justificar para os pesquisadores as condições de seleção das tecnologias. Atualmente, todas as tecnologias são divulgadas/ ofertadas.

Os pesquisadores responsáveis pelo desenvolvimento são envolvidos na etapa de oferta, contribuindo com a divulgação da tecnologia, por meio de sua participação em palestras em eventos da área e dando clareza aos profissionais de comunicação/ TT quanto aos aspectos técnicos e potencial da tecnologia para elaboração de materiais de divulgação. O NIT utiliza de diferentes canais de comunicação para divulgação da tecnologia como: site da agência de inovação, emissora de televisão da própria ICT, rádios parceiras que disponibilizam tempo em programas direcionados aos setores de mercado para apresentação das tecnologias, redes sociais. O NIT não trabalha na identificação de novas empresas em redes sociais.

Quanto ao monitoramento dos resultados de oferta, foi informado que não há indicadores dessa até o momento da entrevista, embora a profissional de TT acredita que é importante ter essa informação para trabalhar em ações mais efetivas.

Segundo a experiência da responsável pelo processo de TT: *“a gente tem percebido que tem empresas que não estão mais interessadas na patente, na tecnologia protegida. Principalmente as empresas grandes que nos procuram, elas podem até pegar a patente, mas elas querem trabalhar essa patente com a finalidade de gerar uma nova patente, trabalhar uma pesquisa específica para aquela condição dela e aí fazer uma nova proteção em cima disso. A*

maioria dos casos de sucesso que eu tenho de licenciamento já veio junto com a empresa (empresa cotitular).”

5.2.1.2 Interação inicial no NIT A

Uma vez demonstrado o interesse de uma empresa, os responsáveis pelo NIT providenciam uma reunião envolvendo empresa e pesquisador para uma discussão ainda superficial quanto ao potencial de aplicação da tecnologia. Conforme informado durante a entrevista, a reunião é também uma oportunidade de vislumbrar novas possibilidades de desenvolvimento conjunto entre ICT e empresa, considerando as demandas do setor privado e as competências do grupo de pesquisa.

Um acordo de confidencialidade também poderá ser utilizado para resguardar a troca de informações sigilosas, quando for o caso. O profissional do NIT atua como agente intermediador reduzindo as diferenças de linguagem e tempo entre os dois lados: academia e empresa. Neste sentido, foi mencionado o papel de facilitador do NIT, como o responsável por agilizar os processos de troca de informação ao mesmo tempo que provê segurança jurídica na relação.

O NIT A não monitora indicadores nessa etapa.

5.2.1.3 Valoração e negociação no NIT A

Continuando o processo, uma vez demonstrado o interesse da empresa pela tecnologia, a valoração é realizada pelo próprio NIT, sendo a responsável pelo processo de TT quem irá elaborar a proposta de remuneração pelo licenciamento da tecnologia.

A metodologia de valoração é aplicada a partir do histórico de outros licenciamentos para determinadas categorias, denominado *royalties* praticados, ou seja, a partir do levantamento médio de valores acordados em outros licenciamentos é definido o valor de remuneração para o atual licenciamento.

O pesquisador é envolvido nessa etapa apenas para contribuição de informações técnicas, sendo um processo independente de responsabilidade apenas do NIT. As aprovações da proposta de remuneração são de responsabilidade da diretoria do NIT.

Historicamente, o NIT nunca inviabilizou um processo de licenciamento pelos valores de remuneração apresentados. Portanto, caso seja necessário os valores previamente apresentados serão negociados e reduzidos quando há necessidade. O único modelo de

remuneração praticado é royalties. Há também cobrança dos valores de manutenção do depósito da patente.

O NIT A não monitora indicadores nessa etapa.

5.2.1.4 Formalização do contato de licenciamento no NIT A

A etapa de formalização procede o acordo com a empresa quanto aos valores de remuneração. O NIT A utiliza minuta própria padrão baseada no modelo disponibilizado pela Advocacia Geral da União (AGU), adequada pela área jurídica do próprio NIT. A minuta só será encaminhada para consulta de sua procuradoria quando há modificações relevantes na minuta padrão. Caso não sejam realizadas alterações significativas, a minuta segue para assinatura do reitor.

O prazo de exploração da patente/ pedido de patente é negociado com a empresa, que em geral considera o ciclo de vida do produto gerado pela tecnologia licenciada. Em situações aos quais a patente não é concedida, fica a cargo da empresa decidir pela formalização de um novo contrato em que será objeto um know how, ou pela não continuidade na exploração da tecnologia. Historicamente, nesses casos, o NIT formalizou novo contrato de fornecimento de know how.

O NIT A monitora o número de contratos de licenciamento assinados.

5.2.2 NIT B

O NIT B foi consolidado como agência de inovação em 2008 e suas ações contribuem para o aprimoramento das atividades finalísticas da Universidade – ensino, pesquisa e extensão – de maneira que ela possa participar mais ativamente do desenvolvimento econômico e social das regiões nas quais está inserida.

A política de inovação da ICT tem diretrizes claras sobre as práticas de licenciamento não exclusivo e exclusivo em casos de empresas que contribuíram no desenvolvimento da tecnologia objeto de licenciamento. Todavia, no caso de licenciamento exclusivo para empresas que não contribuíram no desenvolvimento, ou seja, para aqueles aos quais é necessário publicação de extrato de oferta pública, as normativas ainda estão em fase de discussão e implementação. O NIT é composto por seis profissionais, sendo que há uma profissional, graduada em biblioteconomia e ciência da informação com mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, inteiramente dedicada ao processo de TT com o apoio de uma assessora jurídica.

5.2.2.1 Etapa de oferta no NIT B

O processo de TT começa durante o depósito do pedido de patente com uma pré-avaliação do potencial mercadológico da tecnologia levantando informações como estágio de desenvolvimento, benefícios que a tecnologia apresenta, principal mercado e potenciais interessados. A partir do depósito é elaborado um material de divulgação para cada tecnologia que estará disponível nos canais de comunicação do NIT, como por exemplo, a vitrine tecnológica no site.

Os pesquisadores responsáveis pela tecnologia que será divulgada são envolvidos na etapa de divulgação quando da consulta sobre possíveis empresas interessadas e informações técnicas. A divulgação é também realizada pelo NIT em feiras, eventos e *workshops*, e redes sociais. Há critérios claros de priorização de tecnologias protegidas tem maior urgência na oferta. O NIT também utiliza de email marketing para oferta das tecnologias para empresas prospectadas.

O NIT B monitora indicadores de tecnologias divulgadas.

5.2.2.2 Interação inicial no NIT B

Considerando o interesse de uma determinada empresa na tecnologia ofertada, o pesquisador é envolvido junto ao NIT para prover informações mais técnicas à empresa. Conforme relatado pela responsável desse processo, a participação do pesquisador é fundamental nessa etapa para esclarecer as principais dúvidas quanto ao potencial de aplicação da tecnologia. Segundo os profissionais entrevistados, a agilidade de resposta do NIT é também um fator de sucesso nessa etapa. O tempo de resposta quando do interesse demonstrado pela empresa em determinada tecnologia é fator chave para boa continuidade do processo de licenciamento. Além disso, ter um processo bem definido e transparente para apresentar as empresas contribui para o bom andamento da relação com as empresas.

O NIT B monitora o número de empresas que realizaram contatos/ reuniões.

5.2.2.3 Valoração e negociação no NIT B

O processo de valoração é realizado pelo NIT e considera além de valores práticos e disponíveis em base de dados, as informações sobre nível de maturidade de tecnologia. O pesquisador é consultado nessa etapa para verificar e consolidar as informações da tecnologia que constam na proposta. Apenas o NIT é a instância que aprova as propostas para serem

enviadas. Uma vez elaborada a proposta, os valores de remuneração são comunicados à empresa e inicia-se o processo de negociação.

O NIT B monitora o número de tecnologias em negociação.

5.2.2.4 *Formalização do contrato de licenciamento no NIT B*

Após o acordo entre quanto aos valores de remuneração prossegue-se para etapa de elaboração e formalização do contrato de licenciamento sendo toda de responsabilidade do NIT. Os últimos contratos foram elaborados utilizando minuta própria, mas atualmente estão em fase de adequação à minuta da AGU. O objetivo da adequação é tornar o processo mais fluido e reduzir o encaminhamento de processos para consulta à procuradoria.

O tempo de exploração da tecnologia é considerado como a vigência da patente, no entanto os últimos contratos têm previsto dez anos de exploração que podem ser prorrogáveis até a data de vigência da patente. Também é negociado com a empresa o tempo de início da exploração. Há previsão para transformação em contrato de fornecimento de *know how* caso a patente não seja concedida.

5.2.3 NIT C

O NIT C é um órgão suplementar na estrutura da ICT, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG). Nesse contexto, atua como um agente catalisador do desenvolvimento tecnológico e industrial da microrregião onde está inserido, através da transferência de tecnologia entre Universidades e Empresas. O NIT iniciou suas atividades em 1992, momento em que foram definidas as suas principais finalidades. Desenvolvem projetos no NIT não apenas professores-pesquisadores, mas também acadêmicos e pesquisadores-colaboradores externos.

Em termos organizacionais, o NIT é composto por um Conselho Técnico-Científico, uma Direção Geral, um Coordenador de Área e duas Divisões, assim distribuídas: Divisão de Projetos Tecnológicos (DPT), Divisão de Propriedade Intelectual (DPI). São seis profissionais dedicados aos processos do NIT, entre servidores públicos e bolsistas.

A política de inovação foi discutida e está em fase de aprovação. Segundo o entrevistado, a implementação das diretrizes da política de inovação é um ponto crítico considerando a disponibilidade de recursos humanos do NIT. Não há um profissional dedicado especificamente ao processo de TT.

5.2.3.1 Etapa de oferta no NIT C

Não há processos definidos para divulgação e oferta de tecnologias. As estratégias ainda estão em fase de discussão. O NIT tem começado a trabalhar em divulgação por diferentes canais de comunicação, como por exemplo, redes sociais. A divisão desse trabalho é realizada entre a equipe e não há um profissional da área de comunicação/ marketing contribuindo nesse processo. O profissional entrevistado relatou que “leva-se muito tempo para desenvolver esse tipo de competência quando não é um profissional especializado na área. Os resultados poderiam ser mais rápidos e melhores se houvesse a contratação de alguém da área.”

Para as divulgações que foram realizadas até o momento, os pesquisadores foram envolvidos contribuindo com informações técnicas quanto ao potencial de aplicação da tecnologia. No entanto, segundo o entrevistado, para que a etapa de oferta tenha resultado, é necessário representar as informações mais técnicas de acordo com a linguagem do mercado, ou seja, o NIT tem o papel de transformar as informações técnicas em atrativos para o mercado. Ressalta-se a importância de se ter profissionais com experiência de mercado para compor as competências do NIT.

O NIT não monitora indicadores da etapa de oferta. Os processos ainda estão em construção.

5.2.3.2 Interação inicial no NIT C

Demonstrado o interesse por uma empresa em determinada tecnologia, o NIT tem por prática envolver os interessados (empresa, pesquisador e profissionais do NIT) em reunião para discutir as possibilidades técnicas e de licenciamento. O entrevistado informou que pesquisadores que têm experiência com o processo de licenciamento contribuem de maneira profícua nessa etapa e fortalecem a possibilidade do licenciamento. A capacidade do NIT enquanto agente de conexão também é apontada como um fator de sucesso nesta etapa, sendo que, a agilidade na resposta para empresas é um fator de sucesso para continuidade do interesse das empresas.

O NIT C não monitora indicadores da etapa de interação inicial.

5.2.3.3 Valoração e negociação no NIT C

O processo de valoração e negociação é conduzido pelo NIT, embora não existam definições claras sobre as metodologias a serem aplicadas para mensurar e justificar as formas de remuneração. Não há um profissional especializado para executar as atividades de valoração.

Há outras instâncias da ICT que contribuem nesta etapa de avaliação dos valores propostos para remuneração do licenciamento. Segundo o entrevistado, a última proposta de remuneração foi sugerida pela empresa e o NIT analisou os valores apresentados. Isso demonstra uma postura passiva no processo.

O NIT C não monitora indicadores da etapa de valoração e negociação.

5.2.3.4 Formalização do contrato de licenciamento no NIT C

Após a formalização do interesse da empresa, o contrato é elaborado pelo próprio NIT. Existe uma minuta padrão utilizada para formalizar os licenciamentos. No entanto, o entrevistado ressaltou como dificuldade o entendimento do próprio jurídico em relação às condições negociadas com a empresa.

O tempo de exploração determinado nos contratos de licenciamento é, em média, de dois anos. Ainda não há casos de contratos de licenciamento de patentes que se transformaram em contratos de fornecimento de know how, devido ao indeferimento da patente.

O NIT C monitora o número de contratos de licenciamento assinados.

5.2.4 NIT D

O NIT D foi criado em meados dos anos 2000 e é um departamento responsável pela promoção da inovação, do empreendedorismo e do desenvolvimento tecnológico gerado na Universidade. A política de inovação da ICT está implementada e aborda todas as previsões trazidas pelo MLCTI, principalmente àquelas relacionadas à transferência de tecnologia.

Em termos organizacionais, o NIT D é composto por dezoito pessoas, sendo que há três pessoas que contribuem para o processo de transferência de tecnologia: dois administradores e um advogado. Há um profissional que acompanha o processo da etapa de divulgação até a formalização do contrato de licenciamento.

5.2.4.1 Etapa de oferta no NIT D

O processo de oferta inicia com o contato do NIT aos pesquisadores na fase de depósito. Nessa ocasião, há uma consulta de potenciais empresas que teriam interesse nas tecnologias. Todas as tecnologias depositadas são divulgadas na vitrine tecnológica da ICT e se avalia o interesse dos inventores em explorar as tecnologias por meio de *spinoffs* da ICT.

O NIT também executa atividades de prospecção de novas empresas e divulga as tecnologias em diferentes canais de comunicação como sites e redes sociais. O NIT também utiliza do setor de comunicação da ICT para divulgar algumas tecnologias. O NIT envolve o pesquisador na etapa de oferta e informou que a participação dos inventores fornecendo informações específicas para divulgação é um fator de sucesso da divulgação.

Não há métricas precisas para etapa de ofertas, mas o NIT monitora o sucesso das ações.

5.2.4.2 Interação inicial no NIT D

Após demonstrado o interesse inicial da empresa por determinada tecnologia, o NIT realiza uma reunião de alinhamento com os pesquisadores antes do primeiro contato com a empresa. Durante a reunião com a empresa são apresentados aspectos sobre a tecnologia e o processo de licenciamento. Quando necessário o NIT formaliza acordos de confidencialidade com as empresas para divulgação de informações que ainda não tenham sido amplamente divulgadas.

O entrevistado indicou que a motivação do pesquisador em levar a tecnologia para o mercado e contribuir no processo de transferência é um fator fundamental para o sucesso do licenciamento. O NIT também desempenha um fator central na intermediação da relação entre pesquisadores e empresa durante o processo de licenciamento. A experiência dos profissionais responsáveis pelo processo de transferência foi indicada pelo entrevistado como primordial para que as empresas não desistam do processo. O NIT D monitora indicadores dessa etapa.

5.2.4.3 Valoração e negociação no NIT D

O processo de valoração é realizado pelo NIT após a formalização do interesse das empresas. O pesquisador é envolvido nessa etapa e contribui com informações técnicas para determinação dos valores de remuneração. Há instâncias externas ao NIT que são consultadas quanto aos valores propostos. O NIT D monitora indicadores nessa etapa.

Os valores são negociados com as empresas e as condições de formas de pagamento também. Foi informado que a flexibilidade do NIT em propor formas para negociação dos valores de remuneração é um ponto importante do processo de licenciamento. O NIT D não monitora indicadores dessa etapa.

5.2.4.4 Formalização do contrato de licenciamento no NIT D

A elaboração do contrato de licenciamento é realizada pelo NIT, tendo um responsável dedicado a essa tarefa. A minuta utilizada pelo NIT D para formalização do licenciamento é própria e foi incorporada condições da minuta padrão da AGU. Os prazos de exploração da tecnologia são variáveis dependendo do campo tecnológico do objeto de negociação. Em geral, o prazo está associado ao tempo de vigência da patente. O contrato de licenciamento tem previsões quanto ao fornecimento de know how, caso a patente não seja concedida. O NIT D monitora o número de contratos de licenciamento assinados.

5.2.5 NIT E

Todas as questões relacionadas ao licenciamento de tecnologias estão previstas na política de inovação da ICT e há regulamentações específicas orientando sobre o processo de transferência de tecnologia. A entrevistada sinalizou que uma das questões que ainda poderá ser tratada em termos de regulamentação seria determinar a competência para assinaturas de contrato de licenciamento de tecnologias ao diretor do NIT, o que atualmente é realizado pelo Reitor. Desta forma, haveria maior agilidade com esse tipo de processo.

O NIT E possui 41 profissionais dedicados, sendo 4 pessoas diretamente no processo de transferência de tecnologia. Quanto à formação dessas pessoas: administração de empresas, engenharia elétrica com mestrado em telecomunicações, direito com especialização em gestão da inovação, e o quarto profissional formado em relações internacionais e ciências sociais. A gestão do processo de transferência e das demais áreas do NIT acontece de maneira integrada em que as diversas competências são complementares e os times atuam de maneira sinérgica contribuindo para alcance dos resultados.

5.2.5.1 Etapa de oferta no NIT E

O processo de oferta de tecnologias e prospecção de empresas é estruturado e todas as tecnologias protegidas como patentes são divulgadas. São realizadas ao menos três ofertas para cada pedido de patente depositado. A etapa de oferta é iniciada quando da notificação de invenção por meio de reuniões que acontecem entre a equipe técnica que analisará as questões de patenteabilidade e equipe de TT que avaliará possibilidades de licenciamento e discutirá estratégias com os inventores. A partir das informações levantadas durante a reunião de comunicação de invenção, a equipe de TT também avaliará o potencial de mercado e a necessidade de proteção internacional.

O NIT tem definido ao menos três decisões principais sobre as PI que já foram depositadas: avaliar a possibilidade de licenciamento para empresas estabelecidas, avaliar a possibilidade de licenciamento para uma startup ou avaliar a descontinuidade da manutenção do pedido de patente/ patente. Segundo a entrevistada, o NIT tem adotado uma visão mais estratégica focado na TT e não apenas na proteção.

O pesquisador é envolvido no processo de oferta no momento da notificação de invenção ao NIT e após esse processo contribui com feedback e demais ações que possam ser realizadas para direcionamento de uma nova rodada de ofertas, quando for necessário.

O NIT E trabalha com diversos canais de comunicação para divulgação das tecnologias: canais diretos e indiretos. Nos canais diretos, a equipe de TT é responsável por ofertas direcionadas por email e/ telefone para empresas, além de participação em eventos e feiras relacionadas ao portfólio de tecnologias. Nos canais indiretos, a equipe de comunicação atua em mídias próprias do NIT como redes sociais, vitrine tecnológica, entre outros, para atrair empresas parceiras.

Quanto aos fatores de sucesso da etapa de oferta, foi dito sobre três questões: a primeira sobre a qualidade das comunicações realizadas pela equipe com informações direcionadas ao mercado. O segundo sobre o relacionamento da ICT com empresas, que potencializa os resultados de licenciamentos. Conforme a entrevista apontou, o esforço do NIT deve ser anterior à etapa de oferta, buscando por pesquisas realizadas em parceria com empresas que possam ter resultados licenciáveis para o parceiro. Um terceiro ponto destacado foi sobre a importância em se ter uma equipe capacitada com competências que atenda às necessidades do núcleo.

O NIT monitora indicadores de quantidade de ofertas realizadas.

5.2.5.2 Etapa de interação inicial no NIT E

Quando do interesse da empresa pela tecnologia, o NIT E prossegue para duas possíveis atividades: a assinatura de um acordo de confidencialidade para que exista maior segurança jurídica na exposição de informações entre pesquisador e empresa ou quando requisitado pela empresa, informações complementares são compartilhadas para que a empresa possa então decidir sobre o contato mais próximo com os pesquisadores.

A etapa de interação inicial executada pelo NIT E contempla também explicações sobre as etapas necessárias para concretizar um licenciamento. Assim, a equipe responsável apresenta

sobre as modalidades de licenciamento e demais informações adjacentes ao tema. O pesquisador é envolvido contribuindo com explicações técnicas sobre a tecnologia de interesse da empresa.

A entrevistada destacou a capacidade de resposta ágil do NIT quanto ao interesse de uma empresa como um fator de sucesso para essa etapa. Além disso, a capacidade do NIT em entender a experiência da empresa em parcerias com universidades e responder adequadamente quanto ao estágio do processo de TT e próximos passos.

O NIT E não monitora indicadores dessa etapa.

5.2.5.2 Etapa de valoração e negociação no NIT E

Essa etapa é executada pelo próprio NIT utilizando principalmente o custo de desenvolvimento como forma de elaborar uma proposta de remuneração. Também são estudados casos semelhantes de licenciamento. O pesquisador é responsável nesta etapa por fornecer informações relacionadas ao custo de desenvolvimento. A empresa também fornece dados para elaboração da proposta de remuneração. Uma vez elaborada a proposta, os valores de remuneração são negociados com a empresa interessada.

O NIT E não monitora indicadores nessa etapa.

5.2.5.2 Formalização do contrato de licenciamento no NIT E

O NIT E utiliza minuta padrão e há um setor de contratos responsável pela elaboração do contrato de licenciamento. As condições de prazo para exploração da tecnologia são negociadas e variam para cada tipo de tecnologia. A entrevistada ressaltou sobre a importância de perceber a empresa como um parceiro em que há necessidade de estabelecer um relacionamento para que as condições estabelecidas sejam propícias ao sucesso da tecnologia no mercado. Em caso de indeferimento da patente, há possibilidade de negociar com as empresas o fornecimento de know how.

5.3 Pontos convergentes e divergentes do modelo FLT em comparação aos NITs entrevistados

O Quadro 3 apresenta um panorama dos principais aspectos do modelo FLT identificado em cada NIT:

Quadro 3 - Resumo dos principais aspectos do modelo FLT observados nos NITs entrevistados

ETAPA DO FUNIL	ASPECTOS OBSERVADOS	NITs				
		A	B	C	D	E
OFERTA	O NIT explora mais de um canal de comunicação para divulgação de suas tecnologias	X	X	X	X	X
	O pesquisador tem participação nesta etapa	X	X	X	X	X
	Há processos definidos para promover a transferência após o depósito do pedido de patente	X	X		X	X
	Há um profissional de marketing que auxilia nesta etapa	X			X	X
	Possui indicadores desta etapa		X			X
INTERAÇÃO INICIAL	O pesquisador tem participação nesta etapa	X	X	X	X	X
	Promove reuniões entre pesquisador e empresa para aprofundamento da discussão técnica	X	X	X	X	X
	A agilidade na resposta às empresas é um fator de sucesso para continuidade do interesse da empresa para o NIT		X	X	X	X
	Monitora indicadores nesta etapa		X		X	
VALORAÇÃO E NEGOCIAÇÃO	O processo de valoração é realizado pelo NIT	X	X	X	X	X
	O pesquisador tem participação nesta etapa	X	X		X	X
	O processo de valoração envolve alguma outra instância da ICT			X	X	
	Monitora indicadores nesta etapa		X			
FORMALIZAÇÃO DO CONTRATO DE LICENCIAMENTO	Tem diretrizes claras e minuta padrão para elaboração de contratos de licenciamento	X	X	X	X	X
	Tem previsões antecipadas sobre o que fazer caso a patente não seja concedida	X	X		X	X
	A elaboração do contrato é realizada pelo NIT	X	X	X	X	X
	Tem diretrizes específicas para estabelecer o prazo de vigência do contrato de licenciamento	X	X	X	X	
	Monitora indicadores nesta etapa	X	X	X	X	X

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Um dos principais pontos observados em todos os NITs, que converge diretamente com o modelo proposto, é a etapa de oferta em que há exploração de vários canais de comunicação para divulgação das invenções. Todos os NITs entrevistados utilizam da comunicação como estratégia para potencializar os resultados de licenciamento de tecnologias. Isso corrobora as informações apresentadas por Araújo (2017), quando afirma que a comunicação tem papel

fundamental na melhoria dos indicadores de transferência de tecnologia. Não é unânime que todos os NITs possuam um profissional ou equipe dedicada à comunicação, no entanto, alguns desses NITs utilizam da comunicação institucional da ICT para divulgar suas tecnologias.

O pesquisador enquanto participante ativo do processo de transferência de tecnologia foi observado na maioria das etapas e através da análise narrativa dos entrevistados é perceptível a importância que os inventores têm quanto aos resultados de transferência. A participação dos inventores é convergente com as afirmações de Garnica e Torkomian (2009), quanto ao papel e responsabilidades dos inventores no processo de TT.

A maioria dos NITs tem definido o processo de licenciamento, sobretudo sobre as ações que devem ser realizadas após a proteção da invenção. Nesse sentido, reafirma-se a importância do modelo FLT quanto à contribuição dos NITs que ainda não estabeleceram seus processos, como um orientador dessa questão.

Por meio da análise do discurso dos entrevistados foi possível notar que o processo de valoração elencado pelo modelo FLT, em todos os NITs entrevistados não é realizado seguindo diferentes metodologias, mas como um processo mais fluido de análise de histórico praticado de remuneração. Assim, o modelo diverge no sentido de que a etapa Valoração não é uma etapa isolada, mas deveria configurar-se como uma atividade que compõe a etapa Negociação. Portanto, uma vez formalizada por uma empresa o interesse no licenciamento da patente/pedido de patente, inicia-se a etapa Negociação. Essa percepção impacta diretamente na forma de se calcular a taxa de conversão do modelo FLT.

Quanto aos indicadores, a maioria dos NITs não possuem indicadores específicos de cada etapa, mas monitoram de maneira geral sobre o número de contratos de licenciamento assinados. Portanto, essa seria uma contribuição do modelo FLT para NITs em estágio consolidado e não apenas para NITs classificados como primário.

Por fim, um aspecto relevante observado em todos os NITs entrevistados foi sobre as competências requeridas aos profissionais que trabalham diretamente ou indiretamente no processo de TT. Apesar de não ter sido observado formações específicas desses profissionais, mas ao contrário, há pluralidade de formações desses profissionais. No entanto, todos os profissionais possuem um trabalho contínuo de especialização e experiência para lidar com as questões de negociação de PI.

6 RESULTADOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FLT NO CASO CTIT/UFMG

Este capítulo apresenta os resultados da implementação do modelo FLT na Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), o NIT da UFMG. A primeira seção deste capítulo apresenta um panorama geral da propriedade intelectual da UFMG e sobre a estrutura da CTIT. A segunda parte expõe o contexto de implementação do modelo discutido neste trabalho e os resultados alcançados.

6.1 Panorama geral da propriedade intelectual na UFMG

A Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, foi criada em 7 de setembro de 1927, ainda sob a tutela do governo estadual e contava em seus primeiros anos com os cursos de direito, medicina, odontologia e engenharia. A partir de 1965, a UFMG torna-se pessoa jurídica de direito público, de ensino gratuito, mantida pela União, dotada de autonomia didático-científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial¹⁰.

Atualmente, a UFMG possui conceito máximo (nota 5) no Índice Geral de Cursos do Ministério da Educação (MEC) e é a universidade federal mais bem avaliada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) em 2021. Fazem parte da Universidade quatro campi: dois localizados em Belo Horizonte, outros em Tiradentes e Montes Claros¹¹. Toda a gestão dos ativos de PI e negociação de contratos de TT é realizada pela CTIT. Essa instância da Universidade atua há 24 anos apoiando a gestão da política de inovação.

Em termos de estratégia para a operação e a gestão do seu NIT, a UFMG optou por prever em sua Política de Inovação a formalização de parceria com a FUNDEP para o apoio à gestão da CTIT. De fato, de acordo com o art. 2º, parágrafo 3º, da Portaria nº 28/2018 do Reitor da Universidade, “a UFMG fica autorizada a estabelecer parceria com a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP) para apoio à adequada implementação das competências e do funcionamento da CTIT, por intermédio da celebração de termo jurídico específico para essa finalidade” (UFMG, 2018).

Assim, a UFMG optou pela constituição do seu NIT em formato misto, ou seja, composto tanto por funcionários do quadro de servidores da Universidade quanto por funcionários contratos pela FUNDEP no modelo de parceria supracitado. Para tanto, até o momento, foram celebrados dois contratos entre a UFMG e a FUNDEP para o apoio à gestão

¹⁰ Disponível em <https://ufmg.br/a-universidade/apresentacao/linha-do-tempo>. Acesso em 22/07/2021.

¹¹ Disponível em <https://ufmg.br/a-universidade/apresentacao/ufmg-em-numeros>. Acesso em 22/07/2021

da CTIT, o primeiro com vigência de 2018-2021 e o segundo de 2021-2025. Atualmente¹², a CTIT possui 26 funcionários entre celetistas e servidores públicos. O núcleo possui três setores centrais ligados à coordenação executiva, quais sejam: gestão de propriedade intelectual (GPI), gestão de alianças estratégicas (GAE) e regularização de propriedade intelectual (Regula) e dois setores de suporte: financeiro e administrativo, também ligados à coordenação executiva. O organograma da Figura 27 representa como a CTIT está organizada atualmente:



Figura 25 - Organograma CTIT

Fonte: Elaborado pelo autor

O setor GPI é responsável pelo recebimento das notificações de invenção (NI) encaminhadas pelos pesquisadores da UFMG para análise e estratégia de proteção. Esse processo é realizado por analistas técnicos especializados em diferentes áreas do conhecimento. Atualmente, o setor conta com analistas das áreas de biotecnologia, química, engenharia, tecnologia da informação e farmácia. As NI são encaminhadas para análise do analista responsável por meio da coordenação. Além dessa atividade, o GPI é responsável também pelo acompanhamento e manutenção dos pedidos de patente/ patente no INPI. Conta também com um responsável pela gestão de pedidos internacionais que são depositados por uma empresa contratada e especializada nesse serviço.

A expertise desenvolvida ao longo dos anos pela CTIT na área de PI permitiu que a UFMG recebesse o prêmio de Inovação Universidades por ter sido a que mais depositou pedidos de patente no INPI nos últimos dez anos¹³. A Figura 28 apresenta a evolução histórica dos pedidos de patente realizados pela CTIT.

¹² Refere-se a data final de entrega desta dissertação: janeiro de 2022.

¹³ O prêmio de Inovação Universidades é uma iniciativa da Clarivate Analytics, empresa especializada na produção de análises no campo da propriedade intelectual. Disponível em <https://ufmg.br/comunicacao/assessoria-de-imprensa/release/lider-de-patentes-na-ultima-decada-ufmg-recebe-premio-de-inovacao-universidades>. Acesso em 16 de agosto de 2021.

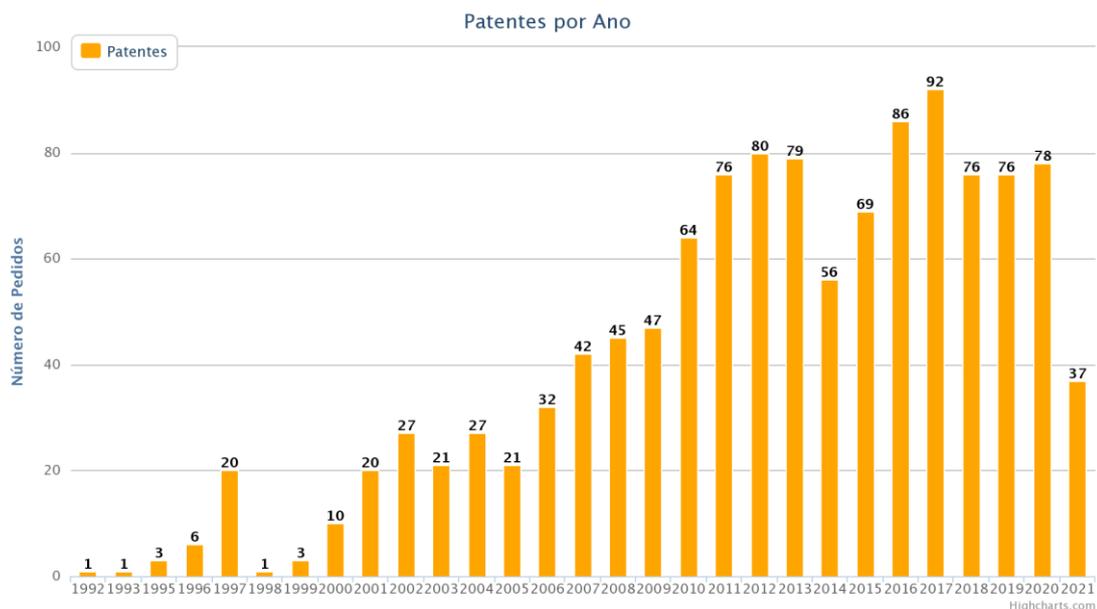


Figura 26 - Número de pedidos de patente por ano da UFMG.
Fonte: CTIT, 2021

Conforme observado na figura 25, a UFMG apresenta constante evolução na quantidade de pedidos de patente depositado junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, e mantém nos últimos cinco anos¹⁴ constância no indicador de depósito, o que demonstra a maturidade de sua gestão de ativos de propriedade intelectual, bem como a capacidade de seus pesquisadores em produzir conhecimento original.

Em termos de PI por área do conhecimento, a UFMG possui pedidos patentes concentrados nas áreas de biotecnologia, engenharia, química e farmácia, conforme o gráfico da Figura 29:

¹⁴ O gráfico apresenta os indicadores até julho de 2021 e por isso a quantidade nesse ano é ainda inferior a média dos últimos cinco anos.

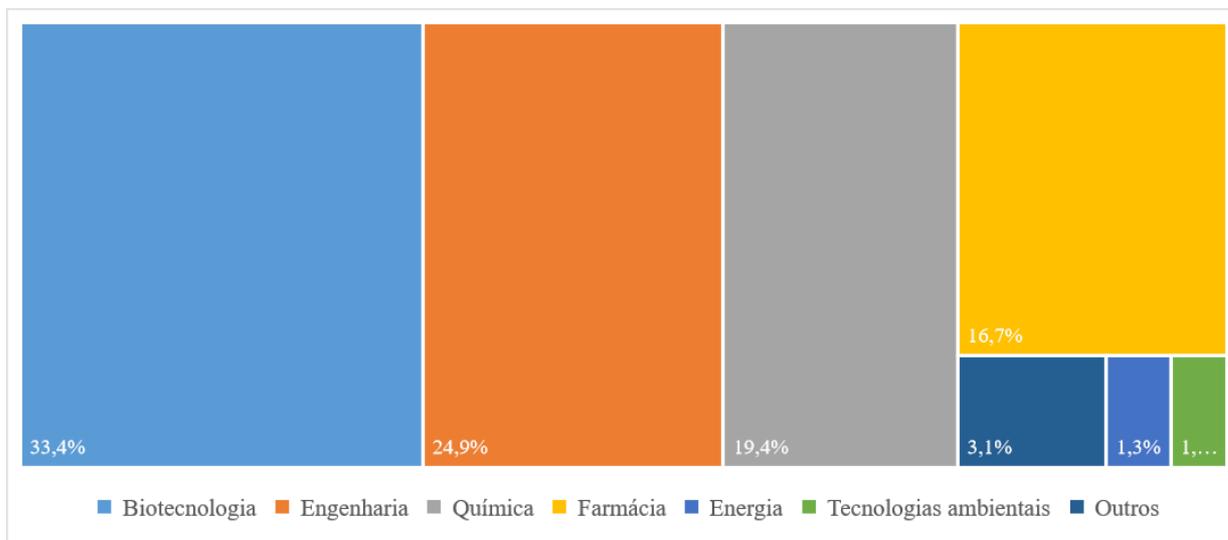


Figura 27 - Pedidos de patente por área do conhecimento na UFMG
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da CTIT, 2021

Mensalmente o setor GPI lidera a reunião de repasse dos novos depósitos de pedido de patente e demais proteções realizadas aos demais setores para que sejam realizados os encaminhamentos relacionados ao processo de transferência de tecnologias.

O setor GAE é responsável pelo acompanhamento das demandas de transferência de tecnologia, relação com empresas e valoração. É composto por dois analistas de alianças estratégicas e dois profissionais de valoração. O setor trabalha ativamente na busca por parceiros que possam desenvolver novas pesquisas em colaboração com a UFMG e/ou que tenham interesse de licenciamento de patentes/ pedido de patentes. É responsável pela gestão do portfólio de tecnologias para oferta.

Em se tratando de pedidos de patente/ patente, a partir do depósito os analistas trabalham na elaboração de material para divulgação junto ao setor de comunicação, que atualiza a Vitrine Tecnológica da CTIT, onde estão expostas as tecnologias da UFMG, conforme a Figura 30:



Figura 28- Vitrine Tecnológica da CTIT
Fonte: CTIT, 2021

A Vitrine Tecnológica é um mecanismo de comunicação das tecnologias da UFMG dividida por áreas temáticas. Possui informações resumidas e não sigilosas das tecnologias, vantagens, nome dos inventores e código da PI. Além dessa ação, os analistas do setor GAE também são responsáveis pela gestão da base de contatos de empresa e envio de email marketing contendo informes atualizados de tecnologias para empresas.

Semanalmente, o setor GAE realiza reuniões de identificação de novas tecnologias para oferta direcionada às empresas. Essa atividade demanda um esforço de prospecção de novas empresas e envio de materiais específicos de divulgação por email. Diante do esforço que ofertas direcionadas demandam, apenas tecnologias selecionadas são escolhidas para essa atividade. Em geral, as tecnologias selecionadas, são indicadas pela equipe GPI.

Uma vez manifestado o interesse da empresa na tecnologia ofertada, os analistas responsáveis iniciam as discussões explicando sobre as modalidades de licenciamento e promovem reuniões entre os inventores e a empresa para aprofundamento das questões técnicas. Nessa etapa do processo, podem ser assinados acordos de confidencialidade para dar mais segurança na troca de informações sensíveis, termo de transferência de materiais para que a empresa tenha acesso, quando necessário, ao material desenvolvido e termo de autorização de teste, em que a Universidade permite que por determinado período, que a empresa possa testar e validar a tecnologia em ambiente operacional.

Após as atividades supracitadas, e formalizado o interesse pela empresa, os analistas de valoração são responsáveis por elaborar a proposta de remuneração pela exploração comercial da tecnologia. A equipe utiliza metodologias específicas para determinação de uma faixa de

remuneração e os modelos de remuneração podem variar de acordo com o porte e modelo de negócio da empresa, como por exemplo:

- *Royalties*: são um percentual que incide sobre o valor exigido pelo licenciado para a comercialização do produto, processo ou serviço obtido de tecnologia licenciada pela UFMG. Os *royalties* são devidos à UFMG a partir do momento que a tecnologia começa a ser comercializada pela licenciada, até o término do contrato (CTIT, 2021).
- *Taxa de acesso*: um valor exigido a título de remuneração inicial, que dá ao licenciado o direito de explorar a tecnologia por um determinado período definido em contrato. As formas de pagamento também são estabelecidas em instrumento contratual a ser firmado entre as partes (CTIT, 2021).
- *Prêmio*: valor exigido para que uma instituição que tenha firmado Acordo de Parceria para PD&I com a UFMG possa implementar a tecnologia internamente. O valor do Prêmio é definido caso a caso (CTIT, 2021).
- *Usufruto de quotas de ação da empresa licenciada*: essa é uma forma de remuneração utilizada pela UFMG que consiste na gravação de usufruto de quotas ou ações da empresa licenciada. Ao final de cada exercício fiscal, após apuração do resultado, a UFMG recebe a parte do lucro social distribuído entre os acionistas ou sócios da empresa de acordo com o percentual das ações ou quotas gravadas (CTIT, 2021).

Finalizada a proposta de remuneração, o analista responsável encaminha o relatório contendo a proposta para a empresa. A empresa tem direito a apresentar contrapropostas fundamentadas e justificadas. Portanto, há a negociação dos valores entre as partes até que se alcance um acordo. Finalizada a etapa de negociação dos valores, o analista responsável encaminha um relatório com o histórico da negociação para o setor de regularização.

O setor de regularização de PI é composto por três profissionais com formação em direito. Esses colaboradores são responsáveis por toda etapa de elaboração de minutas contratuais, de licenciamento e acordos de parceria, bem como de resposta aos pareceres jurídicos da Procuradoria Federal da UFMG. Todas as etapas de formalização contratual são de responsabilidade desse setor.

Embora a descrição desta dissertação possa trazer uma visão linear dos processos, os três setores aqui mencionados e as atividades da CTIT acontecem de maneira integrativa, em que os setores colaboram mutuamente para o bom andamento dos processos.

A gestão do processo de licenciamento acontece por meio de uma plataforma online, adaptada pelas equipes da CTIT para gestão ágil, e espelhada nos modelos de *Customer*

Relationship Management - CRM, usualmente utilizados por empresas para gestão das interações com clientes e definição de estratégias de vendas. Além de contribuir com o acompanhamento das diversas demandas, essa estratégia permite a fluidez de informações entre os setores contribuindo com a agilidade do processo.

6.2 Resultados da aplicação do modelo FLT

Essa seção apresenta os resultados da aplicação do modelo FLT. Para aplicações dos dados no modelo FLT considerou-se o período de 31 de maio de 2020 a 31 de maio de 2021. Se faz necessário destacar que os dados utilizados para teste do modelo evidenciam os resultados da CTIT no período observado. Portanto, não exprimem a real conversão das empresas durante o período, dado que algumas negociações são concluídas em tempo superior a um ano.

6.2.1 Dados da etapa oferta

Na etapa de ofertas, todas as tecnologias ofertadas são registradas e monitoradas por uma planilha de controle de ofertas no *software* Excel. A Figura 31 e 32 apresentam os indicadores de oferta de tecnologias:

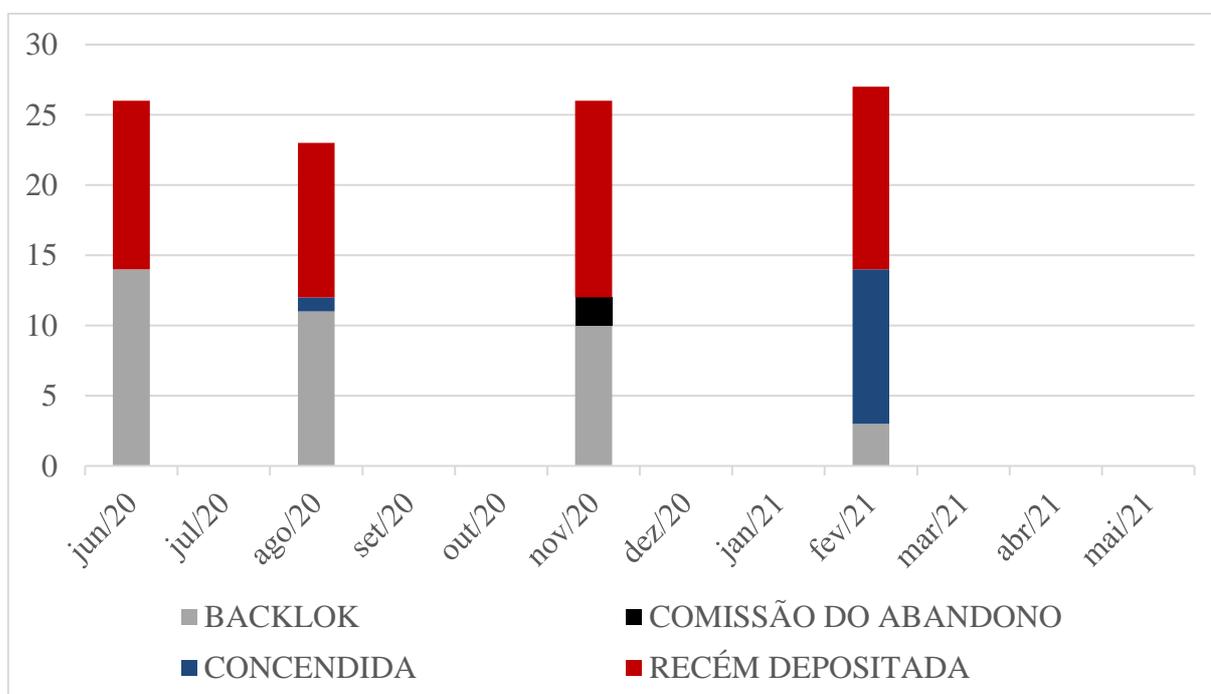


Figura 29 - Indicadores de oferta ativa de tecnologias
Fonte: CTIT, 2021

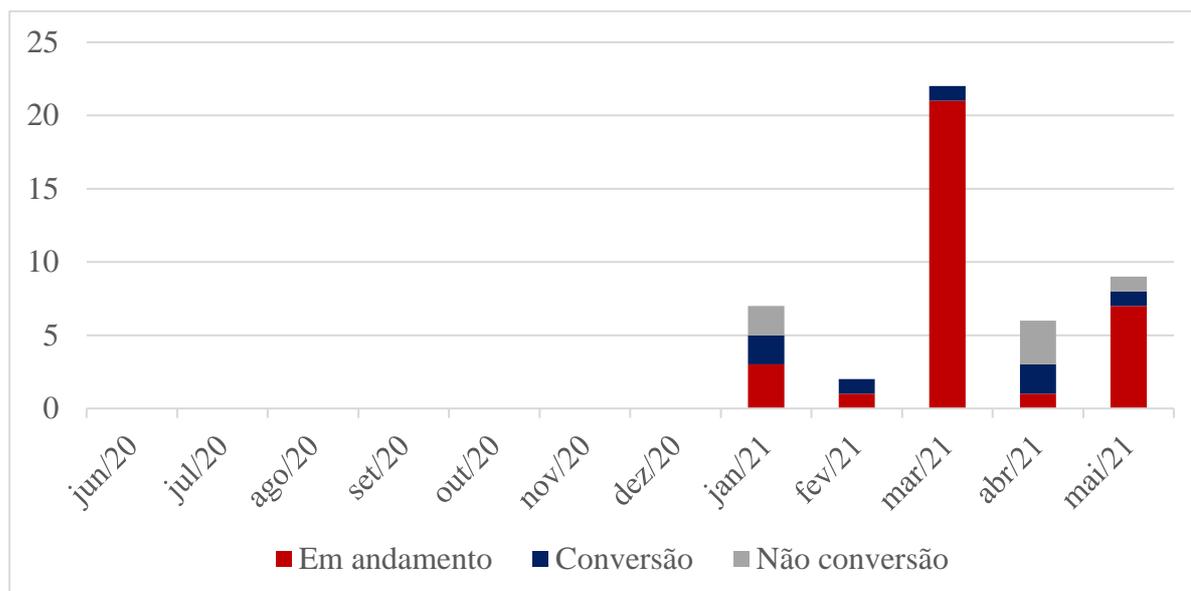


Figura 30 - Indicadores de oferta direta de tecnologias
Fonte: CTIT, 2021

As tecnologias referentes às ofertadas ativamente (Figura 31) referem-se a divulgações utilizando *email marketing* em que é possível enviar os informativos para todas as empresas da base de contatos. As tecnologias ofertadas diretamente (Figura 32) referem-se aos casos em que a divulgação foi realizada diretamente para uma empresa específica. Desta forma, o total de tecnologias ofertadas no período de análise foi de 138.

Embora o gráfico não expresse o número de empresas que receberam ofertas de tecnologias, essa informação foi repassada pela equipe CTIT, sendo 440 empresas. Para monitorar a quantidade de empresas que responderam de maneira positiva às ofertas de tecnologias, foi identificado a quantidade de “interações iniciais realizadas” que é o nome dado à etapa de discussão da tecnologia envolvendo pesquisadores, NIT e empresa. Assim, os indicadores dessa etapa estão expressos no gráfico da Figura 33:

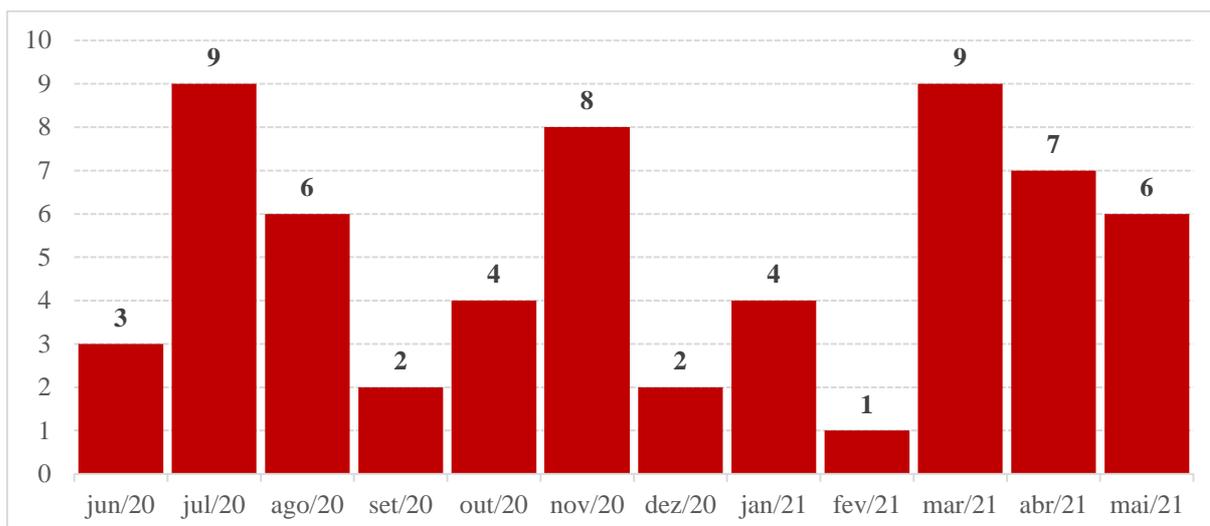


Figura 31 - Empresas que responderam positivamente às ofertas de tecnologias
Fonte: CTIT, 2021

Portanto, o número total de empresas que responderam positivamente à ofertas de tecnologias foi de 61 empresas. Conforme a equação (1), proposta no capítulo 4, a taxa de conversão da etapa oferta é medida por:

$$TC1 = \frac{61}{440} \times 100$$

Contudo, a taxa de conversão medida para etapa oferta no período foi de 13,86%.

6.2.2 Dados da interação inicial

Como descrito no item anterior, os dados de entrada da etapa interação inicial são considerados como número de demandas de “interações iniciais” registradas pela CTIT. A fase final de uma interação inicial é a formalização ou não formalização do interesse de uma empresa em determinada tecnologia, ou seja, empresas que manifestaram interesse no licenciamento. A Figura 34 demonstra a evolução desse indicador no período de estudo:

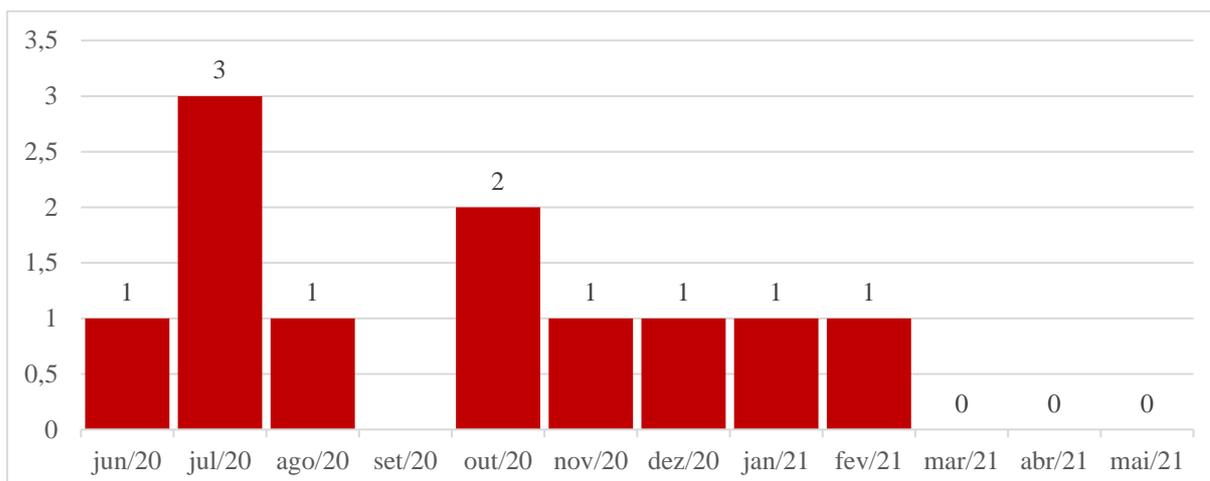


Figura 32 - Quantidade de empresas que manifestaram interesse no licenciamento
Fonte: CTIT, 2021

Portanto, o número total de empresas que manifestaram interesse no licenciamento de pedidos de patente/ patente foi de 11 empresas. Conforme a equação (2), proposta no capítulo 4, a taxa de conversão da etapa interação inicial é medida por:

$$TC2 = \frac{11}{61} \times 100$$

Contudo, a taxa de conversão medida para etapa interação inicial no período foi de 18,03%.

6.2.3 Dados da valoração

Para essa etapa, considerou-se como dados de entrada os números de empresas que manifestaram interesse no licenciamento de tecnologias, conforme demonstrado no item anterior. Os dados de saída conforme proposto no modelo FLT são considerados como a quantidade de propostas de remuneração enviada às empresas. A Figura 35 apresenta os resultados do período para esse indicador:

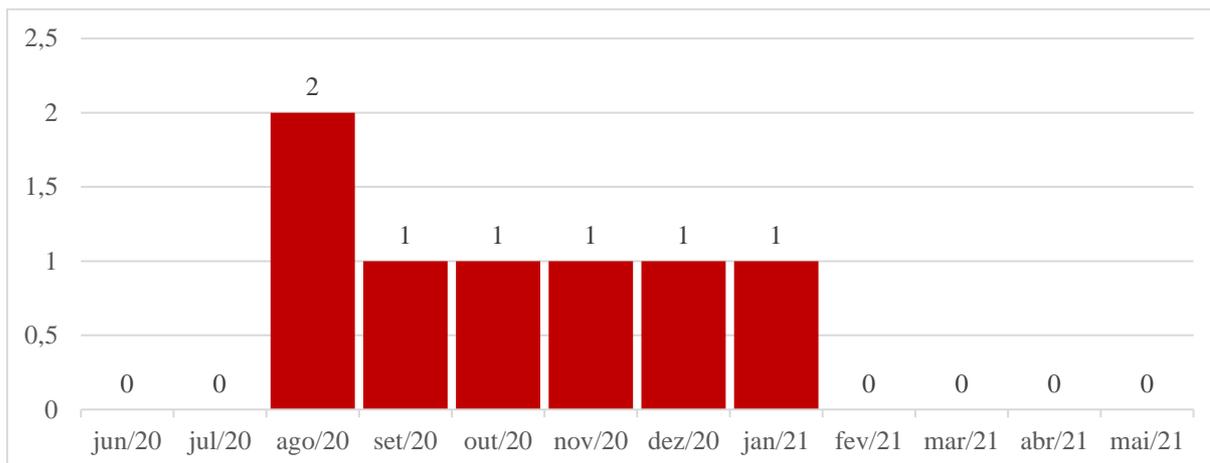


Figura 33 - Quantidade de propostas de remuneração para licenciamento enviadas para empresas
Fonte: CTIT, 2021

Portanto, o número total de propostas de valoração enviadas às empresas no período foi de 7 propostas. Conforme a equação (3), proposta no capítulo 4, a taxa de conversão da etapa valoração é medida por:

$$TC3 = \frac{7}{11} \times 100$$

Contudo, a taxa de conversão medida para etapa valoração no período foi de 63,64%.

6.2.4 Dados de negociação e formalização de contratos de licenciamento

Para a última etapa do funil, foram considerados os dados de entrada como número de propostas enviadas às empresas, conforme demonstrado no item anterior. Por conseguinte, o dado de saída conforme sugerido pelo modelo é o número total de contrato de licenciamento assinados. A Figura 36 apresenta sobre esse indicador durante o período analisado:

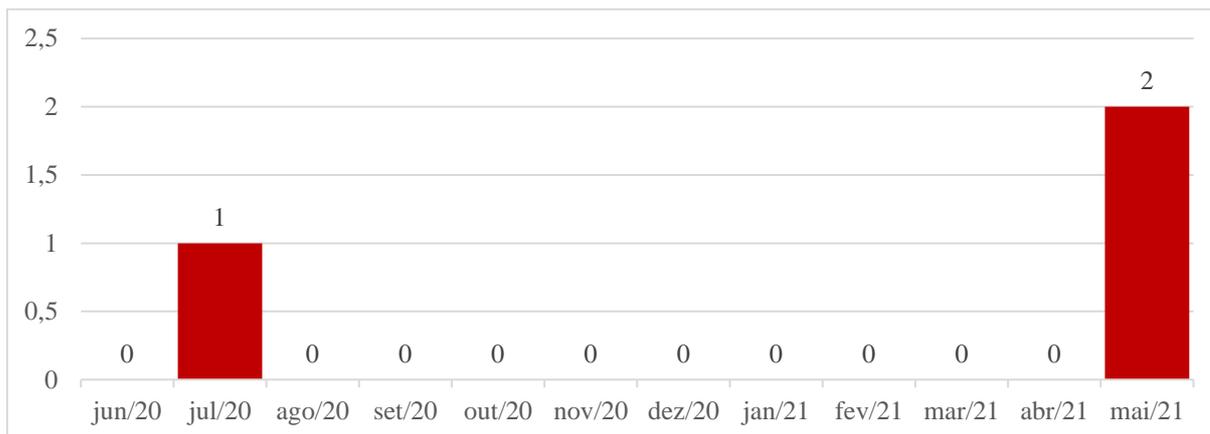


Figura 34 - Número de contratos de licenciamentos assinados no período analisado

Fonte: CTIT. 2021

Portanto, o número total de contratos de licenciamento de tecnologias no período foi de 3 contratos. Conforme a equação (4), proposta no capítulo 4, a taxa de conversão da etapa negociação e formalização do contrato de licenciamento é medida por:

$$TC4 = \frac{3}{7} \times 100$$

Contudo, a taxa de conversão medida para última etapa do funil no período foi de 42,86%. Por fim, o modelo permite a avaliação do índice global de conversão, conforme a equação (5), proposta no capítulo 4, representada por:

$$TC = \frac{3}{440} \times 100$$

Logo, a taxa de conversão global é de 0,68%. A Tabela 2 apresenta um resumo dos resultados:

Tabela 2 - Resumo das taxas de conversão

Etapa	Taxa de conversão	Taxa de conversão global
Oferta	13,86%	0,68%
Interação inicial	18,03%	
Valoração	63,64%	
Negociação e formalização do contrato	42,86%	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

6.3 Análise qualitativa do teste com os dados da CTIT

As informações geradas pela aplicação dos dados foram analisadas sob três eixos: necessidade de dados, capacidade de monitoramento e definição de estratégias, conforme o Quadro 4:

Quadro 4 - Análise qualitativa do teste do modelo

Etapa	Eixos		
	Necessidade de dados	Capacidade de monitoramento	Definição de estratégias
Oferta	<p>- É necessário manter o histórico de empresas que recebem informações sobre as tecnologias e registro de empresas que responderam aos informes demonstrando interesse.</p>	<p>- O modelo é capaz de gerar informações de monitoramento do processo de divulgação de tecnologias, sendo que taxa de conversão dessa etapa permite evidenciar quais ações de divulgação geram mais resultados.</p> <p>- Permite quantificar o número de empresas da base de contatos</p> <p>- O modelo não permite monitorar empresas que responderam positivamente à divulgações institucionais da ICT.</p>	<p>- Possibilita a definição das melhores práticas de oferta de tecnologias e direcionamento de conteúdos.</p> <p>- Permite identificar a necessidade de aumentar o registro de contatos de empresas.</p>
Interação inicial	<p>- É necessário manter o registro de empresas que após o contato com o NIT e os pesquisadores continuam demonstrando interesse.</p>	<p>- A taxa de conversão permite monitorar se a etapa interação inicial é um gargalo do processo uma vez que apresentou durante a aplicação dos dados da CTIT a segunda pior taxa de conversão;</p> <p>- O registro das demandas poderá possibilitar os motivos pelos quais as empresas não seguiram o fluxo do funil.</p>	<p>- O NIT poderá identificar possíveis falhas de comunicação na etapa anterior que serão supridas durante as reuniões com os pesquisadores. Assim, os conteúdos de divulgação elaborados na etapa anterior poderão considerar as principais dúvidas pontuadas durante essa etapa;</p> <p>- Permite gerar novas possibilidades de licenciamento quando do entendimento das reais necessidades das empresas e para os pesquisadores de pontos críticos de desenvolvimento da tecnologia pontuados pelas empresas.</p>
Valoração	<p>- É necessário registro de quantidade de propostas enviadas para empresas.</p>	<p>- Possibilita a identificação da eficiência do NIT em responder as solicitações de</p>	<p>- Uma vez identificadas as baixas taxas de conversão nessa fase, o NIT poderá estabelecer práticas que respondam aos interesses</p>

		informação de remuneração da empresa.	das empresas sobre as questões de remuneração.
Negociação e formalização do contrato	- É necessário quantificar o número de contratos de licenciamento assinados	- Poderá demonstrar a dificuldade do NIT em negociar questões de remuneração e questões jurídicas necessárias à assinatura do contrato.	- O NIT poderá identificar necessidade de competências complementares a capacidade de negociação; - O NIT poderá definir melhores práticas processuais para redução do tempo de tramitação.

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

A utilização dos dados da CTIT no teste do modelo proporcionou algumas observações:

(a) O modelo apresenta a evolução de empresas que mantiveram interesse ao longo do tempo. Posto isso, o modelo, como ferramenta, permite identificar ações, que cabe ao NIT, de como manter o engajamento das empresas ao longo do tempo e quais medidas precisam ser tomadas para evitar que o contato se perca.

(b) A etapa valoração poderá ser utilizada para monitorar a eficiência dos NITs em relação a sua atividade uma vez que não se revela como vulnerável a influência das empresas no processo. Ressalta-se que diferente do processo da CTIT, os demais NITs entrevistados percebem a valoração como uma atividade que integra a macro etapa “negociação”. Esse ponto é interessante pois a etapa “Valoração” inicialmente proposta é a única fase do modelo conceitual que avalia apenas a eficiência do NIT sem implicações diretas externas da empresa. Portanto, o modelo poderá ser utilizado considerando duas possibilidades,

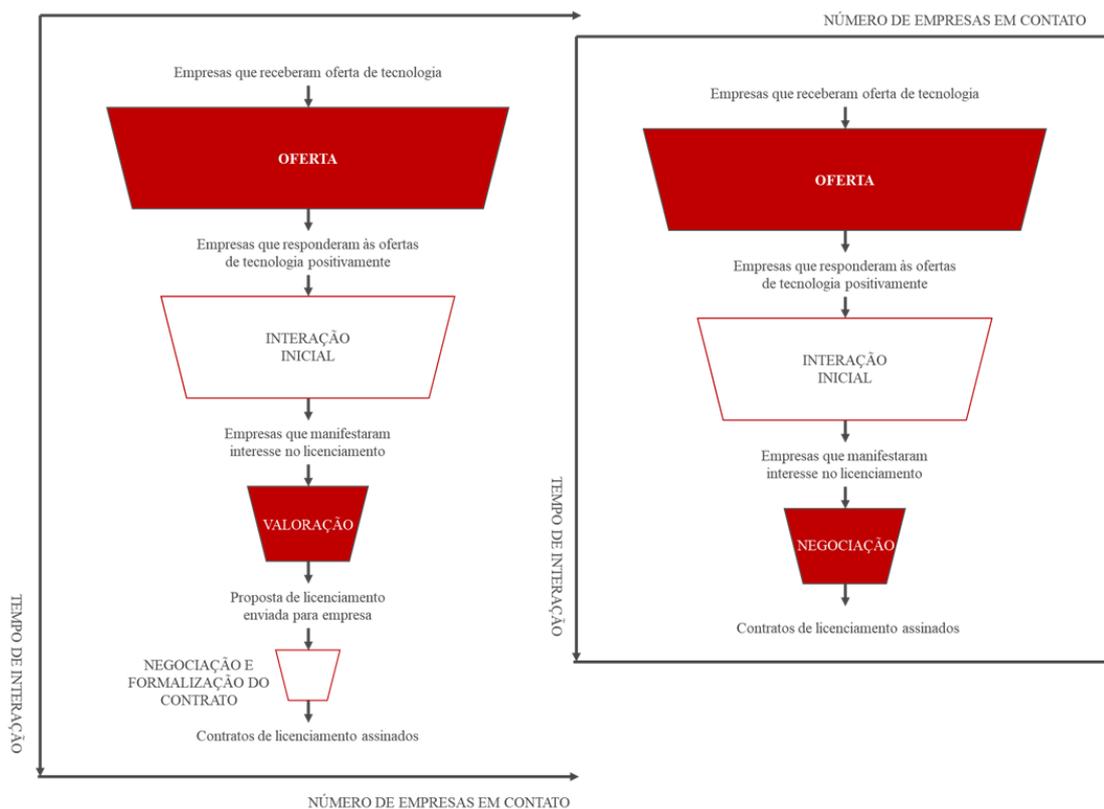


Figura 35 - Modelos possíveis para aplicação nos NITs

Fonte: Elaborado pelo próprio autor

Além disso, a partir do monitoramento será possível utilizar o histórico de taxas para comparar os resultados do NIT ao longo do tempo. Por fim, o modelo permite identificar as etapas do processo de licenciamento que necessitam de esforços para potencializar os resultados.

6.4 Implementação do funil no novo contrato de gestão da CTIT

Os resultados descritos no item 6.2 foram apresentados para a diretoria da CTIT e Câmara da CTIT, que é composta por membros externos e internos da UFMG para avaliar e acompanhar as atividades do NIT. Conforme a Portaria 28/2018¹⁵ da UFMG, que descreve sobre a forma de estruturação da NIT da UFMG, a Câmara da CTIT é responsável por:

“acompanhar os procedimentos de reestruturação da CTIT, seja no modelo de estabelecimento de parceria com a FUNDEP, seja na criação de personalidade jurídica própria para a CTIT, de forma a resguardar os interesses da UFMG e de sua Política de Inovação.

¹⁵ A Portaria 28/2018 pode ser acessada em <http://www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/03/Portaria-028-Estrutura-CTIT.pdf>

Após algumas considerações e alterações, o modelo FLT foi incorporado ao projeto básico do novo contrato¹⁶ entre a UFMG e a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (FUNDEP) para apoio à gestão da CTIT.

O projeto básico é parte integrante do contrato firmado entre a UFMG e a FUNDEP para o apoio à gestão das atividades do núcleo e reflete o planejamento definido e aprovado pela UFMG para a CTIT para o período do contrato que terá vigência de 48 meses a contar de sua assinatura em 28 de maio de 2021¹⁷.

O modelo ora proposto com suas considerações e alterações está representado na Figura 38:

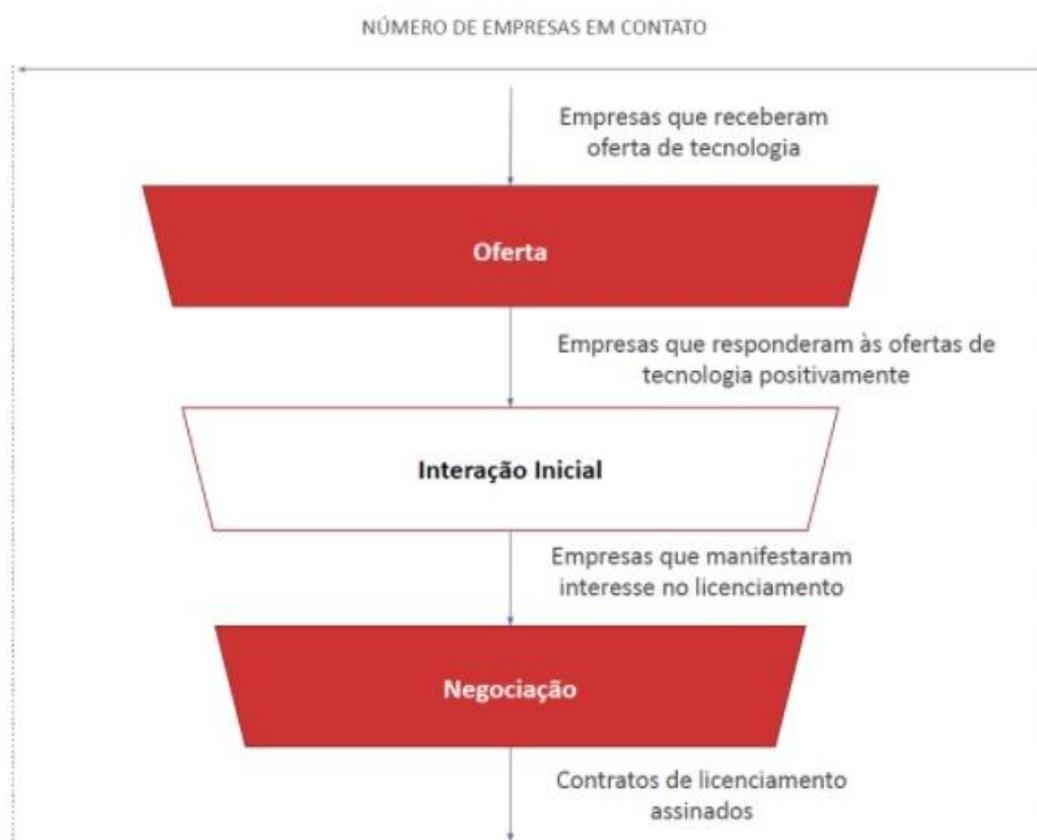


Figura 36 - Funil implementado no novo contrato CTIT e FUNDEP
Fonte: CTIT, 2021

Conforme observado na figura 33, o funil implementado no novo contrato da CTIT e FUNDEP, unificou as etapas “Valoração e negociação” e “Formalização do contrato de

¹⁶ O novo contrato mencionado tem número **nº 170/2021** e nº processo nº 23072.224205/2021-73 na Advocacia-Geral da União

¹⁷ O autor do trabalho teve acesso ao contrato citado por fazer parte como funcionário da CTIT por meio do Sistema Eletrônico de Informações – SEI/ UFMG no que consta do processo 23072.224205/2021-73.

licenciamento” em “Negociação”. Desta forma, para monitorar a taxa de conversão dessa etapa temos que:

$$TC3 = \frac{\sum CLA}{\sum EM} \times 100 \quad \text{Equação (6)}$$

Onde:

TC2 = taxa de conversão da etapa 3 – negociação

CLA = Contratos de licenciamento assinados

EM = empresas que manifestaram o interesse no licenciamento

A Equação (6) é a razão entre o somatório de contratos de licenciamentos assinados e o total de empresas que manifestaram interesse no licenciamento, multiplicado por 100. Por fim, o funil implementado no novo contrato permite a avaliação do índice global de conversão, representado por:

$$TC = \frac{\sum CLA}{\sum ET} \times 100 \quad \text{Equação (7)}$$

Onde:

TC = taxa de conversão global

CLA = contratos de licenciamento assinados

ET = empresas que receberam informações sobre tecnologias

Assim, a equação (7) é a razão do somatório de contratos licenciamentos assinados e o total de empresas que receberam informações sobre tecnologias, multiplicado por 100.

O entendimento da gestão da CTIT está em consonância com o que fora observado durante as entrevistas com os NITs em estágio consolidado, de que a etapa negociação abrange os aspectos de proposta de remuneração da etapa de valoração, negociação dos valores de remuneração com a empresa e demais questões jurídicas contratuais. Portanto, entende-se que o modelo implementado como ferramenta de monitoramento e gestão do contrato entre CTIT e FUNDEP representa de maneira mais oportuna a realidade do processo de licenciamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

O trabalho teve por objetivo elaborar e testar um modelo que contribuísse para que os NITs das ICTs pudessem definir estratégias de gestão para as diferentes etapas de seus processos de licenciamento de tecnologias. O modelo proposto restringiu-se à patente de invenção e modelo de utilidade como objeto de transferência de tecnologia, por meio do contrato de licenciamento.

A elaboração do novo modelo conceitual proposto baseou-se no referencial teórico e na observação do processo na CTIT, núcleo de inovação tecnológica da UFMG. O modelo foi comparado com a prática aplicada aos processos de licenciamento de cinco NITs escolhidos e foi ainda testado na CTIT. A partir da pesquisa foi possível concluir que:

(a) a maioria dos NITs entrevistados não monitoram indicadores de processo das etapas elencadas no modelo, mas apenas um indicador geral: o número de contratos de licenciamento assinados. Portanto, as sugestões de indicadores de taxas de conversão do modelo desenvolvido neste trabalho poderão auxiliá-los no que tange a melhoria da eficiência de seus processos e identificação de ações que gerem mais resultados.

(b) o envolvimento do pesquisador foi considerado por todos os NITs como essencial à continuidade do processo de licenciamento. Esse ponto é significativo para que em suas comunicações os NITs ressaltam aos pesquisadores que o processo de gestão de propriedade intelectual não é finalizado com o depósito da patente, mas deve considerar a contribuição do pesquisador durante todo o processo de licenciamento de patente/ pedido de patente.

(c) há fatores externos ao NIT que podem influenciar a decisão de uma empresa pela continuidade do processo de licenciamento, como por exemplo, mudanças de estratégias e fatores de mercado. No entanto, ações diretamente relacionadas às atividades do NIT, como por exemplo, a agilidade em responder aos interesses das empresas não devem ser óbice à continuidade das negociações. Nesse ponto, observou-se que o modelo FLT poderá contribuir ajudando os profissionais que atuam no processo de licenciamento a identificarem em quais etapas do processo há menor conversão.

(d) O modelo proposto poderá auxiliar os gestores na definição para os NITs sobre quais competências são necessárias à execução dos processos de licenciamento. Neste ponto, foi observado que o modelo poderia ser replicado em NITs que possuem uma equipe reduzida, mas que tenham diversidade de competências, quais sejam: marketing e comunicação, negociação, gestão de processos e conhecimentos jurídicos. Portanto, para os gestores é importante avaliar

sobre as competências que devem ser desenvolvidas pela equipe, necessárias ao processo de licenciamento de tecnologias.

(e) o modelo foi testado e foi inclusive implementado no novo contrato da CTIT e FUNDEP celebrado em maio de 2021 para apoio ao NIT da UFMG. Isso sugere o potencial de sua aplicação como ferramenta de gestão do processo de licenciamento e assim poderá ser utilizada por outros NITs na estruturação de seus processos, no monitoramento dos resultados e na reflexão do que é necessário ao aumento do número de contratos de licenciamento.

Em relação às limitações da pesquisa, ressalta-se que o teste realizado do modelo FLT apresentou apenas o período de um ano. Dado o tempo limitado da pesquisa, os dados utilizados e por conseguinte as taxas de conversão apresentadas, exprimem a conversão experimental do acompanhamento das entradas ao longo do tempo visto que, em média, o tempo de ciclo total de uma empresa em todas as etapas do modelo poderia chegar a 2 anos, conforme observado para a negociação de alguns contratos de licenciamento. Portanto, seria interessante para estudos futuros avaliar a real conversão do acompanhamento do processo com um tempo maior de observação e assim conseguir validar o modelo FLT. Para os dados utilizados da CTIT, as taxas de conversão foram: 13,86% durante a etapa da oferta, 18,03% durante a interação inicial, 63,64% durante a valoração e 42,86% durante a negociação e formalização do contrato, o que resultou em uma taxa de conversão global de 0,68%. Ainda não há dados históricos para indicar o que seria um valor adequado ou médio para a taxa de conversão global. Entretanto, uma vez estabelecido os parâmetros de cálculo e as métricas de conversão, poderão ser definidos índices que reflitam a situação ideal para licenciamento de tecnologias nas ICTs brasileiras.

Seria interessante, para futuros estudos, observar como o modelo FLT poderia ser aplicado a outros tipos de propriedade intelectual utilizadas em processos de transferência, como o know how e registro de programa de computador. Embora este trabalho se limite ao licenciamento de patentes, as ICTs precisam avaliar se a patente é o melhor mecanismo de proteção e transferência dado os diferentes campos tecnológicos. Esses questionamentos precisam estar no centro da discussão do processo de licenciamento pois impactam diretamente sobre as etapas do modelo proposto. Essa observação e avaliação, por parte dos NITs, é importante para potencializar os resultados de licenciamento e definir os processos necessários à particularidade de cada PI.

Entende-se que, apesar da necessidade de validação do modelo, no nível macro, a implementação do modelo FLT em outras ICTs poderá contribuir com a estratégia nacional de

inovação conforme a resolução CI nº 1, de 23 de julho de 2021, essencialmente nos eixos relacionados à incentivar transferência de tecnologia (ativos de propriedade intelectual) de ICT para empresas, incluindo startups.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. Association of Business Process Management. **BPM CBOK V3.0: Guia para o gerenciamento de processos de negócios** – corpo comum de conhecimento. 2. ed. Brasil: ABPMP, 2014.
- ACS, Zoltán J; AUDRETSCH, David B; LEHMANN, Erik E; LICHT, Georg. National systems of innovation. **The Journal of Technology Transfer**, New York, p. 997-1008, 15 abr. 2016.
- ALEKSEEVNA, Mikhaylova Anna. Evolution of the innovation process models. **International Journal of Econometrics and Financial Management**, v. 2, n. 4, p. 119-123, 2014.
- ANDRADE, Herlandí de Souza; URBINA, Ligia Maria Soto; FOLLADOR, Andrea de Oliveira Neto; NEVES, Edvaldo Antonio da. Processos para comercialização da propriedade intelectual em um núcleo de inovação tecnológica. **Espacios**, [S. L.], v. 37, n. 17, p. 1-2, 05 abr. 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n17/16371719.html>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- ANSARI, Mohammad-Taghi; ARMAGHAN, Negar; GHASEMI, Javad. Barriers and Solutions to Commercialization of Research Findings in Schools of Agriculture in Iran: a qualitative approach. **International Journal of Technology**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 5-14, 30 jan. 2016.
- ARAÚJO, Janaina Coelho. **A contribuição da comunicação nos processos de transferência de tecnologias nas instituições de ciência e tecnologia**: o caso da Universidade Federal de Minas Gerais. 2017. 103 p. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- ARENAS, Juan; GONZÁLEZ, Domingo. Technology Transfer Models and Elements in the University-Industry Collaboration. **Administrative Sciences**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 965-970, 6 jun. 2018. MDPI AG.
- AUTM. The Association of University Technology Managers. Disponível em: <https://autm.net/about-tech-transfer/what-is-tech-transfer/tech-transfer-faq/>. Acesso em: 15 jan. 2021.
- BAIARDI, Amílcar. **Ciência, tecnologia e a competitividade da agricultura e da agroindústria regionais**. Cruz das Almas: EMBRAPA/EAUFBA, 1998. 171 p.
- BAGNO, Raoni Barros; SALERNO, Mario Sergio; DA SILVA, Débora Oliveira. Models with graphical representation for innovation management: a literature review. **R&D Management**, v. 47, n. 4, p. 637-653, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70; 1977
- BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos**: projeto e medida do trabalho. 6. ed. São Paulo: Blucher, 1977. Tradução da 6.a ed. americana por Sérgio Luiz Oliveira Assis,

José S. Guedes Azevedo e Arnaldo Pallotta, revisão técnica por Miguel de Simoni e Ricardo Seidl da Fonseca.

BARNEY, J.B. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, Vol. 17, nº 1, p. 99-120, 1991.

BERAWI, Ali Mohanmed. **Value-based innovation: knowledge and technology transfer in the triple helix model**. Indonesia. p. 1-4.2016

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research policy**, v. 29, p. 627-655, 2000.

BRASIL, Lei Federal nº 10.973, de dezembro de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/lei/110.973.htm#:~:text=13.243%2C%20de%202016\)Art..gerir%20sua%20pol%C3%ADtica%20de%20inova%C3%A7%C3%A3o.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2004/lei/110.973.htm#:~:text=13.243%2C%20de%202016)Art..gerir%20sua%20pol%C3%ADtica%20de%20inova%C3%A7%C3%A3o.)

BUENO, Alexandre; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, [S.L.], v. 23, n. 51, p. 95-107, 1 jan. 2018. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

CAI, Yuzhuo. What contextual factors shape ‘innovation in innovation’? Integration of insights from the Triple Helix and the institutional logics perspective. **Social Science Information**, v. 54, n. 3, p. 299-326, 2015.

CARRICK, Jon. Technology based academic entrepreneurship: How little we know. Carrick, J (2014). Academic Entrepreneurship: How Little We know. **The Journal of Strategic Innovation and Sustainability**, v. 9, n. 1-2, p. 63-75, 2016.

CERQUEIRA, João da Gama. **Tratado da Propriedade Intelectual**. Rio de Janeiro: Revista Forense, 1946.

CHAU, Vinh Sum; GILMAN, Mark; SERBANICA, Cristina. Aligning university–industry interactions: The role of boundary spanning in intellectual capital transfer. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 123, p. 199-209, 2017.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2003.

CLARK, K. B.; WHEELWRIGHT, S. C. **Structuring the Development Funnel**. In: WHEELWRIGHT, S. C. (Ed.). *Revolutionizing Product Development: Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*. New York: Free Press, 1992. cap. 5, p. 111-132.

CREPALDE, Medeiros. Juliana Corrêa. **Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT): ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG**. 2020.

COLYVAS, J., Crow, M., Gelijns, A., Mazzoleni, R., Nelson, R. R., Rosenberg, N., & Sampat, B. N. (2002). How do university inventions get into practice?. **Management science**, 48(1), 61-72.

COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B. (org.). **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blücher, 2017.

CTIT (Belo Horizonte). Universidade Federal de Minas Gerais. **Cartilha modelos de interação para inovação UFMG-Empresa 2021**. 2021. Disponível em: <http://www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2020/07/Cartilha-Modelos-de-Interacao-para-Inovacao-UFMG-EMPRESA-2021.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2021.

DA CUNHA LEMOS, Dannyela; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Análise da interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo a partir da perspectiva teórica institucionalista-evolucionária. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, n. 2, p. 361-382, 2015.

DUBICKIS, Mikus; GAILE-SARKANE, Elina. Perspectives on Innovation and Technology Transfer. **Procedia - Social And Behavioral Sciences**, [S.L.], v. 213, p. 965-970, dez. 2015. Elsevier BV.

ETZKOWITZ, Henry. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. **Social science information**, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.

ETZKOWITZ, HENRY; ZHOU, CHUNYAN. **Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo**. São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, maio 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142017000200023&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 21 fev. 2021.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, Sara; CALVO, Nuria; RODEIRO-PAZOS, David. The funnel model of firms' R&D cooperation with universities. **Science and Public Policy**, v. 46, n. 1, p. 45-54, 2019.

FERRADEAS, Augusto Gonçalves. **Uma síntese da importância dos indicadores para a avaliação da gestão pública**. Escola Superior do Tribunal de Contas da União. 2019.

FERREIRA, R. S. S. G. (2018). **Direito e Inovação: o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e a personalidade jurídica para os Núcleos de Inovação Tecnológica**. (Dissertação de Mestrado). Recuperado de https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOSB4AGZL/1/dissertac_a_o_ricardo_versa_o_final_sem_pa_ginas_em_branco.pdf

FERREIRA, João Paulo Correia; CARVALHO, Tecia Vieira. Estudo sobre Valoração de Tecnologia Aplicado ao Núcleo de Inovação Tecnológica do SENAI-CE. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 23-40, mar. 2021.

FILIPPETTI, Andrea; ARCHIBUGI, Daniele. Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand. **Research policy**, v. 40, n. 2, p. 179-192, 2011.

FORTEC, Pesquisa FORTEC de Inovação, Políticas e Atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologias. Ano base 2018. Publicado em 2019. Disponível em: http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2020/04/Relat%C3%B3rio_anual_Ano_Base_2018.pdf

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

GALLIANO, A. Guilherme. **O método científico: teoria e prática**. São Paulo: Mosaico, 1979. 205 p.

GALVÃO-NETTO, Argemiro. **Gestão de ciência, tecnologia e inovação no exercício brasileiro no contexto da lei de inovação**. 2011. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011

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

GUIMARÃES, M. L. dos S. (2000). Informação e transferência de tecnologia. **Informação & Sociedade: Estudos**, 10(2). Recuperado de <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/329>

GARNICA, Leonardo Augusto; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, v. 16, p. 624-638, 2009.

JORIO, Ado; CREPALDE, Juliana. Estudo preliminar das etapas de desenvolvimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT): análise do equilíbrio entre a atividade de proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. **Parcerias Estratégicas**, v. 23, n. 47, p. 49-62, 2018.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **An Overview of Innovation. The positive sum strategy: Harnessing Technology for Economic Growth**, Washinton DC, p. 275-306, 1986.

LICHTENTHALER, Ulrich. Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions. **IEEE transactions on engineering management**, v. 55, n. 1, p. 148-157, 2008.

LUCENA, Rodrigo Milano; SPROESSER, Renato Luiz. Análise da gestão de licenciamento de patentes: estudo multicasos de instituições federais de ensino superior. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 12, n. 3, p. 28-55, 2015.

LUNDEVALL, Bengt-Ake et al. **The university in the learning economy**. DRUID working paper, 2002.

KALLIO, Hanna *et al.* Systematic methodological review: developing a framework for a qualitative semi-structured interview guide. **Journal of advanced nursing**, v. 72, n. 12, p. 2954-2965, 2016.

MACHADO, H. P. V.; SARTORI, R.; CRUBELLATE, J. M. Institucionalização de núcleos de inovação tecnológica em instituições de ciência e tecnologia da região sul do Brasil. **REAd-Revista Eletrônica de Administração**, v. 23, n. 3, p. 5-31, 2017.

MAÇANEIRO, Marlete Beatriz; DA CUNHA, João Carlos. Os modelos technology-push e demand-pull e as estratégias de organizações ambidestras: a adoção de inovações tecnológicas por empresas brasileiras. **Revista Capital Científico-Eletrônica**, v. 9, n. 1, p. 27-41, 2011.

MARKIDES, Constantinos. Disruptive Innovation: In Need of Better Theory. **Journal Of Product Innovation Management**. London, p. 19-25. 23 dez. 2005.

MATTOS, Paulo TL; ABDAL, Alexandre. Estados Unidos: mudanças jurídico-institucionais e inovação. **Inovação: estratégia de sete países**. Brasília: ABDI, p. 92-120, 2010.

MAZZILLI, Sueli. Ensino, pesquisa e extensão: reconfiguração da universidade brasileira em tempos de redemocratização do Estado. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação - Periódico científico editado pela ANPAE**, [S.l.], v. 27, n. 2, dez. 2011. ISSN 2447-4193. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/24770>>. Acesso em: 21 fev. 2021.

MAZZOLENI, Roberto; NELSON, Richard R. Public research institutions and economic catch-up. **Research Policy**, [S.L.], v. 36, n. 10, p. 1512-1528, dez. 2007. Elsevier

MENEZES, Afonso Henrique Novaes et al. Metodologia científica: teoria e aplicação na educação a distância. **Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina-PE**, 2019.

MCTIC, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação do Brasil**. 2018. Recuperado de <http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019-Ano-Base-2018.pdf>

MOWERY, David C.; NELSON, Richard R.; SAMPAT, Bhaven N.; ZIEDONIS, Arvids A.. Ivory Tower and Industrial Innovation: university-industry technology transfer before and after the bayh-dole act. by david c. mowery, richard r. nelson, bhaven n. sampat and arvids a. ziedonis. stanford, ca. **The Journal of Economic History**, [S.L.], v. 64, n. 4, p. 1147-1148, dez. 2004. Cambridge University

MUSCIO, Alessandro; POZZALI, Andrea. The effects of cognitive distance in university-industry collaborations: some evidence from italian universities. **The Journal of Technology Transfer**, [S.L.], v. 38, n. 4, p. 486-508, 7 jun. 2012. Springer Science and Business Media LLC.

NASCIMENTO, Raphael da Silva. **Patentometria: estudo de múltiplos casos sobre a utilização de dados contidos em patentes como mecanismo de auxílio na gestão da inovação dos NITs**. 2020.

NELSON, R. R. (Ed.). (1993). **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford University.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. 2004.

OCDE. Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento. **The measurement of scientific and technology activities**. Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 2018

PAULA, Pedro Henrique Pimenta de. **Do licenciamento à exploração comercial**: a gênese da inovação sob a ótica do trabalho. 2020. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia de Produção., UFMG, Belo Horizonte, 2020.

PEDRO, Edilson da Silva. A Política Nacional de Inovação e as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs). **Cadernos de Prospecção**. Salvador, v. 14, n. 1, março, 2021

PEREIRA FILHO, Alberto. **O Brasil fora de rota**: manifesto por uma cultura tecnológica. São Luís: Sotaque Norte, 1996. 143 p.

POTTER, Robert H. **Technology Valuation**: An Introduction. In Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices (eds. A Krattiger, RT Mahoney, L Nelsen, *et al.*). MIHR: Oxford, U.K., 2007

PÓVOA, L. M. C. (2008). **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil**. (Tese). Recuperado de https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/AMSA-7FBNZ5/1/luciano_p_voa_2008.pdf

PRETE, Esther Külkamp Eyng. **Considerações para uma abordagem sistemática da emenda constitucional 85 de 2015**. In.: Marco Regulatório em Ciência, Tecnologia e Inovação. Texto e contexto da Lei nº 13.243/2016. Belo Horizonte, 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013

RAHMANY, Maria B.; TAWIL, Bill J.; HELLMAN, Kiki B.; JOHNSON, Peter C.; VAN DYKE, Mark; BERTRAM, Tim. Bench to Business: a framework to assess technology readiness. **Tissue Engineering Part A**, [S.L.], v. 19, n. 21-22, p. 2314-2317, nov. 2013. Mary Ann Liebert Inc.

RAPINI, Marcia Siqueira; CHIARINI, Tulio; BITTENCOURT, Pablo Felipe. Obstacles to innovation in Brazil: The lack of qualified individuals to implement innovation and establish university–firm interactions. **Industry and Higher Education**, v. 31, n. 3, p. 168-183, 2017.

RAUEN, Cristiane V. & TURCHI, Lenita M.. **Apoio à Inovação por Institutos Públicos de Pesquisa: Limites e Possibilidades Legais da Interação ICT-Empresa**. In.: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília, 2017.

RAUEN, C. V. (2016). O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICTEmpresa?. Radar: Tecnologia, **Produção e Comércio Exterior**, 43, 21-35.

REISMAN, Arnold. Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy. **Omega**, v. 33, n. 3, p. 189-202, 2005.

RIESSMAN, Catherine Kohler. **Narrative analysis**. Sage, 1993.

ROSENBERG, Nathan. Quão exógena é a ciência? In: Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia. Campinas: Ed. Unicamp, 2006. (Cap. 7 – p. 215-241). **Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n.2, p. 241-271, jul/dez. 2006

SAHAL, Devendra. Alternative conceptions of technology. **Research Policy**, 1981, vol. 10, issue 1, 2-24

SARAIVA, Luiz A. Silva; CAMILO, Mário C. da Silva. Indicadores de desempenho em uma empresa industrial: concepção, uso e análise. v. 13, n. 2, p. 393- 411. **FACEF Pesquisa**. 2011.

SCHUMPETER, Joseph A. (ed.). **CAPITALISMO, SOCIALISMO E DEMOCRACIA**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. Editado por George Allen e Unwin Ltd., traduzido por Ruy Jungmann.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico**: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1997

SEGUNDO, Gesil Sampaio Amarante. **O papel dos núcleos de inovação tecnológicas na gestão da política de inovação e sua relação com as empresas**. In.: Marco Regulatório em Ciência, Tecnologia e Inovação. Texto e contexto da Lei nº 13.243/2016. Belo Horizonte, 2018

SHUR-OFRY, Michal. **"Inovação não linear."** McGill Law Journal, vol. 61, nº 3, 2016, p. 563+. Gale Academic OneFile

SIEGEL, S. D. *et al.* Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. **The journal of hig technology management research**, v. 14, p. 111-133, 2003.

SIEGEL, Donald s; A WALDMAN, David; ATWATER, Leanne e; LINK, Albert N. Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal Of Engineering and Technology Management**, [S.L.], v. 21, n. 1-2, p. 115-142, mar. 2004. Elsevier BV.

SIEGEL, DS, Veugelers, R., Wright, M. (2007) Escritórios de transferência de tecnologia e comercialização de propriedade intelectual universitária: desempenho e implicações políticas. **Oxford Review of Economic Policy**, 23 (4), 640-660

SOUZA, Wagner Vilas Boas de *et al.* Inovação aberta no setor público: como o Ministério da Educação utilizou o crowdstorming para impulsionar a prospecção de soluções inovadoras. 2017. Disponível em <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8801>>. Acesso em: 13 set. 2020.

SUZIGAN, Wilson et al. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2008.

TAALBI, Josef. What drives innovation? Evidence from economic history. **Research Policy**, v. 46, n. 8, p. 1437-1453, 2017.

SIMÕES, M. L. O SURGIMENTO DAS UNIVERSIDADES NO MUNDO E SUA IMPORTÂNCIA PARA O CONTEXTO DA FORMAÇÃO DOCENTE. **Revista Temas em Educação**, v. 22, n. 2, p. 136-152, 30 dez. 2013.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TORKOMIAN, Ana Lucia Vitale. **Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009

TSEGN, Ampere A., RAUDENSKY, Miroslav. (2014) Performance Evaluations of Technology Transfer Offices of Major US Research Universities. **Journal of Technology Management & Innovation**, (9), 93-102

Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Portaria nº 28/2018 da Reitoria da UFMG. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: www.ctit.ufmg.br/wp-content/uploads/2017/03/Portaria-028-Estrutura-CTIT.pdf. Acesso em: 22 jan. 2022.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão. **A comparative study on quality management in the Brazilian and the Scottish prison service**. 1996. Tese de Doutorado. University of Edinburgh.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa**. 2. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2013.

APÊNDICE A

A) Sobre o NIT

1. A diretrizes da política de inovação relacionadas ao licenciamento de tecnologia estão implementadas ou fase de implementação?
2. Quantas pessoas compõe o NIT? Há pessoas dedicadas exclusivamente para atividades relacionadas à transferência de tecnologia?
3. Das pessoas que compõe o setor de transferência de tecnologia, qual a formação de cada uma?
4. Há processos definidos para acompanhar demandas de transferência de tecnologia?
5. Há ao menos um profissional responsável que acompanhe a interação com a empresa do início ao fim do processo de licenciamento?

B) Oferta

1. Todas as tecnologias são ofertadas ou há algum critério de seleção de tecnologias com maior potencial para Transferência?
2. A partir da escolha das tecnologias que serão ofertadas quais os próximos passos?
3. O pesquisador é envolvido no processo de oferta da tecnologia? Como?
4. Quais canais de comunicação são utilizados para oferta de tecnologias?
5. Qual critério de seleção de empresas que receberão a oferta de tecnologia? Como são encontrados os contatos para realizar o envio de informações?
6. Que tipo de informação é enviado as empresas no momento da oferta?
7. Há alguma avaliação quanto à eficiência da oferta? Indicadores...
8. De acordo com o NIT, quais são os fatores de sucesso de uma oferta de tecnologia?

C) Interação inicial

1. Após envio das informações, uma empresa demonstra interesse, quais ações são realizadas?
2. Após envio das informações a empresa não demonstrou interesse, alguma ação é realizada?
3. É assinado algum acordo de confidencialidade?
4. O pesquisador (inventor) é envolvido nessa etapa?

5. Há algum indicador de avaliação do número de empresas que demonstram interesse e que realizam algum contato inicial?
6. Há alguma ação de responsabilidade do NIT que influencia no interesse da empresa por continuar no processo de transferência? (fatores de sucesso e de fracasso)

D) Valoração

1. O processo de valoração é realizado pelo NIT ou terceirizado?
2. Há alguma formalização da empresa quanto ao interesse antes de iniciar a valoração? (formalização por email, memorando de intenções, ...)
3. Qual envolvimento do pesquisador no processo de valoração?
4. O processo de valoração envolve alguma outra instância ou apenas o NIT? Se sim, qual (is)?
5. As condições negociadas são aceitas apenas no NIT ou precisam ser submetidas alguma comissão ou instância avaliadora?
6. Que instâncias da ICT, após feita a negociação da transferência e licenciamento da tecnologia, deverão estar envolvidas no processo de análise e aprovação das condições acordadas? A Unidade e o Departamento de onde surgiu a tecnologia? Alguma Pró-Reitoria? Apenas a Câmara de Transferência e Licenciamento? Apenas o NIT?
7. Há algum indicador para medir a taxa de conversão nessa etapa?

E) Negociação e formalização do contrato de licenciamento

1. Caso a empresa não concorde com os valores apresentados, quais ações são tomadas?
2. O pesquisador é envolvido no processo de negociação do contrato de licenciamento?
3. É utilizado minuta da AGU? Se sim, há diretrizes claras sobre os limites de alteração do contrato padrão?
4. Como são negociados os prazos de exploração da patente?
5. Caso a patente não seja concedida, há alguma previsão em contrato para continuidade da exploração por meio de outras formas de proteção?
6. A elaboração do contrato é realizada pelo NIT?