

MARCELO DE OLIVEIRA GARCIA

O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM
UNIVERSIDADES MINEIRAS PELA ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de Magister Scientiae.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2015

Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa

T

G216p
2015 Garcia, Marcelo de Oliveira, 1979-
O processo de transferência de tecnologia em universidades
mineiras pela ótica da teoria Ator-Rede / Marcelo de Oliveira
Garcia. – Viçosa, MG, 2015.
xiv, 203f. : il. ; 29 cm.

Inclui anexos.

Inclui apêndices.

Orientador: Rodrigo Gava.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Transferência de tecnologia. 2. Inovações tecnológica.
3. Teoria Ator-Rede. I. Universidade Federal de Viçosa.
Departamento de Administração e Contabilidade. Programa de
Pós-graduação em Administração. II. Título.

CDD 22. ed. 338.926

MARCELO DE OLIVEIRA GARCIA

O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM
UNIVERSIDADES MINEIRAS PELA ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, para obtenção do título de Magister Scientiae.

APROVADA: 26 de fevereiro de 2015.

Adriana Ferreira de Faria

Valéria Maria Martins Judice

Wesley da Silva Xavier

Rodrigo Gava
(Orientador)

Aos meus pais e padrinhos pelo amor.
Aos meus irmãos e cunhados por estarem ao meu lado.
Ao meu sobrinho Augusto pelas alegrias,

Dedico!

AGRADECIMENTOS

A dissertação é resultado de um trabalho intenso e compartilhado com muitas pessoas, por isso sou grato a todos que contribuíram. Em primeiro lugar, agradeço ao meu orientador Professor Rodrigo Gava, pelas oportunidades e por ter feito de mim um profissional melhor que não seria sem sua orientação e amizade. Aos meus coorientadores Professores Dany Flávio Tonelli (UFLA) e Takeyoshi Imasato (UFRGS) por se fazerem presentes na construção desse trabalho e pelo incentivo, amizade e conselhos.

Às professoras Adriana Ferreira de Faria e Valéria Maria Martins Judice, pelas sugestões.

Aos professores Wesley Silva Xavier e Suely de Fátima Ramos Silveira, pela inestimável ajuda. Aos demais professores do Departamento de Administração e Contabilidade, pelos conhecimentos transmitidos ao longo desses anos.

Aos amigos e colegas do mestrado por compartilharem momentos de alegrias e tristezas. Agradeço principalmente à Camila e Fabrícia.

Aos amigos que me apoiaram na fase de coleta dos dados, em especial, Ricardo André, Paulo Afonso, Karina, Leonardo, Márcia Paiva, Ricardo França, Gislaine, João de Deus, Octávio, Amanda, Felipe, Aurélio, Cristiane, Alexandre Chequer, Alexandre Baião, Caio César, Eduardo, Daniel, Gabriela, Flávia Alves, Cynthia, Enedina, Doraliza e Ambrosina.

À coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o curso.

Ao CNPq, pelo financiamento do projeto que possibilitou a elaboração deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos os membros da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI). Em especial, à CPPI, à CTIT e ao CRITT.

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	v
LISTA DE QUADROS	vi
LISTA DE SIGLAS	ix
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUÇÃO	1
II. REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1. Sistema de Inovação	6
2.2. Transferência tecnológica	15
2.3. Teoria Ator-Rede	23
2.3.1. Definições iniciais e origem	24
2.3.2. Princípios basilares	26
2.3.3. Conceitos e premissas norteadoras	30
2.4. Transferência de tecnologia pela ótica da Teoria Ator-Rede.....	36
III. DEFINIÇÕES METODOLÓGICAS	38
3.1. Abordagem e tipo de pesquisa	38
3.2. Sobre local de estudo, unidade de análise e sujeito de pesquisa.....	40
3.3. Definições constitutivas e operacionais	41
3.4. Procedimentos de Coleta de dados	46
3.5. Procedimentos de análise de dados.....	47
IV. COMPREENDENDO O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM MINAS GERAIS.....	51
4.1. Categoria: comprometimento humano.....	53
4.2. Categoria: descoberta do objeto.....	82
4.3. Categoria: ator institucional.....	102
4.4. Categoria: gestão da propriedade intelectual	116
4.5. Categoria: ator governamental.....	171
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS	183
REFERÊNCIAS	188
APÊNDICES	
ANEXOS	

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Atores e ligações do sistema de inovação.	9
Figura 2 - O 'vale da morte'.	14
Figura 3 – Triângulo de Sábato.	17
Figura 4 – Hélice Tríplice.	18
Figura 5 – Quatro Momentos da Translação.	33
Figura 6 – Translação no processo de criação do ator-rede.	45
Figura 7 – Modelo sintético e operacional da ANT.	46
Figura 8 – Categorias de análise.	52
Figura 9 – Linha do tempo da criação do NITs no contexto da legislação de inovação.	124
Figura 10 – Síntese do esquema analítico.	181

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais mecanismos de transferências de tecnologia.	20
Quadro 2 – Interação Universidade-Indústria.	21
Quadro 3 – Trabalhos teórico-empíricos no Brasil que utilizaram a ANT (continua).	35
Quadro 4 – Exemplo de conceituação por meio da codificação aberta.	49
Quadro 5 – Desenvolvimento da categoria voo em termos de propriedades e dimensões.	50
Quadro 6 – Propriedade pesquisador.	55
Quadro 7 – Experiência profissional.	56
Quadro 8 – Formação acadêmica.	57
Quadro 9 – Perfil profissional.	58
Quadro 10 – Visão geral da área de pesquisa.	60
Quadro 11 – Ação do pesquisador visando à prospecção de empresas parceiras.	62
Quadro 12– Ação do pesquisador visando à interação universidade-empresa.	62
Quadro 13– Ação do pesquisador visando à flexibilização de normas.	64
Quadro 14 – Distância do professor das suas atividades fins.	65
Quadro 15 – Discriminação sofrida pelos pesquisadores que atuam com a inovação.	66
Quadro 16 – Algumas especificidades sobre os laboratórios.	67
Quadro 17 – Propriedade motivação do comprometimento.	68
Quadro 18 – Envolvimento com inovação.	70
Quadro 19 – Perfil profissional como fator para a motivação interna à inovação.	71
Quadro 20 – Retorno à sociedade como fator para a motivação externa à inovação.	73
Quadro 21– Demanda externa como fator para a motivação extrínseca à inovação.	74
Quadro 22 – Propriedade comportamento humano.	75
Quadro 23 – Atuação favorável ao cumprimento das normas.	76
Quadro 24 – Comportamentos indesejados em relação ao cumprimento das normas.	78
Quadro 25 – A corrupção como um comportamento indesejado no contexto da inovação.	79
Quadro 26 – Propriedade Fatos Marcantes.	79
Quadro 27 – Dimensão Oportunidade.	81
Quadro 28 – Propriedade motivação para descoberta.	84
Quadro 29 – Demanda interna.	85
Quadro 30 – Demanda externa.	87
Quadro 31 – Demanda externa para realização de descobertas.	88
Quadro 32 – Propriedade desenvolvimento tecnológico.	88
Quadro 33 – Desenvolvimento tecnológico individual.	89
Quadro 34 – Desenvolvimento coletivo.	90
Quadro 35 – Desenvolvimento tecnológico coletivo por meio da interação com empresa.	91
Quadro 36 – Dimensão diferencial.	93
Quadro 37 – Diferencial das invenções.	94
Quadro 38 – Dimensão know-how.	95
Quadro 39 – Propriedade financiamento.	96
Quadro 40 – Dimensão percepção.	97
Quadro 41 – Atuação da FAPEMIG.	99
Quadro 42 – Dimensão lacunas.	100

Quadro 43 – Propriedade apoio institucional.	102
Quadro 44 – Dimensão favorável.	104
Quadro 45 – Dimensão desfavorável.	106
Quadro 46 – Propriedade ambiente institucional.	107
Quadro 47 – Dimensão particularidade.	108
Quadro 48 – Dimensão necessidade institucional.	110
Quadro 49 – Propriedade universidade empreendedora.	111
Quadro 50 – Universidade empreendedora vista como uma cultura em construção.	113
Quadro 51 – Instituições não estão preparadas para o papel de universidade empreendedora.	114
Quadro 52 – Dimensão dificuldades da atuação.	115
Quadro 53 – Propriedade NIT.	117
Quadro 54 – Percepção dos pesquisadores da interação NIT e pesquisador.	119
Quadro 55 – Percepção dos gestores da interação NIT e pesquisador.	120
Quadro 56 – Especificidade da interação universidade-empresa.	121
Quadro 57 – Relacionamento do NIT com a empresa.	122
Quadro 58 – Importância da criação do NIT.	123
Quadro 59 – Atuação do NIT na oferta de tecnologias.	125
Quadro 60 – Profissionalização do NIT.	126
Quadro 61 – Atuação do NIT na melhoria dos seus modelos e instrumentos.	127
Quadro 62 – Boa atuação do NIT na elaboração do pedido de patente.	127
Quadro 63 – Melhora na tramitação de processos.	128
Quadro 64 – Visão do NIT como um órgão burocrático e obstáculo à inovação.	129
Quadro 65 – Limitações da atuação do NIT.	130
Quadro 66 – Propriedade recursos humanos.	131
Quadro 67 – Falta de recursos humanos próprio no NIT.	132
Quadro 68 – Falta de recursos humanos próprio no NIT pela percepção de seus gestores.	133
Quadro 69 – Necessidade de ampliação dos recursos humanos do NIT.	134
Quadro 70 – Propriedade arcabouço.	135
Quadro 71 – Infraestrutura favorável à inovação.	137
Quadro 72 – Necessidade de uma infraestrutura adequada.	139
Quadro 73 – Propriedade ativo intangível.	140
Quadro 74 – Considerações sobre o pedido de patente.	141
Quadro 75 – Backlog dos pedidos de patentes.	142
Quadro 76 – Trabalho do NIT na disseminação da política da propriedade intelectual.	143
Quadro 77 – Incipiente o trabalho de disseminação da política da propriedade intelectual.	144
Quadro 78 – Propriedade detentor.	145
Quadro 79 – Importância da titularidade para a universidade pública.	146
Quadro 80 – Encomenda tecnológica no contexto da interação universidade e empresa.	147
Quadro 81 – Dimensão conflituosa.	148
Quadro 82 – Propriedade jurídica.	149
Quadro 83 – Interação favorável.	150
Quadro 84 – Dimensão direção negativa.	152
Quadro 85 – Propriedade jurídica.	153
Quadro 86 – Contratos e convênios.	154
Quadro 87 – Desenvolvimento de resoluções.	155
Quadro 88 – Compartilhamento de laboratório.	156
Quadro 89 – Resoluções favorecem a viabilidade de uma transferência de tecnologia.	157

Quadro 90 – Em uma negociação, há pontos de maiores dificuldades.	159
Quadro 91 – Gestão de convênio de pesquisa.	160
Quadro 92 – Propriedade interação empresarial.	161
Quadro 93 – Dimensão interação positiva.	162
Quadro 94 – Tramitação do processo de transferência nas empresas.	164
Quadro 95 – Propriedade transferência de tecnologia.	166
Quadro 96 – Ações do NIT de estímulo ao processo de transferência de tecnologia.	168
Quadro 97 – Complexidade da interação universidade e empresa.	170
Quadro 98– Propriedade transferência de tecnologia.	172
Quadro 99 – Programas de estímulo à inovação.	173
Quadro 100 – Atuação do MCTI no incentivo à inovação.	174
Quadro 101 – Atuação da SECTES no incentivo à inovação.	175
Quadro 102 – Atuação da FAPEMIG no incentivo à inovação.	176
Quadro 103 – Propriedade legal.	178
Quadro 104 – Arcabouço legal.	179
Quadro 105 – Deficiências do arcabouço legal.	180

LISTA DE SIGLAS

ABTCP	Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel
AGÊNCIA INTELECTO	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT da UFU)
ANT	Actor-Network Theory
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CENTEV/UFV	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica
CGEN	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CPPI	Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (NIT da UFV)
CRITT	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (NIT da UFJF)
CTIT	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (NIT da UFMG)
ETTs	Escritórios de Transferência de Tecnologia
FAP	Fundação de Amparo à Pesquisa
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FORMICT	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil
FORTEC	Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
ICT	Instituição Científica e Tecnológica
IEL-MG	Instituto Euvaldo Lodi
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
JCR	Journal Citation Reports
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NINTEC	Núcleo de Inovação Tecnológica da UFLA (NIT da UFLA)
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT da UNIFEI)
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológico

NITE/UFOP	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT da UFOP)
NIT-UFSJ	Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT da UFSJ)
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OPP	Obligatory Point of Passage
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PFSC	Programa Forte de Sociologia do Conhecimento
PI	Propriedade Intelectual
PII	Programa de Incentivo à Inovação
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PRONEX	Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência
RIT	Projeto Estruturador Rede de Inovação Tecnológica
RMPI	Rede Mineira de Propriedade Intelectual
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTES	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais
SI	Sistema de Inovação
SLI	Sistema Local de Inovação
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SUNY	State University of New York
TAR	Teoria Ator-Rede
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA	Universidade Federal de Lavras
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFSJ	Universidade Federal de São João Del Rei
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UFV	Universidade Federal de Viçosa
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá

RESUMO

GARCIA, Marcelo de Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2015. **O processo de transferência de tecnologia em universidades mineiras pela ótica da Teoria Ator-Rede.** Orientador: Rodrigo Gava. Coorientadores: Dany Flávio Tonelli e Takeyoshi Imasato.

As circunstâncias e as razões que levaram um pesquisador público a participar do processo de transferência de tecnologia representaram as principais preocupações que sustentam a questão de pesquisa aqui definida, cuja análise decorrente se baseou nos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede (Actor-Network Theory – ANT). O quadro teórico baseou-se nos conceitos e nas definições gerais sobre o sistema de inovação e da Teoria Ator-Rede. Nesta dissertação, adotou-se a abordagem qualitativa e a técnica de análise utilizada foi inspirada na Teoria Fundamentada para a construção das categorias (STRAUS; CORBIN, 2008). Após a definição da categoria principal, análise do processo de transferência de tecnologia, os dados foram transformados em textos e tratados por meio das técnicas de codificação que possibilitou a construção das categorias: (a) comprometimento humano; (b) descoberta do objeto; (c) ator institucional; (d) gestão da propriedade intelectual e (e) ator governamental. Como o processo de transferência de tecnologia reflete atividades localizadas no passado, a investigação tenta traçar as evidências das associações que possibilitaram a formação de redes, por meio das translações. Os resultados alcançados mostram que a atuação dos atores tem sido favorável ao complexo processo de inovação tecnológica e que a motivação para o engajamento do pesquisador público participar desse processo esteve relacionada a motivos intrínsecos e extrínsecos. A instituição, de certa forma, tem apoiado e viabilizado a interação universidade-empresa, sendo que esse apoio é notado principalmente pela atuação do NIT, que tem trabalhado na construção de um ambiente favorável à proteção da propriedade intelectual e das transferências. Além disso, faltam profissionais capacitados nas empresas e universidades para entender a complexidade da dinâmica da inovação e viabilizar a transferência de tecnologia. Na ANT, esses atores seriam mediadores, ou seja, agentes com habilidade para explicar o que está sendo transferido. Conclui-se que a participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia é pautada por interesses, mobilizações e acordos a serem feitos visando à realização desse processo. Esse

envolvimento é motivado principalmente pelo perfil profissional e vocação de cada pesquisador. A partir disso, infere-se que a forma como as interações dos atores-redes é estabelecida influencia no resultado do processo de inovação.

ABSTRACT

GARCIA, Marcelo de Oliveira, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2015. **The technology transfer process in universities Minas Gerais State from the perspective of Actor-Network Theory.** Adviser: Rodrigo Gava. Co-advisers: Dany Flávio Tonelli and Takeyoshi Imasato.

The reasons leading a public researcher to participate in the technology transfer process was the main research question, which was exploited by the implications of the theoretical and methodological assumptions of Actor-Network (ANT). The theoretical framework was based on the general concepts and definitions of the innovation system and the Actor-Network Theory. In this study adopted the qualitative approach and the analysis technique used was inspired by the Grounded Theory for the construction of categories (STRAUS; CORBIN, 2008). After the definition of the main category, analysis of technology transfer process, the data were transformed into texts and treaties through coding techniques that enabled the construction of categories based on the data: (a) human involvement; (b) discovery of the object; (c) institutional actor; (d) intellectual property management and (e) governmental actor. As the process of technology transfer reflects activities located in the past, research attempts to trace the evidence of associations that allowed the formation of networks by means of translations. The results achieved depict the performance of the actors has been favorable to the complex process of technological innovation and the motivation to engage the public researcher participate in this process was related to intrinsic and extrinsic reasons. The institution, somehow, has supported and enabled the university-industry interaction, and this support is noticed mainly by the Technology Transfer office performance (TTO), which has been working on building a favorable environment for intellectual property protection and transfers. In addition, there is a lack of trained professionals in companies and universities to understand the complexity of the dynamics of innovation and facilitate the transfer of technology. In ANT these actors are mediators, namely, agents with the ability to explain what is being transferred. It is concluded that the public researcher participation in technology transfer process is guided by interests, mobilizations and agreements to be made aiming at realization of this process. This involvement is motivated

mainly by professional profile and vocation of each researcher. From this, it appears that the way the interactions of actor-networks is established influence the outcome of the innovation process.

I. INTRODUÇÃO

A universidade é um tipo de organização pluridisciplinar conhecida pela geração de conhecimento, por meio da tríade ensino, pesquisa e extensão. Essa organização atua na criação do conhecimento científico, sendo que as atividades de pesquisa podem ser entendidas como um elemento fundamental nesse processo de elaboração de conhecimento. O professor/pesquisador¹ que atua nesse tipo de instituição tem sido estimulado e “cobrado”, pelo governo e pela comunidade científica a pesquisar e publicar, e ainda espera-se que ele proteja o seu conhecimento e transfira à sociedade.

Nesse ambiente de estímulo, pressão e avaliação da atuação do pesquisador, torna-se pertinente indagar sobre seu envolvimento com a pesquisa para além daquela para qual se especializou e que procura compartilhar com a comunidade científica. Mais que isso, o sentido do questionamento em apreço refere-se ao engajamento do pesquisador nas pesquisas de potencial inovador, ou seja, aquelas com potencial de serem absorvidas pelo setor privado². Afinal, como o contexto desses esforços está relacionado a estímulos pessoais, profissionais e/ou institucionais?

Além da formulação de perguntas, o pesquisador, ao estudar um fenômeno, deveria identificar os atores envolvidos e definir suas identidades para que se possa estabelecer um ponto obrigatório de passagem na rede de relações que estão sendo construídas. Por exemplo, esses atuantes apresentam interesse no programa de investigação proposto (CALLON, 1986). Assim, esse questionamento poderia representar o início da compreensão de como e em que contexto um pesquisador gera um conhecimento ou uma tecnologia (invenção).

Normalmente, a ideia sobre o que pesquisar seria o primeiro passo em busca desse conhecimento, seguido da transformação dessa ideia em uma pesquisa básica ou aplicada³. As pesquisas para que sejam desenvolvidas, em geral, necessitam de financiamento público e/ou

¹ No estudo será utilizada a palavra pesquisador como sinônimo de professor.

² O termo setor privado remete a um dos espaços principais que uma tecnologia tem. Geralmente, a tecnologia destinada a esse setor possui os requisitos de patenteabilidade, que são a novidade (não compreendida no estado da técnica), a atividade inventiva (não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica para um técnico no assunto) e a aplicação industrial (quando possa ser utilizada ou produzida em qualquer tipo de indústria). Destaca-se que o estado da técnica é definido pelo Artigo 11º da Lei n. 9.279/1996, como tudo aquilo que torna acessível ao público a invenção antes da data de depósito do pedido de patente.

³ A pesquisa pode ser classificada como pesquisa básica ou como pesquisa aplicada. Na pesquisa básica ou pura, o “pesquisador tem como meta o saber, buscando satisfazer uma necessidade intelectual pelo conhecimento. Já na pesquisa aplicada, o investigador é movido pela necessidade de contribuir para fins práticos mais ou menos imediatos, buscando soluções para problemas concretos” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 65).

privado, e a falta de financiamento representa uma primeira barreira ao seu desenvolvimento. Em seguida vem o desenvolvimento da pesquisa e, posteriormente, fecha-se o ciclo com conhecimento gerado, sendo este passível de proteção de sua propriedade intelectual (PI) e também de transferência. Ressalta-se que esse relato é apenas uma apresentação didática de como uma invenção é desenvolvida, e não tem a intenção de colocá-la como regra, devido à experiência e liberdade do pesquisador em seu fazer científico e também ao fato de existirem descobertas que utilizaram apenas do conhecimento popular ou empírico, ou seja, essa linearidade muitas vezes é apenas aparente.

No caso das pesquisas aplicadas, a transferência de tecnologia pode ser compreendida como um mecanismo que visa a inovação tecnológica e está inserida em um contexto de interação universidade-empresa. A transferência, para Etzkowitz (2009), é uma extensão dos pilares da universidade, sendo um novo papel a ser assumido por esse tipo de organização. Nesse processo, a universidade repassa legalmente o seu conhecimento ou a sua tecnologia a uma empresa (indústria), em que o pesquisador possui a autoria da invenção e não a sua titularidade, que pertence à sua instituição e às demais organizações envolvidas.

A transferência de tecnologia no contexto de interação universidade-empresa, ganhou destaque no Brasil com a promulgação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), que dispôs sobre a necessidade da universidade federal (um tipo de instituição científica e tecnológica – ICT) ter um Núcleo de Inovação Tecnológico (NIT) próprio ou associado, com competência de gestão e proteção da propriedade intelectual (PI). Ainda, o Artigo 6º da Lei de Inovação dispõe que é facultado à ICT celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida.

Essa lei representou um estímulo aos pesquisadores e ICTs a transferirem a sua propriedade intelectual (GARNICA; OLIVEIRA; TORKOMIAN, 2006; GARNICA; TORKOMIAN, 2009) pelo fato de assegurar tanto ao pesquisador e sua ICT um caminho legal e seguro para que estes atores participem do processo de transferência de tecnologia.

Ressalta-se que o foco da dissertação não se refere às formas de transferência de tecnologia como um todo (consultoria, spin-off, publicações, intercâmbio de pesquisadores, NIT, Patentes / Licenciamento, Incubadoras de empresas, know-how, prestações de serviços, etc.), mas à propriedade intelectual protegida no NIT como meio para a transferência de tecnologia.

A participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia pode estar relacionada a diversos fatores e motivos, podendo se pensar nas necessidades pessoais, sociais, de estima ou de autorrealização, em um primeiro momento. Ainda, a participação poderia estar associada a fatores externos ao pesquisador, bem como demanda do setor privado, pressão da instituição e estímulos das agências de fomento. Porém, quando um professor/pesquisador exerce a atividade de pesquisa, ele está em constante interação com diferentes atores, o que proporciona que tenha estímulos, pressões e interesses diversos e específicos para a particularidade do seu processo de transferência.

Este estudo, ao focar no processo de transferência de tecnologia, visa explorar as motivações e influências que levam o pesquisador público a participar dessa atividade, buscando analisar as particularidades do envolvimento do pesquisador nesse processo. Desse modo, seria possível compreender o processo de transferência de tecnologia e sua dinâmica, seja ela induzida pelo mercado, ou espontânea, a partir dos interesses do pesquisador.

Ao firmar interesse na análise das relações e padrões que possam revelar os vínculos entre referências instáveis e mutáveis que levam o pesquisador a se envolver em atividades de pesquisa com potencial de inovação (LATOURE, 2012), esta proposta de pesquisa se alinha com princípios teóricos da Teoria Ator-Rede ou Actor-Network Theory (ANT), segundo sua denominação original. Pretendeu-se explorar, por esta orientação, o fluxo dos atores, sejam eles humanos ou não humanos (artefatos, documentos e outros dispositivos utilizados), para se compreender a dinâmica desse envolvimento.

A ANT foi desenvolvida, principalmente por Michel Callon, John Law e Bruno Latour (TONELLI, 2011), tendo a sua origem nos estudos de ciência e tecnologia (SISMONDO, 2010). Essa teoria possibilita identificar os atores (agentes, entidades, actantes, ou atuantes) importantes envolvidos no processo de transferência de tecnologia e compreender as suas atuações, interações e associações com outros atores visando a formar uma rede heterogênea (SISMONDO, 2010; SANTOS, 2006). A ANT representa uma reflexão das associações envolvidas nesse processo para, assim entender um fenômeno social (TURETA, 2011), em que o social representa um tipo de associação não permanente (LATOURE, 2012). Contudo, os atores possuem motivações e interesses que conduzem suas ações (SISMONDO, 2010), fato que justifica a necessidade de se manter sobre estes, atenção constante num determinado processo que se envolvem.

Uma pesquisa pela ótica dessa teoria também necessita ser associada aos processos de translação e inscrição, que permitem a descrição de redes (TELES, 2010). A ação/atuação de um ator (humano ou não humano) por meio de associações com outros atores visando à formação de redes heterogêneas representa o processo de translação (KASIMIN; IBRAHIM, 2011), em que os atores fazem associações e alianças de acordo com seu interesse, sendo que novos interesses podem aparecer e possibilitar o surgimento de novos acordos e redes. Como o processo de transferência de tecnologia reflete atividades localizadas no passado, a investigação tenta resgatar e descrever o caminho das associações que possibilitaram a formação de redes por meio das translações (TURETA, 2011).

A inscrição é um processo de alistamento (inscrição) de acordos, alianças ou interesses entre os atores, em que papéis são atribuídos e aceitos com vistas a dar andamento à atividade que é objeto da aproximação (CALLON, 1986; UDEN; FRANCIS, 2011). A negociação é o primeiro passo de um processo de transferência de tecnologia, que é finalizado com a assinatura do contrato de transferência. O contrato seria um bom exemplo de inscrição, por representar os interesses do pesquisador, da instituição, da empresa e por evidenciar o seu potencial tecnológico e econômico.

Imerso neste contexto de estímulos e dificuldades ao processo de inovação, indaga-se, como questão de pesquisa, sobre quais circunstâncias o pesquisador público de universidades mineiras tem participado do processo de transferência de tecnologia? Para orientar as ações que possam esclarecer essa questão, delimita-se o objetivo da pesquisa em: analisar a participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia, explorando as implicações dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede.

Em termos intermediários, define-se como objetivos específicos:

- Identificar os principais motivos que leva o pesquisador público a se envolver no processo de transferência de tecnologia (estímulos pessoais, profissionais, institucionais);
- Identificar quais são as principais limitações/barreiras percebidas pelo pesquisador público no processo de transferência de tecnologia;
- Compreender como os atores-chave interagem para construir redes heterogêneas de atores (humanos e não humanos)

Os pesquisadores de interesse nesta pesquisa vivem, em seu cotidiano, uma dinâmica de trabalho de pesquisa e pressão das ICTs. Mas, ainda não estão sendo incentivados a participarem

do processo de inovação tecnológica e da transferência de tecnologia, apesar desses agentes serem potencializadores da promoção da inovação tecnológica e também por contribuírem com o desenvolvimento econômico e social do país. A busca pela compreensão da participação do pesquisador público, no estado de Minas Gerais, no processo de transferência de tecnologia contribui, para o entendimento dessa temática, que representa uma prática ainda nova e incipiente no Brasil, sendo legalmente amparada com a Lei de inovação de 2004.

As ICTs possuem destaque na produção acadêmica nacional, fato que faz o Brasil ser responsável por 53% da produção da América Latina, levando-o a ocupar o 15º lugar no volume de produção científica mundial (UFV, 2012). No entanto, quando se pensa em termos de inovação, o país ocupava a 61ª posição em 2014 e a 64ª posição em 2013 no The Global Innovation Index 2014, e segundo entre os países da América do Sul, ou seja, atrás do Chile que ocupa a posição 46ª em 2014 (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT, 2014). Essa constatação possibilita observar que ainda é incipiente no Brasil a inovação de produto e processo pelas empresas privadas.

A dissertação teve recorte voltado para as universidades federais públicas membros da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) que tenham participado de algum processo de transferência de tecnologia, desde 2003, o ano de sua fundação. A opção por este recorte é justificada pelo acesso aos NITs dessas instituições e pela relevância desse estado no desenvolvimento de pesquisa e na proteção de sua propriedade intelectual no país.

A escolha de estudar a transferência de tecnologia nas ICTs mineira pela ótica da ANT está justificada por esta teoria propiciar um estudado que vise uma compreensão profunda e detalhada de um fenômeno social ainda não estudado por meio da ótica da ANT.

A introdução representou à primeira seção da dissertação. Na segunda seção, foi apresentado o referencial teórico, expondo os principais conceitos relacionados ao processo de inovação tecnológica, transferência de tecnologia e a abordagem teórico-metodológica da Teoria Ator-Rede. Na terceira seção, mostraram-se as definições metodológicas da pesquisa e os caminhos metodológicos que foram seguidos na investigação. Na quarta seção, ocorreu a descrição dos resultados das análises em que estão descritas as categorias de análise que emergiram nos dados empíricos do estudo. A última seção tratou das considerações finais do estudo.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

A transferência de tecnologia pela interação universidade-empresa (U-E) vem sendo considerada chave para uma sociedade fundamentada em conhecimento. É por meio dela que são geradas expectativas de se garantir a competitividade das organizações e o retorno à sociedade dos recursos canalizados para a geração do conhecimento científico e tecnológico. O quadro teórico aqui organizado procurou relacionar os principais eixos conceituais da pesquisa, como o sistema de inovação, o processo de transferência de tecnologia, a teoria ator-rede e a transferência de tecnologia pela ótica da teoria ator-rede.

2.1. Sistema de Inovação

A literatura que aborda o tema da inovação apresenta várias definições para o referido conceito. Uma distinção necessária ao presente estudo é entre os termos invenção e inovação. Para Tigre (2006), a invenção refere-se à constituição de processos, técnica ou produto inédito, enquanto a inovação acontece com a aplicação prática de uma invenção, ou seja, quando a invenção chega ao mercado pela aplicação industrial que a pressupõe.

Uma definição abrangente de inovação é apresentada pelo Manual de Oslo, produzido pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Uma inovação refere-se à implementação de produto novo ou melhorado, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de gestão (OCDE, 2005).

O processo de inovação tecnológica nas organizações ocorre por meio de um ciclo, o qual é iniciado com a geração de ideia e finalizado quando a mesma é colocada no mercado para atender a objetivos econômicos e sociais. Como apresentado, esse conceito está em conformidade com o de Schumpeter (1988), o qual afirma que a inovação envolve a introdução de um novo bem, ou a introdução de um novo método de produção, ou a abertura de um novo mercado, ou a conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, ou a implantação de uma nova organização.

A busca por inovação tem sido considerada como um fator decisivo das políticas de ciência e tecnologia (BAÊTA et al., 2009), sendo que o âmbito dessas políticas “reflete a preocupação com a inovação como forma de tornar as empresas mais competitivas no mercado globalizado e

alcançar o desenvolvimento sustentável” (BAËTA et al., 2009, p. 3). Assim, a inovação seria um mecanismo que possibilita às empresas se diferenciarem das demais por um período de tempo ou manterem-se alinhadas perante a evolução e as alterações nos padrões competitivos do mercado. Lemos (1999) e Mytelka e Farinelli (2005) ressaltam que a inovação é caracterizada como um processo interativo e dependente das especificidades de cada agente no que tange a sua capacidade de absorver, aprender e gerar conhecimentos.

Nessa direção, Lemos (1999) evidencia que o processo de inovação e o conhecimento tecnológico são altamente localizados, com algumas regiões, setores e organizações tendo o papel de indutores de inovações e outras de adotantes.

As inovações podem ser classificadas, de acordo com o seu impacto, em inovação radical e incremental. A inovação radical ocorre quando um novo produto ou processo é desenvolvido e colocado no mercado ou um novo método organizacional (LEMOS, 1999), que “rompe as trajetórias existentes, inaugurando uma nova rota tecnológica” (TIGRE, 2006, p. 74). Um exemplo da inovação radical seria a evolução do armazenamento de músicas de compact discs (CD), criado em 1979 e comercializado a partir de 1982, para o MP3 player⁴ criado no início da década de 1990, e somente no final dessa década chegou a casa dos usuários.

Já a inovação incremental pode ser compreendida como qualquer melhoria de um produto, processo ou método organizacional (LEMOS, 1999). Essa última classificação é quando a mudança é elementar e gradual (TIGRE, 2006).

O Manual de Oslo apresenta outra classificação para os tipos de inovação, baseada na definição de Schumpeter (1988) de inovação (OCDE, 2005). Esse manual define quatro tipos de inovação, a saber: de produto (criação de um bem ou serviço novo ou significativamente aprimorado), de processo (elaboração de um novo método de produção ou distribuição ou significativamente aprimorado), de marketing (implantação de um novo método de marketing) e organizacional (implantação de um novo método organizacional). Segundo Tigre (2006, p. 72), o Manual de Oslo é a “referência conceitual e metodológica mais utilizada para analisar o processo de inovação”, por sua grande abrangência e disseminação.

Outra forma de classificar a inovação é apresentada por Clayton M. Christensen em seu livro “*The Innovator’s Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*” de 1997, que a diferencia entre sustentativa e disruptiva (LEITE, 2005). A inovação sustentativa é obtida

⁴ MP3 é abreviação de MPEG-1 Layer 3, e MPEG significa Moving Picture Experts Group.

por meio de melhoria da performance de um produto, processo ou serviço existente, podendo ser de forma radical ou incremental (LEITE, 2005). Já inovação disruptiva origina uma proposição de valor diferente, diminui a performance dos atributos valorizados pelo cliente, mas adiciona novos atributos ou valores. Geralmente é mais barata, simples e conveniente (LEITE, 2005). Além dessas classificações, a inovação pode acontecer por meio de um sistema de inovação (SI), o qual agrega um conjunto de organizações que se interagem e possibilitam a melhoria da capacidade inovativa e do desenvolvimento regional ou local.

De acordo com Edquist (2001), o modelo de sistema de inovação foi proposto no final da década de 1980 e início da década de 1990, com as obras seminais de Christopher Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard R. Nelson. O SI é amplamente discutido e pode ser definido como um conjunto de todos os fatores que influenciam o processo de inovação em relação ao seu desenvolvimento, difusão e utilização, ou seja, a questão central do SI é detectar todos os fatores importantes que o determina (EDQUIST, 2001).

Os trabalhos de Lemos (2003) e de Silva, Suassuna e Maciel (2009) contribuem para a compreensão do SI, ao defenderem que um SI é como uma rede de atores em interação, formada pelas empresas e outros agentes econômicos, pelas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e pelas políticas que influenciam o comportamento inovador da rede. O objetivo é colocar no mercado novos produtos (bens e serviços) ou produtos aprimorados, novos processos e formas de produção. A OCDE apresenta uma abordagem sistêmica do SI (Figura 1), no qual estão relacionados os principais atores (empresas, governo e ICTs) e suas ligações/interações (OCDE, 1999).

Esses atores (Figura 1) sofrem influência de vários fatores que podem apresentar algum grau de especificidade no país, bem como o sistema financeiro, legislação, nível de educação, o grau de mobilidade de pessoal, relações trabalhistas, práticas de gestão vigentes, etc. (OCDE, 1999). Os níveis de financiamento público em pesquisa e desenvolvimento (P&D) representam uma das atribuições da variável papel do governo, que reflete parcialmente o seu papel (OCDE, 1999). Nos países em desenvolvimento, as despesas públicas de P&D representam uma maior participação do total gasto do que nas economias avançadas, e ainda, a infraestrutura científica e tecnológica de muitos destes necessita ser construída (OCDE, 1999). Os países desenvolvidos estão em outro extremo, em que o setor empresarial é responsável por grande parte do financiamento de P&D (OCDE, 1999).

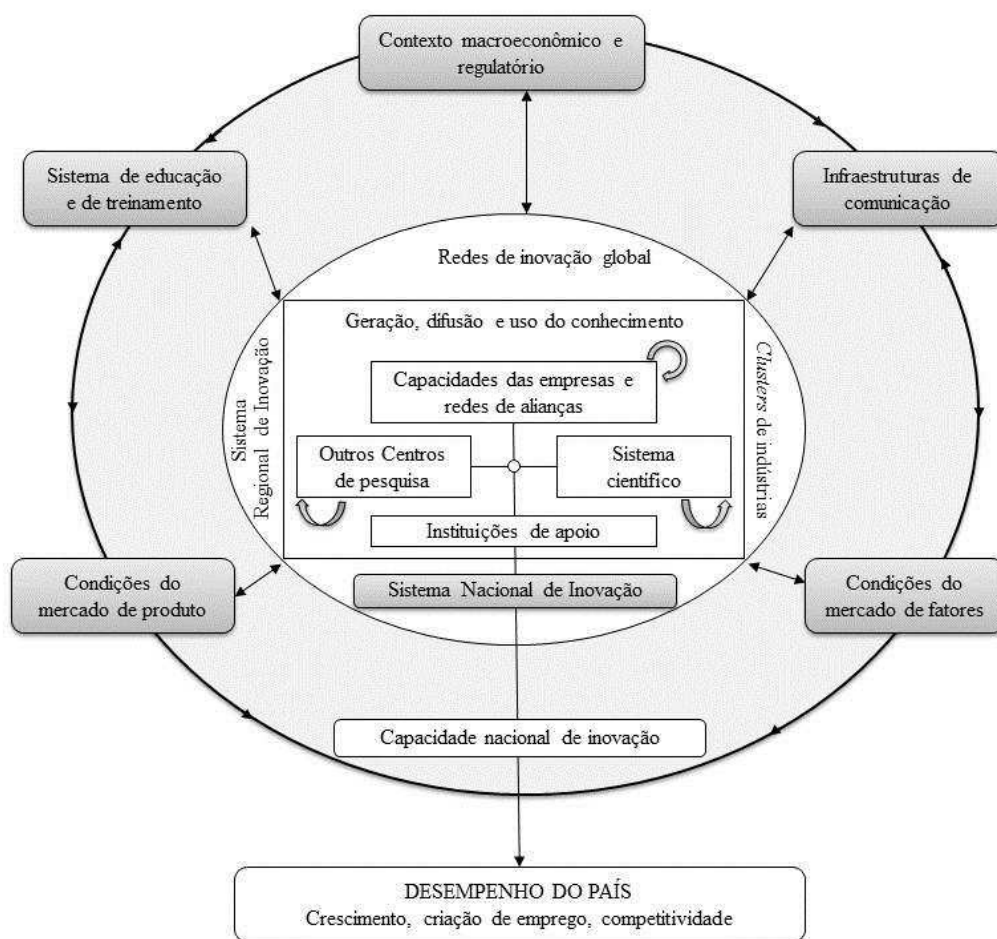


Figura 1- Atores e ligações do sistema de inovação.

Fonte: OCDE (1999, p. 23, tradução nossa).

Neste contexto se insere a abordagem da Hélice Tríplice (Triple Helix), uma alteração do conceito de SI em que as ICTs, governo e organização são tidos como os atores principais, que poderiam interagir uns com outros para gerarem inovação e desenvolvimento econômico-social. Essa abordagem contribui para a descrição da variedade de arranjos institucionais e modelos de políticas, bem como a explicação de sua dinâmica (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Nesse modelo, as ICTs possuem o papel de incentivar e promover a criação de empresas inovadoras, com o apoio do governo por meio de políticas públicas que reflitam a realidade brasileira. Ainda espera-se que essas empresas sejam organizações de base tecnológica, que possibilitem o desenvolvimento das regiões que estão inseridas e que viabilizem a transferência de tecnologia. Daí Etzkowitz (2005, p. 3) relatar que o cerne dessa teoria “é o papel transformador da universidade na sociedade”, ou seja, a universidade é vista como uma

instituição com potencial de formar um polo de inovação, também denominada pelo autor como região hélice tripla.

Etzkowitz (2005) defende que a presença de uma universidade empreendedora em uma região é fundamental para alimentar a capacidade inovativa por meio da criação de spin-offs. Para ele, o desenvolvimento regional nesse modelo ocorre em três espaços não-lineares: conhecimento, consenso e inovação.

Os espaços de “conhecimento” provêm os blocos estruturais para o progresso tecnológico; os espaços de “consenso” detonam o processo de fazer atores relevantes trabalharem juntos; e os espaços de “inovação” favorecem uma invenção organizacional para fortalecer o processo de inovação (ETZKOWITZ, 2005, p. 4).

Destaca-se que são nos espaços de busca por consenso e inovação que ocorre a interação entre ICTs, governo e empresa, a qual é esperada pela hélice tríplice, a fim de viabilizar a transferência tecnológica e o desenvolvimento no sistema de inovação.

Países desenvolvidos tendem a ter ações de política de ciência, tecnologia e inovação, voltadas ao estímulo de Sistemas Nacionais de Inovação (SNIs) que promovam o desenvolvimento socioeconômico. No entanto, Johnson e Lundvall (2005) advertem que para países em desenvolvimento deve-se dedicar maior atenção no sistema local de inovação (SLI) e a sua interação com o sistema de inovação nacional e regional.

Acresce que as relações entre globalização e sistemas nacionais/locais precisam ser pesquisadas de forma mais aprofundada. É importante saber mais sobre como processos de globalização podem afetar as possibilidades de construir sistemas de inovação nos países em desenvolvimento, e os sistemas locais são um aspecto importante dessa reflexão (JOHNSON; LUNDVALL, 2005, p. 101).

Principalmente para os países em desenvolvimento, essa perspectiva possui uma importante lacuna relacionada com a deficiência de sua abordagem com os aspectos relacionados com o poder (JOHNSON; LUNDVALL, 2005). O foco no aprendizado interativo pode acarretar a subestimação de conflitos em torno de poder e renda, que também estão ligados ao processo de inovação (JOHNSON; LUNDVALL, 2005). Para os autores, isso ocorre quando existe o bloqueio do aprendizado interativo e que as competências e capacitações são rejeitadas por razões políticas relativas à distribuição de poder.

Cassiolato e Lastres (2003, p. 27) definem o sistema local de inovação (SLI) como sendo “aqueles arranjos produtivos em que interdependência, articulação e vínculos consistentes resultam em interação, cooperação e aprendizagem, com potencial de gerar o incremento da capacidade inovativa endógena, da competitividade e do desenvolvimento local”. O SLI ocorre por meio da cooperação entre os atores locais como ICTs, governo municipal e/ou estadual, representantes dos setores empresariais, ONGs e a sociedade, com possibilidade de explorar a capacidade de inovação competitiva e de promoção do desenvolvimento local. Destaca-se que a perspectiva do SLI é equivalente ao entendimento de que os processos de inovação caracterizam-se pela aprendizagem interativa (CAMPOS et al., 2003). O autor também fala do enfoque neoschumpeteriano para o SLI, o qual

destaca a importância do local, pelas especificidades que se formam em espaços geográficos e institucionais particulares, criando possibilidades únicas para interações e desenvolvimento de competências dos agentes nos processos inovativos. Neste sentido afasta-se das definições mais gerais de aglomerações (distritos/ clusters) industriais, cuja ênfase recai sobre os processos cooperativos e externalidades estáticas decorrentes da proximidade (CAMPOS et al., 2003, p.54-55).

O local é um importante fator para o SLI por suas características e especificidades únicas ao espaço geográfico em que está instalado. O que ajudaria a explicar a relação das características e as especialidades do Vale do Silício com seu grau de desenvolvimento em inovação. Neste contexto, Campos et al. (2003, p. 55) complementam o conceito de Cassiolato e Lastres (2003) para SLI, dizendo que esse “procura ampliar a análise para aspectos além das questões setoriais e da cadeia produtiva, privilegiando a análise de interações para a aprendizagem e que podem levar à introdução de novos produtos e processos (inovação)”. Esses autores consideram que a análise de interações para a aprendizagem é essencial para garantir a competitividade do ator tanto individual quanto coletivo e possuem forte especificidade local.

De uma maneira geral, especialmente para as pequenas e médias empresas (PMEs), a interação entre elas oferece oportunidades únicas de engajamento em uma ampla gama de ligações locais. Essas ligações podem ocorrer entre clientes e fornecedores ou entre o setor produtor de conhecimento (ICTs), sendo os setores produtores de bens e serviços da economia, os responsáveis por estimular o aprendizado e as inovações necessárias para transformar e desenvolver as organizações (MYTELKA; FARINELLI, 2005).

O sistema de inovação que vem sendo desenhado no Brasil é regulamentado principalmente, pela Lei de Propriedade Industrial (Lei Federal 9.279/1996), pela Lei do Bem (Lei Federal 11.196/2005), pela Lei de Inovação (Lei Federal 10.793/ 2004) e pelos Fundos Setoriais de Fomento à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, em conjunto com organizações executoras e reguladoras. Além disso, o MCTI desenvolveu três planos de ação no âmbito da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I). O primeiro foi a política do período de 2003 a 2006 que visava o estabelecimento e a consolidação de um novo aparato institucional para a promoção da ciência, tecnologia e inovação no país. Outro foi o Plano de Ação para o período de 2007-2010, intitulado Plano de Ação de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional (PACTI), que visou definir um amplo leque de iniciativas, ações e programas que possibilitem tornar mais decisivo o papel da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no desenvolvimento sustentável do país. Posteriormente, em 2012, foi lançado a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), para o período de 2012-2015, como eixo estruturador do desenvolvimento nacional. A ENCTI apresentou as novas diretrizes do governo federal, que foram implementadas com articulação da política industrial, fundamentada no Plano Brasil Maior. Além disso, o ENCTI enfatiza a importância da ciência, tecnologia e inovação como eixo estruturante do desenvolvimento do Brasil.

Segundo Lemos (2008, p. 31), o governo por meio da Lei de Propriedade Industrial regulamenta as “regras de compartilhamento de royalties entre as ICTs e universidades e seus pesquisadores, conforme estabelece o decreto nº 2.553/98”. Essa lei representa um estímulo para que os pesquisadores pratiquem a inovação, por essas regras serem importantes na criação de spin-offs acadêmicos.

Em relação à Lei de Inovação, que é regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005, Garnica, Wiziack e Santos (2006, p. 2), trazem valiosa contribuição ao enfatizar que “o governo, por seu turno, tem demonstrado abertura à intensificação das relações entre o setor de ciência e as empresas, objetivando a criação de ambientes propícios à inovação”, com destaque para a Lei de Inovação de 2004. A Lei de Inovação, para Buainain et al. (2005) representou no Brasil, um marco de referência institucional em relação à propriedade intelectual.

Além das leis federais, o estado de Minas Gerais, foco deste estudo, é regulamentado pela Lei Estadual de Inovação (Lei 17.348/2008) e por meio do Projeto Estruturador, Rede de Inovação Tecnológica (RIT, vinculado a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino

Superior de Minas Gerais, SECTES), criado em 2007 com o objetivo de ampliar a capacidade de geração e difusão de inovações tecnológicas no estado.

A inovação pode ser compreendida como resultado de um conhecimento produzido pelas ICTs e demais organizações, gerando alterações na dinâmica de mercado e seus impactos em termos econômicos e sociais. A inovação que chega à sociedade, oriunda das ICTs, se faz basicamente mediante o processo definido como transferência tecnológica.

As ICTs são agentes responsáveis pela transferência de conhecimento e tecnologia gerados no ambiente acadêmico para o setor privado, contribuindo para a criação de novos produtos e empresas inovadoras. Segundo Costa e Torkomian (2008), a transferência possibilita progressos tecnológicos e aumento da riqueza social, uma vez que o conhecimento gerado na ICT foi transferido à sociedade.

A transferência de tecnologia acontece quando os conhecimentos adquiridos por uma organização são entendidos e internalizados e, dessa forma, possibilita o processo de inovação (PRYSTHON; SCHMIDT, 2002). Já na visão de Bessant e Tidd (2009), a transferência propicia que o conhecimento desenvolvido por um pesquisador chegue ao mercado.

Para Carayannis et al. (1998), são vários os meios que um conhecimento pode ser transferido, como a publicação de artigos, a apresentação de trabalhos em seminários e congressos, o licenciamento de tecnologia, entre outros.

É importante ressaltar que o processo de transferência de tecnologia das ICTs para as organizações, não é uma dinâmica restrita às empresas de grande porte e às multinacionais. Nesse contexto, há os incentivos das Incubadoras de Empresa de Base Tecnológica para a criação de novas empresas oriundas de pesquisas acadêmicas, conhecidas por spin-offs acadêmicas (NDONZUAU; PIRNAY; SURLEMONT, 2002; DRUMMOND, 2005; COZZI et al., 2008).

Ndonzuau, Pirnay e Surlemont (2002) relatam que os conhecimentos gerados pela pesquisa acadêmica foram essenciais para o desenvolvimento de produtos e processos que são comercializados atualmente, e que talvez não existissem se não fossem pesquisados pelas ICTs.

Segundo Cozzi et al. (2008), os ganhos financeiros diretos e indiretos do processo de transferência para formação de spin-offs acadêmicas têm sido um fator de incentivo a sua criação.

A transferência tecnológica tornou-se um recurso estratégico importante para as instituições de pesquisa. Em primeiro lugar, os royalties que provém das empresas oriundas de spin-offs, assim como de licenças outorgadas, nutrem diretamente uma porcentagem cada vez maior de fundos próprios das universidades e dos centros de pesquisa público, consolidando sua independência em relação aos organismos de subvenção. Além disso, o sucesso econômico da tecnologia, alimenta indiretamente a pesquisa subvencionada, devido aos impostos recebidos (COZZI et al., 2008, p. 12).

Para o autor, a spin-off acadêmica pode ser compreendida como um tipo de transferência de tecnologia que possibilita que as instituições de pesquisa obtenham recursos além do financiamento governamental, que em alguns momentos são encolhidos e em outros aumentados. O processo de transferência de tecnologia também é relatado por Etzkowitz (1998) como um sistema de interação entre a universidade e a organização, em que ambos os atores (esferas) podem em um momento influenciar e em outro ser influenciado por outra esfera, com diferentes maneiras e graus de interação.

A transferência de tecnologia está presente no cenário internacional de valorização da inovação, e ainda vigora o entendimento de inovação tecnológica de Schumpeter (1984) como um dos motores capazes de promover o desenvolvimento. Assim, a transferência possibilita que uma pesquisa acadêmica deixe o espaço que a separa da geração de uma inovação tecnológica. Esse espaço ou lacuna é conhecido por ‘vale da morte’ (FORD, KOUTSKY; SPIWAK, 2007), como ilustrado na figura 2.

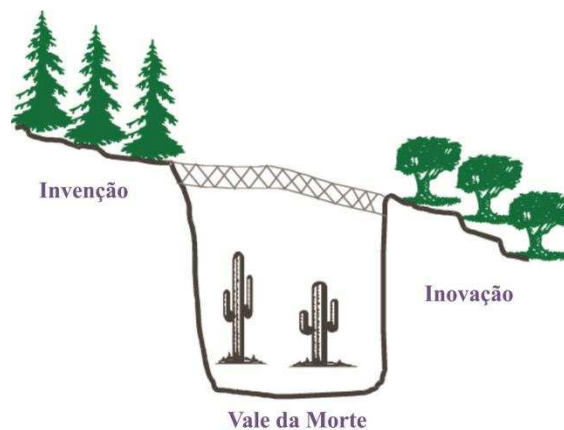


Figura 2 - O ‘vale da morte’.

Fonte: Branscomb e Auerswald (2002, p. 36, tradução nossa).

O “vale da morte” é um termo utilizado “para dramatizar os desafios específicos que enfrentam os empreendedores envolvidos na transição da invenção à inovação”⁵ (BRANSCOMB; AUERSWALD, 2002, p. 35, tradução nossa), ou seja, representa os desafios enfrentados por um pesquisador ou empreendedor até que a sua tecnologia esteja no mercado. Esses autores compreendem o “vale da morte” como um território improdutivo, estéril ou árido. Sintetizado por eles da seguinte maneira,

Na realidade, porém, entre as margens estáveis da ciência e tecnologia e dos negócios e finanças da empresa há um mar de vida e morte de negócios e de ideias técnicas, de grandes e pequenos peixes em disputa, com a sobrevivência para o criativo, o ágil, o persistente (BRANSCOMB; AUERSWALD, 2002, p. 36, tradução nossa)⁶.

O “vale da morte” ocorre nos estágios intermediários do processo de inovação, em que os “empresários relatam uma escassez de fontes de financiamento para projetos de tecnologia que já não contam como pesquisa básica, mas não estão adiantados o suficiente para formar a base de um plano de negócio”⁷ (AUERSWALD; BRANSCOMB, 2003, p. 231, tradução nossa). Nesse contexto, muitas invenções irão morrer nos laboratório, por falta de financiamentos necessários para torná-las produtos comerciáveis (FORD; KOUTSKY; SPIWAK, 2003). Daí haver, no âmbito dos esforços que buscam promover a inovação, uma intensa e crescente busca para melhor se compreender e impulsionar a transferência de tecnologia. Trata-se de um decisivo instrumento para possibilitar que uma tecnologia desenvolvida em uma ICT seja transferida.

2.2. Transferência tecnológica

Os estudos sobre o processo de cooperação entre universidade e empresa no contexto da inovação tecnológica não são recentes. O modelo linear de inovação surgiu a partir da década de 1940 com o fim da 2ª Guerra Mundial, e foi posteriormente adotado pela maioria dos países industrializados. Com uma concepção de que a inovação acontecia por meio de uma sequência de

⁵ Tradução literal para: “to dramatize the particular challenges facing entrepreneurs engaged in the transition from invention to innovation”.

⁶ Tradução literal para: “In reality, however, between the stable shores of the science and technology enterprise and the business and finance enterprise is a sea of life and death of business and technical ideas, of big fish and little fish contending, with survival going to the creative, the agile, the persistent”.

⁷ Tradução literal para: “Entrepreneurs report a dearth of sources of funding for technology projects that no longer count as basic research but are not yet far enough along to form the basis for a business plan”.

estágios sucessivos e independentes (LASTRES; CASSIOLATO, 2005), o modelo era dividido em puxado pela demanda (demand pull) e pelo empurrado pela tecnologia (technology push). No primeiro, as pesquisas das universidades seriam influenciadas pela demanda da sociedade por novas tecnologias (LASTRES; CASSIOLATO, 2005; COSTA, 2006). No technology push, o processo resulta de se empurrar a tecnologia para o mercado, quer dizer, é atribuída “maior importância ao avanço do desenvolvimento científico” (LASTRES; CASSIOLATO, 2005, p. 13).

No final da década de 1960, foi realizado o estudo *La ciencia Y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina*, por Jorge Sábato e Natalio Botana, sobre uma estratégia para o desenvolvimento científico e tecnológico no âmbito da América Latina, que resultou no modelo do Triângulo de Sábato (FIGUEIREDO, 1993; PLONSKI, 1995). Esse modelo, segundo Costa (2006), contribuiu para o enfraquecimento do modelo linear.

Figueiredo (1993, p. 86), ao estudar o Triângulo de Sábato, relata que a inovação tecnológica “é um processo político que sofre a intervenção de diversos fatores [...] os quais se traduzem em forças que entram ou impulsionavam o processo de inovação tecnológica”. Para o referido autor, a inovação tecnológica não é alcançada apenas por um fator, visto que é resultado de várias forças. Ainda, o autor afirma que:

Encarada como um processo político, a inserção da ciência e tecnologia no desenvolvimento das sociedades contemporâneas, principalmente das menos desenvolvidas, constitui o resultado da ação múltipla e coordenada de três elementos: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica (FIGUEIREDO, 1993, p. 86).

Esses três elementos trabalham em um sistema de relações com ações múltiplas e coordenadas, e cada elemento teria o papel de representar um vértice da figura geométrica de um triângulo (FIGUEIREDO, 1993). O Triângulo de Sábato é composto pelos vértices: governo, estrutura produtiva e infraestrutura científica tecnológica (FIGUEIREDO, 1993), conforme apresentado na Figura 3.

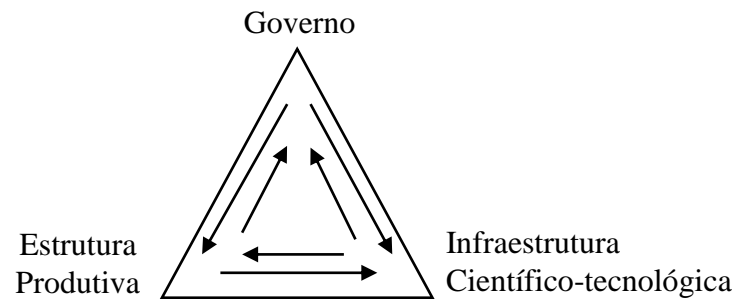


Figura 3 – Triângulo de Sábato.
 Fonte: Adaptado de Figueiredo (1993, p. 87).

O governo seria o primeiro vértice do Triângulo de Sábato que, de acordo com Figueiredo (1993, p. 87), “compreende o conjunto de instituições que têm como objetivo formular e implementar políticas públicas e mobilizar recursos para os vértices da estrutura produtiva e da infraestrutura científico-tecnológica, através de processos legislativos e administrativos”. Assim, o vértice governo, compreende o conjunto de papéis institucionais que visava à formulação de políticas públicas e mobilização de recursos aos outros vértices. O vértice da estrutura produtiva representa o “conjunto de setores produtivos que proveem os bens e serviços demandados pela sociedade”, sendo que uma empresa estatal faria parte desse vértice, pois seria classificada por sua funcionalidade (FIGUEIREDO, 1993, p. 87). O vértice da infraestrutura científica tecnológica

compreende o sistema educacional que forma os indivíduos que protagonizam as atividades de pesquisa (cientistas, tecnólogos, administradores); os laboratórios, institutos e centros de P&D; o sistema de planejamento, promoção, coordenação e estímulo à pesquisa (conselhos de pesquisa, academias de ciência); os mecanismos jurídico-administrativos que regulam as instituições de pesquisa e os recursos financeiros aplicados ao seu funcionamento (FIGUEIREDO, 1993, p. 87).

Esses elementos compõem a infraestrutura científica tecnológica dessa teoria, sendo que a qualidade dessa infraestrutura estava relacionada à qualidade desses elementos e de seus trabalhos harmoniosos e constantes. Nesse contexto, uma boa infraestrutura científica tecnológica de um país, seria resultado de vários fatores ou elementos positivos.

A dinâmica desse modelo acontece por meio de intrarrelações e inter-relações. As relações estabelecidas dentro de cada vértice são denominadas de intrarrelações, que objetivam capacitar as instituições para gerar, incorporar e transformar as demandas em produto final

(FIGUEIREDO, 1993). As inter-relações são as relações estabelecidas entre os três vértices, que é estabelecido por meio do fluxo de demandas que circulam na vertical (inter-relações recíprocas entre os vértices) e horizontal (inter-relações recíprocas entre os vértices estrutura produtiva e infraestrutura científico-tecnológica) (FIGUEIREDO, 1993).

No Triângulo de Sábato, segundo Plonski (1995), o governo estaria no vértice superior do triângulo e na base estariam os outros dois elementos, fato que demonstra a atribuição de uma maior importância ao papel do governo nesse modelo, cabendo apenas ao governo a capacidade para gerir a inovação e o desenvolvimento na sociedade (ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005).

No entanto, pelo fato deste modelo não explicar todas as relações estabelecidas pelos três elementos, nova organização conceitual foi proposta pela perspectiva da Hélice Tríplice (COSTA, 2006). Esse modelo aborda que o governo, a universidade e a empresa (indústria) são atores de mesma importância e que estão em constante interação, em um desenho institucional mais amplo (Figura 4). Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000), o sistema nacional de inovação (SNI) é subjacente e diferente analiticamente do modelo da Hélice Tríplice. Enquanto no SNI a empresa possui o papel de liderar a inovação, na abordagem da Hélice Tríplice acredita-se que a universidade pode desempenhar um papel reforçado no processo de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

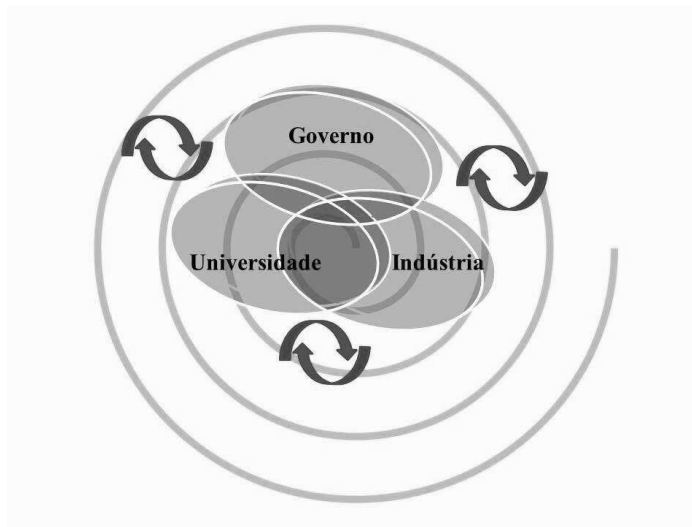


Figura 4 – Hélice Tríplice.

Fonte: Adaptada pelo autor a partir das figuras de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Etzkowitz (2009).

A Hélice Tríplice para Ipiranga, Freitas e Paiva (2010) foi o modelo mais robusto para explicar o processo de interação entre os três atores. Nesse modelo, todos os atores (esferas) são

importantes e estão inseridos no contexto da interação recíproca entre governo, universidade e empresa (indústria), “no qual cada um tenta melhorar o desempenho do outro” (ETZKOWITZ, 2009, p. 11). Complementarmente, são preservados a identidade e o papel fundamental de cada elemento (ETZKOWITZ, 2009).

O papel fundamental da universidade, como a instituição que preserva e transmite o conhecimento, permanece como sua missão central. Assim, as universidades dão continuidade à sua missão especial de socialização da juventude e disseminação do conhecimento, mesmo que assumam algumas funções relativas aos negócios e à governança. De forma similar, o governo é o avalista supremo das regras da sociedade nesse jogo e a indústria é a fonte primária das atividades produtivas. Dessa maneira, a indústria continua a produzir bens e serviços e também realiza pesquisa, mas cada vez mais oferece treinamento em níveis mais altos, questão refletida no fato de que muitas empresas hoje têm suas próprias “universidades”, ao menos em sua área especial de expertise. O governo é responsável por prever as regras do jogo, mas também disponibiliza o capital de risco para ajudar a dar início a novos empreendimentos (ETZKOWITZ, 2009, p. 12–13).

O modelo da Hélice Tríplice, ao possibilitar explicar as interações entre empresa, governo e universidade, pode ser considerado útil para compreender o processo de transferência de tecnologia. Sobre esse processo, Etzkowitz (2009, p. 26) apresenta valiosa constatação.

A transferência de tecnologia tem sido vista como uma extensão da tarefa de ensino e de pesquisa acadêmicos e, então, tem sido retida no cerne da esfera acadêmica. Tomar o papel do outro não implica necessariamente a perda da identidade central da esfera – a noção de dar até mesmo o menor dos passos pode resultar em uma transformação irrevogável. Ao invés disso, isso pode ser um indicador de renovação e mudança institucional. A tomada de uma nova missão ou de um novo papel pode aumentar, assim como diminuir, a antiga missão ou o antigo papel. Um equilíbrio cuidadoso e uma disposição de experimentar estabelecem a prescrição aparentemente contraditória, ainda que saudável.

A transferência se insere em um ambiente em que as invenções possuem o potencial de aumentar a produtividade, além de possibilitar crescimento econômico e social. No Brasil, o processo de transferência de tecnologia de uma universidade está inserido no contexto do sistema de inovação, e possui três importantes atores: os pesquisadores, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e a empresa (indústria) que irá colocar no mercado a tecnologia desenvolvida na universidade. Nesse mesmo entendimento, Siegel et al. (2004), em seu estudo sobre transferência de tecnologia nos EUA, identificaram que existem inúmeras barreiras ao processo de transferência de tecnologia, de caráter cultural e de informação entre os três tipos de stakeholder (administradores universitários, pesquisadores e empresa/empresários),

principalmente por esses atores terem diferentes motivações e comportamentos, e trabalharem em diferentes ambientes culturais, fato que propicia o desentendimento e desacordo (SIEGEL et al., 2004). Ressalta-se que um equivalente de um administrador universitário no Brasil seria o coordenador do NIT.

Para Luz (2012), a transferência de tecnologia é o meio que possibilita a inovação, sendo comparada a uma máquina da inovação. Já a inovação, na visão desse autor, surge com a geração de ideia e o seu caminho em direção ao desenvolvimento de um produto ou processo competitivo no mercado. Além disso, vários mecanismos de transferência de tecnologia foram desenvolvidos para promover e facilitar a cooperação entre universidade e empresa. O Quadro 1 apresenta os principais mecanismos de transferência de tecnologia mencionados por meio de sua literatura.

Quadro 1 – Principais mecanismos de transferências de tecnologia.

Mecanismos de transferências de tecnologias	Autores
Consultoria	Antunes da Luz et al. (2013); Luz (2012)
Conferências, Encontros, Palestras, Reuniões, Seminários, Workshops.	Antunes da Luz et al. (2013); Luz (2012); Garnica (2009); Rogers, Takegami e Yin (2001)
Spin-off acadêmica	Antunes da Luz et al. (2013); Festel (2012); Luz (2012); Garnica (2009); Carayannis et al. (1998); Ndonzuau et al. (2002); Rogers, Takegami e Yin (2001); Pérez Pérez e Sánchez (2003); Costa (2006); Costa e Torkomian (2008)
Publicações	Antunes da Luz et al. (2013); Luz (2012); Garnica (2009); Rogers, Takegami e Yin (2001)
Intercâmbio de pesquisadores	Antunes da Luz et al. (2013)
Editais das agências de fomento	Antunes da Luz et al. (2013)
Escritórios de transferência de tecnologia (ETTs)	Antunes da Luz et al. (2013); Plonski (1995)
Laboratórios governamentais	Antunes da Luz et al. (2013)
Projetos ou programas de pesquisa cooperativa ou conjunta / Pesquisas tecnológicas em parcerias/Centro de pesquisa	Antunes da Luz et al. (2013); Minutolo e Potter (2011); Stal (1999); Plonski (1995); Luz (2012); Garnica (2009); Rogers, Takegami e Yin (2001)
Núcleo de Inovação Tecnologia (NIT)	Antunes da Luz et al. (2013); Garnica (2009); Dias; Porto (2013); Lobosco; Moraes; Maccari (2010); Bortolussi Roman; De Paula Lopes (2013); Dos Santos (2008)
Patentes / Licenciamento	Antunes da Luz et al. (2013); Fujino, Stal e Plonski (1999); Garnica (2009); Dias e Porto (2013); De Paula Santana e Porto (2009); Rogers, Takegami e Yin (2001); Dos Santos (2008); Póvoa (2010); Garnica (2006)
Incubadoras de empresas	Antunes da Luz et al. (2013); Plonski (1995); Etkowitz, Mello e Almeida (2005)
Parques tecnológicos / Polos	Antunes da Luz et al. (2013); Plonski (1995)
Empresa Júnior	Antunes da Luz et al. (2013)
Redes interinstitucionais	Antunes da Luz et al. (2013)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os mecanismos de transferência de tecnologia “são utilizados, normalmente, quando a cooperação espontânea se mostra significativamente aquém da potencial” (PLONSKI, 1995, p. 34). Destaca-se que a cooperação entre universidade e empresa é mais necessária em países em desenvolvimento, nos quais as universidades configuram como a principal fonte de conhecimento visando à inovação (STAL; ANDREASSI; FUJINO, 2014). Nesse âmbito, Perkmann e Walsh (2007) sugerem a utilização da categoria genérica “interação universidade-indústria” para designar as várias maneiras em que a pesquisa com financiamento público potencialmente beneficia a indústria e a economia (Quadro 2).

Quadro 2 – Interação Universidade-Indústria.

Parcerias de pesquisa	Arranjos interorganizacionais visando à realização de P&D colaborativo
Serviços de pesquisa	Atividades encomendadas por clientes industriais, incluindo pesquisa encomendada e consultoria.
Empreendedorismo acadêmico	Desenvolvimento e exploração comercial de tecnologias elaborada por pesquisadores acadêmicos por meio da criação de empresa própria (ou como sócio-cotista).
Transferência de Recursos Humanos	Mecanismos de aprendizagem em contexto múltiplo, como o treinamento de funcionários das empresas na universidade, formação de pós-graduação na empresa, trainees, professor com licença sabática para atuar em empresa.
Interação informal	A formação de relações sociais e redes em conferências, etc.
Comercialização de direitos de propriedade intelectual	Transferência de propriedade intelectual (PI) gerada na universidade (como patentes) para empresas, por exemplo, por meio de licenciamento.
Publicações Científicas	Uso do conhecimento científico sistematizado pela indústria.

Fonte: Perkmann e Walsh (2007, p. 29, tradução nossa).

O licenciamento é tido como um dos mecanismos mais comuns para a transferência de tecnologia das universidades (STAL; ANDREASSI; FUJINO, 2014), fato que pode ser explicado pela mudança na legislação e pela criação dos NITs. No Brasil, a Lei de Inovação, de 2004, foi um incentivo ao processo de transferência de tecnologia e à criação de empresas incubadas e spin-off acadêmica (ANTUNES DA LUZ et al., 2013).

O licenciamento ocorre por meio de um contrato, isto é, um documento jurídico que deve detalhar todos os direitos e obrigações das partes envolvidas e também necessita contemplar o que foi acordado (LOTUFO, 2009; LUZ, 2012). Devido à complexidade do processo de transferência de tecnologia, esses contratos podem ser uma barreira a sua realização (LUZ, 2012).

Os contratos de transferência de tecnologia que envolvam propriedade intelectual de uma universidade podem ser redigidos por um contrato de concessão de opção de uma licença, ou por um contrato de concessão de uma licença ou por um contrato com o direito de primeira recusa

(FUJINO; STAL; PLONSKI, 1999; LOBOSCO; MORAES; MACCARI, 2010). O primeiro tipo de contrato possibilita à empresa o direito de pleitear por uma licença de exploração futura, a ser negociada, não tendo direito no presente. O segundo outorga uma licença específica à empresa para utilizar a propriedade intelectual, de titularidade da universidade, definindo a abrangência do uso permitido sua utilização imediata. O terceiro tipo é o direito de primeira recusa que possibilita que a empresa possa negar um licenciamento à outra organização. Porém, essa terceira modalidade de contrato é uma prática pouco difundida e utilizada no país. Destaca-se que independente do tipo de contrato, os seus termos também devem estabelecer como ocorrerá o pagamento de royalties da empresa para a universidade, por utilizar a sua propriedade intelectual (FESTEL, 2012).

Outra ótica que o processo de transferência de tecnologia pode ser abordado é no contexto da universidade empreendedora. Nessa visão, cabe à universidade, além da realização de ensino, pesquisa e extensão, a criação de pesquisas e invenções que contribuam para o desenvolvimento econômico e social do país quando a inovação chegar à sociedade (ANTUNES DA LUZ et al., 2013; IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010). Essa visão está presente no modelo da Tríplice Hélice como uma atividade de extensão da atividade de ensino e pesquisa (ETZKOWITZ, 2009).

A literatura também aborda que há fatores que motivam as organizações a participarem do processo de transferência. No Brasil, a motivação para realizar a atividade de transferência de tecnologia está no fato das universidades desenvolverem conhecimentos passíveis de se tornarem inovações tecnológicas, além do fato das empresas nacionais inovarem principalmente por meio de aquisição de bens e equipamentos. Para Segatto-Mendes e Mendes (2006), outro motivo favorável à transferência de tecnologia é o acesso das empresas a conhecimentos desenvolvidos por profissionais qualificados, que são patrocinados por fundos governamentais de apoio à pesquisa. A importância das universidades brasileiras no desenvolvimento de tecnologias que possibilitaram o desenvolvimento de produtos que não seriam criados sem o seu know-how.

Para Segatto-Mendes e Mendes (2006) e De Paula Santana e Porto (2009), a burocracia presente nas universidades seria uma importante barreira à cooperação universidade e empresa, ou seja, a burocracia dificulta o processo de transferência de tecnologia. A crítica das organizações privadas à lentidão e burocracia das universidades públicas reside no fato das empresas estarem acostumadas à flexibilidade, ao dinamismo do setor privado, embora não sejam tão dinâmicos como pregam em seus discursos, e também das relações informais estabelecidas

com os pesquisadores de instituições científicas e tecnológicas antes da Lei de Inovação que ainda são comuns. Essa lei dispõe que o processo de transferência deve ser passado no NIT, para que seja resguardada a propriedade intelectual da instituição.

Rothaermel, Agung e Jiang (2007) realizaram um importante estudo sobre empreendedorismo universitário, realizando uma ampla revisão na literatura, chegando a acessar 173 artigos publicados entre 1981 a 2005. Esse estudo se justificou devido ao crescimento rápido do estudo na área, principalmente nos Estados Unidos e Europa, e da fragmentação da literatura. A revisão de literatura do estudo possibilitou que os autores elaborassem um quadro conceitual que contém quatro grandes correntes de pesquisa que surgiram ao longo da última década: (i) universidade empreendedora, (ii) produtividade de escritórios de transferência de tecnologia (ETTs), (iii) criação de novas empresas e (iv) contexto ambiental, incluindo redes de inovação. Ressalta-se que os ETTs nos EUA são equivalentes ao NITs no Brasil.

Os estudos nos Estados Unidos e na Europa partem da realidade madura do processo de interação universidade-empresa (STAL; FUJINO, 2013), isto é, esse tipo de cooperação não está no estágio incipiente como no Brasil. Para as autoras, parte expressiva da literatura atual discute como aperfeiçoar a cooperação universidade e empresa e como tornar a estrutura dos ETTs mais eficiente. Para tanto, analisam as razões, perfis e motivações dos pesquisadores que estão envolvidos ou não com a inovação. Uma realidade diferente e distante da brasileira, em que nos trabalhos ainda se discute se a interação universidade-empresa deve ser estimulada, se essa interação é positiva ou negativa para a universidade, e se a universidade deve patentear a sua propriedade intelectual para que essa possa ser transferida ou possibilite a criação de novas empresas (STAL; FUJINO, 2013).

A próxima seção visa apresentar a Actor-Network Theory como importante instrumento que possibilita analisar a participação do pesquisador no processo transferência de tecnologia, por meio do entendimento da rede heterogênea formada por elementos humanos e não humanos.

2.3. Teoria Ator-Rede

Como indicações preliminares sobre o suporte teórico pretendido com a Teoria Ator-Rede, esta seção abordou definições iniciais e origem, princípios basilares e conceitos e premissas norteadoras.

2.3.1. Definições iniciais e origem

A Actor-Network Theory (ANT) ou Teoria Ator-Rede (TAR) possibilita compreender que a realidade que se investiga é construída por meio de práticas e interações de diferentes atores para entender as redes heterogêneas de elementos humanos e não humanos. A análise da ANT não parte de suposições previamente definidas sobre o fenômeno social. Segundo Tureta e Alcadipani (2009, p. 57), um dos pressupostos dessa teoria “é o de que não há qualquer tipo de definição rígida que possa ser aplicada em todas as situações”. O slogan ou a regra básica adotada pela ANT é seguir os atores, mas tendo o cuidado de observar quando esses atores multiplicam ou reduzem entidades (LATOURE, 2012).

Assim sendo, se faz necessário apresentar de forma sintética os termos ator, rede e ator-rede, que são explorados posteriormente em detalhe. Os termos ator, agente ou actante (atuante) na ANT são utilizados como sinônimos. Um ator é aquele que realiza uma ação, ou seja, é definido de acordo com aquilo que o ator faz, com a sua atuação e o seu desempenho (LATOURE, 2001). Nesse sentido, Latour (2001, p. 346) ressalta que “em inglês, a palavra ‘actor’ (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes ‘actant’ (atuante), termo tomado à semiótica, para incluir não humanos na definição”, pois nessa teoria um ator pode ser formado por elementos humanos e não humanos. Uma rede na ANT é a evidência deixada por um ator em movimento, que é traçada quando entidades se ligam a outras entidades (LATOURE, 2012). A expressão ator-rede representa uma única entidade circulante, e a impossibilidade de existência do ator sem a rede, por ambos serem essenciais (TONELLI; BRITO; ZAMBALDE, 2011). Com esse entendimento, afirma-se que não existem atores humanos na sua essência e muito menos atores não humanos, o que de fato existem são atores-rede, como produto das associações entre humanos e não humanos.

A necessidade de explicar esses conceitos está relacionada ao fato do nome teoria ator-rede suscitar certa confusão. Latour (2012) explicou o motivo de não mudar o nome dessa teoria.

Eu estava disposto a trocar esse rótulo por outros mais elaborados como ‘sociologia de translação’, ‘ontologia actante-rizoma’, ‘sociologia de inovação’ etc.; mas uma pessoa me observou que o acrônimo ANT (Actor-Network Theory) era perfeitamente adequado para um viajante cego, míope, viciado em trabalho, farejador e gregário. Uma formiga (ant) escrevendo para outras formigas, eis o que condiz muito bem com meu projeto! (LATOURE, 2012, p. 28).

A Actor-Network Theory (ANT) teve origem na expressão francesa Acteur-Réseau e foi traduzida para o português como Teoria Ator-Rede (TAR). Essa teoria, também conhecida como sociologia da translação (ou, em alguns autores, tradução), é um referencial teórico que possibilita estudar a inovação, especialmente ciência e tecnologia, por outra abordagem, diferentemente pelas anteriormente comentadas Sistema Nacional de Inovação (SNI) e Hélice Tríplice. A ANT, para Tonelli (2012, p. 33), “oportuniza imagens distintas daquelas refletidas principalmente por óticas teóricas que insistem em preservar a distinção entre sujeito e objeto”, fazendo-a possibilitar olhar para a realidade e extrair dela aspectos que outras teorias teriam dificuldades em observar (TONELLI, 2012).

A referida teoria foi desenvolvida principalmente por Michel Callon, John Law e Bruno Latour, em seus estudos no campo da sociologia, dos estudos de ciência e tecnologia (em inglês, Science and Technology Studies – STS) (TELES, 2010). Os trabalhos seminais da ANT foram: John Law “On the Methods of Long-Distance Control: Vessels, Navigation and the Portuguese Route to India”, em 1986, de Michel Callon “Some elements of a sociology of translation domestication of the scallops and the fishermen of St Brieux Bay”, em 1986, e de Bruno Latour “The Pasteurization of France”, em 1988 (LAW, 1992).

Embora não haja consenso, Law (2007) afirma que a ANT poderia ser enquadrada como uma versão empírica da abordagem do pós-estruturalismo⁸. Destaca-se que a etnografia foi um dos principais métodos utilizados nos trabalhos que originaram a ANT (TONELLI, 2012). Bruno Latour foi um dos autores que escreveu estudos etnográficos com o foco na ação dos atores (SANTOS, 2005). O primeiro estudo foi “A vida de laboratório: a produção de fatos científicos”, em que Latour e Woolgar (1997) fizeram um estudo etnográfico no Laboratório de Neuroendocrinologia do Instituto Salk, na Califórnia, para evidenciar a vida de laboratório e a produção de fatos científicos e estudar os pesquisadores como se estivessem em uma tribo exótica, a sua primeira versão foi publicada no ano de 1979. O segundo caso foi “Aramis or the

⁸ O pós-estruturalismo é um movimento de pensamento que utiliza o discurso objetivo, formal e técnico sobre o mundo humano adotado pelo estruturalismo, “mas rejeita a tese estruturalista de que exista qualquer verdade profunda ou final que tal discurso possa revelar” (GUTTING, 2010, p. 935). Essa tese rejeitada é utilizada pelo estruturalismo e principalmente pela filosofia ocidental (GUTTING, 2010). Segundo Paula, Maranhão e Barros (2009), o pós-estruturalismo representa uma tentativa de resgatar a história, que foi esquecida pelo estruturalismo. A noção de sujeito utilizada no pós-estruturalismo é a mesma do estruturalismo, “um sujeito descentrado e dependente do sistema linguístico, concebido em termos relacionais, construído discursivamente e governado por estruturas e sistemas mediados por forças libidinais e práticas histórico-culturais” (PAULA; MARANHÃO; BARROS, 2009, p. 394). Apesar de o sujeito ser tido descentrado, ele continua responsável pela construção de sua realidade social (PAULA; MARANHÃO; BARROS, 2009).

Love of Technology”, no qual Latour (1996) recupera a história de um projeto para construção de um sistema guiado de transporte em Paris, que foi descartado em 1987, a primeira versão desse livro foi publicada em 1993. Outro trabalho de Latour (2001), em que a sua primeira versão foi publicada em 1999, foi “A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos”, em que o autor faz uma expedição científica à floresta amazônica, em Boa Vista, Roraima, visando estudar empiricamente a questão epistemológica da referência científica.

2.3.2. Princípios basilares

Alguns conceitos importantes utilizados pela ANT, como simetria, translação, rizoma e de dispositivo, têm origem em outros autores (TONELLI, 2011). A simetria generalizada foi um princípio apropriado e ampliado de Bloor (2009), que parte do princípio de que os pontos de vistas conflitantes em uma controvérsia científica ou tecnológica devem ser explicados nos mesmos termos (CALLON, 1986). A translação foi um conceito extraído da filosofia da ciência de Michel Serres (TONELLI, 2011), que a considera como “uma operação generalizada, e não meramente linguística”⁹ (CZARNIAWSKA, 2009, p. 424, tradução nossa), que pode envolver deslocamento. Consequentemente, o que está envolvido no processo de translação, sejam coisas, pessoas ou conhecimento, possui identidade incerta (CZARNIAWSKA, 2009). A noção de rizoma elaborada por Deleuze e Guattari (2000) também foi uma influência para a ANT, principalmente o princípio da multiplicidade que se aproxima do conceito de rede da ANT. Uma multiplicidade para Deleuze e Guattari (2000, p. 15) “não tem nem sujeito nem objeto, mas somente determinações, grandezas, dimensões que não podem crescer sem que mude de natureza (as leis de combinação crescem então com a multiplicidade)”. A noção de dispositivo de poder ou poder de Michel Foucault se aproxima da ANT em relação ao processo de translação (TURETA, 2011). O poder tratado pela ANT é tido como um conjunto de efeito e não como um conjunto de causas, fato que aproxima a teoria a Michel Foucault (LAW, 1992).

O social é um importante conceito redefinido pela ANT, que foi explicado por Latour (2005) no livro “Reassembling the social: an introduction to Actor-Network-Theory”, que em 2012, foi traduzido para o português com o título de “Reagregando o social: uma introdução à Teoria Ator-Rede” (LATOUR, 2012). O referido autor discute a possibilidade da ANT de utilizar

⁹ Tradução literal para: “is a generalized operation, not merely linguistic”.

o conceito “social” não somente para coisas homogêneas, mas também para um rastro, trilha ou caminho de associações entre elementos heterogêneos (LATOURE, 2012). O termo social para essa teoria,

não designa um domínio da realidade ou um item especial; é antes o nome de um movimento, um deslocamento, uma transformação, uma translação, um registro. É uma associação entre entidades de modo algum reconhecíveis como sociais no sentido corriqueiro, exceto durante o curto instante em que se confundem (LATOURE, 2012, p. 99).

Nesse entendimento, Latour (2012, p. 100) conclui que o termo social, para a ANT, “é um nome de um tipo de associação momentânea caracterizada pelo modo como se aglutina assumindo novas formas”. Assim, a associação é o segundo novo significado para o termo social.

O artigo “Some elements of a sociology of translation domestication of the scallops and the fishermen of St Brieux Bay”, de Michel Callon (1986) descreve uma abordagem para estudar o poder. Esse trabalho utiliza a perspectiva das causas para o declínio na população de vieiras em St. Brieuc Bay para apresentar importantes declarações sobre a ANT.

A ANT possui preocupação com o mecanismo de poder, sugerindo que as pessoas deveriam ser analisadas da mesma forma, independente de serem ricas ou pobres (LAW, 1992). Porém, o autor não nega o fato dos ricos serem poderosos. Ainda, para ele o poder tratado pela ANT é como um conjunto de efeito (escondido ou deturpado). Law (1992) relata que os efeitos de poder são criados de um modo relacional e distribuído. Acerca disso, a ANT possibilita a compreensão de ciência e tecnologia nessas relações de poder descrita (CALLON, 1986).

Em seu estudo, Callon (1986) tentou apresentar um esboço da ANT a partir dos princípios básicos de agnosticismo, simetria generalizada e livre associação. O agnosticismo é o primeiro princípio básico da ANT que prega a “imparcialidade entre os atores envolvidos na controvérsia”¹⁰ (CALLON, 1986, p. 1, tradução nossa), sem privilégios e censuras na interpretação de um entendimento. Isso também requer que o pesquisador fixe a identidade dos atores envolvidos se a sua identidade ainda estiver sendo negociada (CALLON, 1986).

O segundo princípio básico é o da simetria generalizada, que possui “o compromisso de explicar pontos de vista conflitantes nos mesmos termos”¹¹ (CALLON, 1986, p. 1, tradução nossa), tendo esse conceito um importante papel na explicação da ciência e da tecnologia. Essa

¹⁰ Tradução do autor para: “impartiality between actors engaged in controversy”.

¹¹ Tradução do autor para: “the commitment to explain conflicting viewpoints in the same terms”.

controvérsia possui como ingredientes uma mistura de elementos oriundos da sociedade e da natureza.

O pesquisador, para descrever essa controvérsia deve utilizar um único e adequado repertório. Mas, esse princípio exige que uma regra seja respeitada, a de não mudar os registros quando se passa do aspecto técnico para o social do problema em estudo (CALLON, 1986). Para esse autor,

O objetivo não é somente para explicar os pontos de vista e argumentos conflitantes em uma controvérsia científica ou tecnológica, nos mesmos termos. Sabemos que os ingredientes de controvérsias são uma mistura de considerações relativas tanto à sociedade e a natureza. Por esta razão, exige que o observador possa utilizar um único repertório quando eles são descritos. O vocabulário escolhido para estas descrições e explicações pode ser deixado a critério do observador. [...] Mas, dado o princípio da simetria generalizada, a regra que devemos respeitar não é mudar registros quando passamos do técnico para os aspectos sociais do problema em estudo (CALLON, 1986, p. 4, tradução nossa)¹².

A simetria generalizada foi um termo derivado do conceito puro de simetria de David Bloor (2009). Esse autor foi o responsável pela criação do Programa Forte de Sociologia do Conhecimento (PFSC) que influenciou a ANT (TONELLI, 2011). Acredita-se que o fato que distingue a ANT de outras correntes seja a influência do conceito de simetria do PFSC (TONELLI, 2011; TONELLI, 2012). Ainda, Latour e Woolgar (1997, p. 23) argumentam que a noção de simetria é “que nos dá coragem para analisar detalhadamente a produção do verdadeiro, sem que nos percamos nas pequenas variantes, nos aspectos sociológicos dos pesquisadores que com eles acabam enganando-se”. Esse conceito representa a base moral do trabalho desenvolvido por Latour e Woolgar (1997).

Na visão do PFSC, a sociologia do conhecimento deveria aderir aos princípios da causalidade (preocupação com as condições que acarretam as crenças ou os estados de conhecimento), da imparcialidade (adotar postura imparcial no que diz respeito à verdade e falsidade, racionalidade ou irracionalidade, sucesso ou fracasso), da simetria (adotar postura simétrica ao explicar o mesmo tipo de causa) e da reflexividade (adotar padrões de explicação

¹² Tradução do autor para: “The goal is not only to explain conflicting viewpoints and arguments in a scientific or technological controversy in the same terms. We know that the ingredients of controversies are a mixture of considerations concerning both Society and Nature. For this reason we require the observer to use a single repertoire when they are described. The vocabulary chosen for these descriptions and explanations can be left to the discretion of the observer. [...] But given the principle of generalized symmetry, the rule which we must respect is not to change registers when we move from the technical to the social aspects of the problem studied”.

que seja aplicável à sociologia) (BLOOR, 2009). Esses quatro princípios definem o PFSC (BLOOR, 2009). Destaca-se que dois princípios do PFSC, a imparcialidade e a simetria, influenciaram epistemologicamente a ANT (TONELLI, 2011; 2012).

No PFSC, todas as explicações acerca do desenvolvimento científico devem ser simétricas (LATOURE; WOOLGAR, 1997). Embora esses autores afirmem que o trabalho de David Bloor exigia praticamente o abandono de toda filosofia da ciência, ou as explicações econômicas, sociais, psicológicas, ainda relatam que essas explicações só poderiam ser utilizadas “para explicar o porquê um cientista enganou-se, e então elas não teriam valor”, ou poderiam ser empregadas simetricamente, de modo a explicar o “por que esse cientista errou e por que aquele acertou” (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 23).

A simetria generalizada utilizada por Latour e Woolgar (1997) representa a base moral do estudo etnográfico “A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos” de autoria de Latour e Woolgar (1997), realizado em um laboratório. Marques (2006) relata que o trabalho desses autores avança os limites ontológicos do conceito de simetria. A noção de simetria para eles não implica apenas o tratamento igualitário aos vencedores e vencidos da história das ciências, mas também tratar no mesmo plano ontológico, ou seja, tratar igual e nos mesmos termos, a natureza e a sociedade (LATOURE; WOOLGAR, 1997; TONELLI, 2011; 2012). Ressalta-se que o “trabalho de campo [...] é, por conseguinte, duas vezes simétrico: aplica-se ao verdadeiro e ao falso, esforça-se por reelaborar a construção da natureza e da sociedade” (LATOURE; WOOLGAR, 1997, p. 24). Para esses autores, a natureza e a sociedade devem ser tratadas igualmente e nos mesmos termos de que são trados os vencedores e os vencidos da história das ciências. O conceito de simetria generalizada permite a ANT considerar o mundo humano e não humano de forma equivalente, nas mesmas bases (DOMÈNECHE; TIRADO, 1998 apud MARQUES, 2006).

Para Callon (1986), a simetria generalizada é um princípio que visa explicar não somente os pontos de vistas conflituosos e os argumentos controversos da ciência e da tecnologia. Esses argumentos contraditórios estão relacionados à sociedade e a natureza. Nesse contexto, o pesquisador deve ao descrever um fenômeno social utilizar um único repertório, quer dizer, usar o mesmo vocabulário (CALLON, 1986). Ainda sobre esse princípio, Tonelli (2011; 2012) conclui que simetria possibilita entender que o mundo, a realidade e que todos os atores atuantes são produtos das interações e das associações.

O terceiro princípio básico da ANT é o da livre associação, que diz que o pesquisador deve abandonar a priori todas as distinções entre eventos naturais e sociais (CALLON, 1986). Isso demanda a rejeição da hipótese da existência de um limite, que separa os eventos naturais e sociais (CALLON, 1986). Destaca-se que o pesquisador deve considerar que o repertório das categorias, as entidades que são mobilizadas e as relações entre eles, todos são tópicos para discussão dos atores (CALLON, 1986). Ao invés de impor uma grade de análise entre eles, o pesquisador segue os atores visando identificar a maneira pela qual eles definem e associam a diferentes elementos por meio dos quais eles constroem e explicam seu mundo, seja o mundo natural ou social (CALLON, 1986). No entanto, o autor afirma que é necessário acompanhar todas as variações que afetam as alianças que os atores (pesquisadores) viram forçados a estabelecer, sem prendê-los em papéis fixos.

Segundo Callon (1986), esses três princípios possibilitam que a sociedade e os atores humanos e não humanos sejam questionados ao mesmo tempo e também permite explicar como as identidades são definidas pelos atores, suas margens de condução mútuas e o leque de oportunidades que estão disponíveis aos atores.

2.3.3. Conceitos e premissas norteadoras

Uma vez apresentado os princípios basilares da ANT, é possível explicar os termos ator e rede, que estão ligados na expressão hifenizada ator-rede. Esse hífen possui a função de mostrar que as duas partes são fundamentais, sem a possibilidade de existirem separados, e assim representam uma entidade (LATOUR, 2005; TONELLI, 2011; 2012). O ator nessa expressão não é fonte de uma ação ou ato e sim o alvo móvel de uma ampla gama de entidades que reúnem em sua direção (LATOUR, 2005; 2012).

Um ator-rede é rastreado sempre que, no curso de um estudo, se toma a decisão de substituir atores de qualquer tamanho por sítios e locais e conectados, em vez de inseri-los no micro e no macro. As duas partes são essenciais, daí o hífen. A primeira parte (o ator) revela o minguado espaço em que todos os grandiosos ingredientes do mundo começam a ser incubados; a segunda (a rede) explica por quais veículos, traços, trilhas e tipos de informação o mundo é colocado dentro desses lugares e depois, uma vez transformado ali, expelido de dentro de suas paredes. Eis por que a “rede” com hífen não está aí como presença sub-reptícia do contexto, e sim como aquilo que conecta os atores (LATOUR, 2012, p. 260).

Utilizar a palavra “ator” representa que nunca é evidente quem ou o quê está atuando quando as pessoas agem, uma vez que o ator, no palco, sempre está acompanhado ao atuar (LATOURE, 2005; 2012). Ao afirmar que um ator é um ator-rede significa dizer que ele representa a principal fonte de incerteza em relação à procedência da ação (LATOURE, 2005; 2012).

O foco da ANT está na compreensão de como os principais atores interagem para criar rede de atores, “formando alianças e mobilizando recursos, na medida em que se dedicam a transformar uma ideia em realidade” (SANTOS, 2006, p. 2). Destaca-se que os atores são heterogêneos, e são formados por entidades humanas e não humanas que formam associações com outros atores para formarem redes (SISMONDO, 2010).

Rede é um dos conceitos fundamentais da ANT, que representa uma forma de sugerir que as entidades e os agentes são resultados das redes formadas por diversos materiais (LAW, 1992). Ainda, o referido autor relata que a heterogeneidade das redes sociais foi essencial para a existência da sociedade. Uma rede para Latour (2012, p. 194):

[...] não é feita de nylon, palavras ou substâncias duráveis; ela é o traço deixado por um agente em movimento. Você poderá estender para secar suas redes de pesca, mas não um ator-rede: ele tem de ser traçado de novo pela passagem de outro veículo, outra entidade circulante.

Para esse autor, uma rede seria as evidências deixadas por esses atores, isto é, representa aquilo que é traçado pelas translações nos esclarecimentos dos pesquisadores (LATOURE, 2012). De forma complementar, a rede para Latour (2012, p. 189) é,

um indicador da qualidade de um texto sobre os tópicos à mão. [...] O bom texto tece redes de atores quando permite ao escritor estabelecer uma série de relações definidas como outras tantas translações.

Essa metáfora da rede heterogênea é considerada o núcleo central da ANT (LAW, 1992). Argumenta-se que o mundo para a ANT pode ser organizado de diferentes maneiras, por isso essa abordagem é ontologicamente relativista “ao permitir que o mundo seja organizado de forma diferenciada”, mas também empiricamente realista, por não vislumbrar nenhum obstáculo intransponível para elaborar descrições de processos organizacionais (LEE; HASSARD, 1999, p. 391, tradução nossa).

Um conceito fundamental e central da ANT é o de translação ou tradução, que possibilita a descrição das redes. A translação foi um termo originário do filósofo francês Michel Serres (CZARNIAWSKA, 2009), que pode ser definida como “uma operação generalizada, não meramente linguística, e leva muitas formas diferentes. Pode envolver o deslocamento de algo, ou o ato de substituição; sempre envolve transformação”¹³ (SERRES apud CZARNIAWSKA, 2009, p. 424, tradução nossa). Esse conceito funciona porque é polissêmico, e frequentemente associado à linguagem, ele também denota transformação e transferência (CZARNIAWSKA, 2009). Ainda para essa autora, a translação atrai o interesse pelo fato de uma coisa ser movida de um lugar para outro e não ocorre sem que ela seja alterada ou transformada. Desse modo, a translação evoca simultaneamente associações materiais e simbólicas (CZARNIAWSKA, 2009). Ideias devem ser materializadas e os símbolos devem ser inscritos ao menos na mente de alguém (CZARNIAWSKA, 2009).

Na visão de John Law (1997), a translação representa o processo que possibilita transformar duas coisas diferentes em equivalentes, ou seja, é o processo que combina dois objetivos diferentes em um objetivo combinado (LATOUR, 2001). Esse conceito, de acordo com Latour (2001, p. 356),

refere-se a todos os deslocamentos por entre outros atores cuja a mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação. Em lugar de uma rígida oposição entre contexto e conteúdo, as cadeias de translação referem-se ao trabalho graças ao qual os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses.

A expressão latina “inter-esse” (interesse) representa o que está entre os atores e seus objetivos, criando uma tensão que faz os atores selecionarem apenas o que, em sua visão, os auxilie ou ajude a atingir esses objetivos entre as várias possibilidades existentes (LATOUR, 2011).

O processo de translação inicia quando os atores definem papéis, distribuem e redistribuem funções e poder para que possa ser criado um quadro, que permita que aliança de atores seja formada e consolidada (KASIMIN; IBRAHIM, 2011). Para Callon (1986), a translação possui momentos que constituem as suas diferentes fases (Figura 5).

¹³ Tradução do autor para: “translation is a generalized operation, not merely linguistic, and it takes many different forms. It may involve displacing something, or the act of substitution; it always involves transformation”.

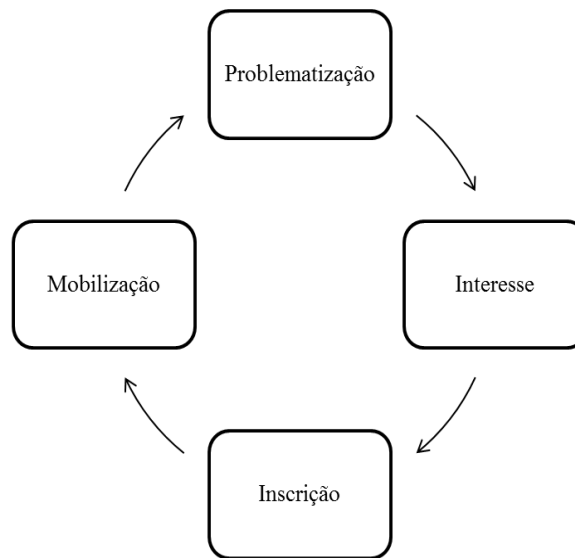


Figura 5 – Quatro Momentos da Translação.
Fonte: Callon (1986).

A problematização é o primeiro momento da translação, em que os pesquisadores envolvidos com a pesquisa levantam perguntas/questões a outros atores, também escrevem reportagens e artigos após esse levantamento. Mas os pesquisadores não se limitam à formulação de perguntas, eles estabelecem atores e definem as suas identidades e papéis de forma a estabelecer um Ponto Obrigatório de Passagem (obligatory point of passage – OPP) na rede de relacionamentos que construiram (CALLON, 1986). O interesse ou os dispositivos de interesse é um segundo momento, que representa os processos pelos quais uma entidade tenta impor e firmar a identidade dos outros atores que foram definidas no momento da problematização (CALLON, 1986). Assim, o interesse confirma a validade da problematização.

A inscrição é o terceiro momento, que possibilita que seja criada uma invenção ou um dispositivo que possibilita definir e atribuir um conjunto de papéis e inter-relacionar aos atores, que os aceitam (CALLON, 1986). Destaca-se que somente se o momento do interesse for bem sucedido, ele irá atingir o momento da inscrição.

O quarto momento é a mobilização ou mobilização de aliados, que possibilita mover as entidades que não eram móveis (CALLON, 1986). A mobilização acontece por meio da escolha de porta-vozes (representantes oficiais) para representarem a massa de atores de rede, ou seja, os porta-vozes representam uma cadeia de intermediários. Com a mobilização, as entidades humanas e não humanas poderão realizar os deslocamentos necessários (CALLON, 1986).

Destaca-se que o processo de inscrição pode ser visto desassociado desses momentos de Callon (1986). Ele é outro importante termo pertencente ao repertório da ANT, que representa um processo de inscrição (alistamento) de acordos, alianças ou interesses entre os atores, que atribuem papéis aos atores que os aceitam (CALLON, 1986; UDEN; FRANCIS, 2011). Para Latour (2001), a inscrição representa o processo que materializa uma entidade (artefato) num texto, num arquivo e num documento, e por este ser um processo móvel, é possível transportar de um lugar para outro (LATOUR, 2001). Assim, as inscrições deixam pistas, caminhos ou rastros que possibilitam que seja traçada a rede-de-atores (BLOOMFIELD, 1995 apud TURETA, 2011). Salienta-se que as redes que possuem processo de inscrição tendem a ser mais estáveis e duradouras, além desse processo auxiliar na materialização das redes (TELES, 2010).

O estudo de Whittle e Mueller (2008) tenta desenvolver uma perspectiva da ANT sobre o empreendedorismo organizacional e argumenta que as ideias não surgem por serem mais empreendedora ou inovador do que as demais, mas em razão do sucesso ou fracasso do processo de inscrição. Desse modo, a inscrição para Latour (2001, p. 350) refere-se

[...] a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço. Usualmente, mas nem sempre, as inscrições são bidimensionais, sujeitas a superposição e combinação. São sempre móveis, isto é, permitem novas translações e articulações ao mesmo tempo que mantêm intactas algumas formas de relação. Por isso são também chamadas ‘móveis imutáveis’, termo que enfatiza o movimento de deslocamento e as exigências contraditórias da tarefa. Quando os móveis imutáveis estão claramente alinhados, produzem a referência circulante.

Nesse contexto, Kasimin e Ibrahim (2011) apresentam uma diferenciação entre a translação e a inscrição. Para esses autores, a translação é o processo pelo qual se cria uma rede de atores. Enquanto a inscrição representa um processo de inscrição ou alistamento de acordos, interesses entre os atores (KASIMIN; IBRAHIM, 2011).

Muitos estudos que adotaram a abordagem da ANT utilizavam a etnografia como um dos principais métodos (TONEELLI, 2012). Mas, atualmente técnicas de análise como a de conteúdo e a do discurso têm sido utilizadas, e também outras técnicas como pesquisa documental, entrevistas e observações (Quadro 3). O Quadro 3 possibilita a comparação dos objetivos e das estratégias de coleta e análise de dados, além de contribuir para contextualizar o estado da arte da ANT no Brasil.

Quadro 3 – Trabalhos teórico-empíricos no Brasil que utilizaram a ANT (continua)

Autor	Objetivos de Pesquisa	Estratégias de Coleta de Dados
Amantino -de- Andrade (2005)	Este artigo propõe a teoria do Ator-Rede para analisar a formação de políticas públicas.	Foram coletados três tipos de textos: documentos escritos, falas proferidas em palestras, seminários, reuniões, e entrevistas abertas.
Santos (2005)	1. Explorar o processo pelo qual a utilização da tecnologia da Internet tornou-se uma realidade para um banco brasileiro e evoluiu até sua situação atual; examinando este processo à luz da perspectiva teórica da Teoria Ator-Rede; 2. Discutir sobre a adoção da perspectiva teórica da Teoria Ator-Rede no contexto do tema Alinhamento Estratégico entre Negócio e TI, com base na experiência desta dissertação.	Levantamento de textos no site e entrevistas semiestruturadas.
Figueiredo e Cavedon (2010)	Este trabalho toma como foco a interação de humanos e não humanos, num microcenário de relações entre um sujeito culturalmente situado e um objeto específico: o gaúcho e sua faca.	Entrevistas não estruturadas.
Teles (2010)	Descrever a evolução do programa Piraí Digital, dentro do contexto das iniciativas de desenvolvimento do município de Piraí, sob a ótica da ANT e do modelo heurístico de inclusão digital.	Entrevistas semiestrutura, Pesquisa de campo, pesquisa documental, pesquisa bibliográfica e estudo de caso.
Teles e Joia (2010)	Desenvolver, a partir de uma modelo original de inclusão digital (ou infoinclusão) desenvolvido por Joia (2004), uma versão estendida e robustecida do mesmo, suportada pela Teoria Ator-Rede (ANT), de modo a que esse novo modelo pudesse ser aplicado empiricamente para descrever o corrente status de inclusão digital alcançado em Piraí via o programa Piraí Digital.	Entrevistas semiestruturadas, observações diretas.
Tonelli (2011)	Identificar e descrever ações que conduzam o pesquisador público e suas instituições em Minas Gerais a tomar parte ativa (ou não) em iniciativas de empreendedorismo de base tecnológica.	Entrevistas, documentos e anotações.
Camillis (2011)	Descrever o processo de autogestão de uma cooperativa a partir da metodologia da Teoria Ator-Rede.	Trabalho de campo, diário de campo, observação.
Tureta (2011)	Investigar e analisar as práticas organizativas da produção do desfile de uma escola de samba do grupo especial da cidade de São Paulo, tomando como referência o trabalho do seu setor de harmonia.	Emprego de princípios etnográficos. Observação não participante, fotografias, entrevistas em profundidade, documentos produzidos pelos atores e vídeos da internet.
Teles e Joia (2012)	Apresentar os resultados da investigação realizada acerca da inclusão digital em Piraí, propiciada pelo programa Piraí Digital.	Entrevistas semiestruturadas, observações diretas
Soares (2012)	Desenvolver um estudo para facilitar a compreensão da trajetória da implantação das Lan Houses no Brasil, sob a ótica da Teoria Ator-Rede, identificando os atores relevantes na formação de uma rede associada a esse tipo de negócio, por meio da metodologia de estudo de caso único.	Método de estudo de caso único. Entrevista semiestruturada, observação direta e não participante e questionário.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 3 – Continuação.

Autor	Objetivos de Pesquisa	Estratégias de Coleta de Dados
Oliveira (2013)	Descrever a configuração da “Feira Livre do Produtor” enquanto mercado de alimentação local abordando os principais enquadramentos, os consequentes transbordamentos e o cálculo de valor.	Observação não participante, entrevista, anotação, documentos e análise do conteúdo.
Pinto e Domenico (2014)	Discutir mudança em organizações formais sob uma ontologia de fluxo (versus substância), a partir da teoria ator-rede.	Estudo de caso, observação participante e entrevista.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ressalta-se que entender o processo de transferência de tecnologia pela ótica da Teoria Ator-Rede torna-se fundamental para compreender o arcabouço que possibilite que a ciência e a tecnologia, oriundas de uma ICT mineira, sejam transferidas.

2.4. Transferência de tecnologia pela ótica da Teoria Ator-Rede

O processo de transferência de tecnologia de uma ICT, no Brasil, possui domínio complexo, especificamente em função dos diferentes papéis dos atores públicos e privados, bem como suas respectivas interações com a tecnologia (invenção) e a transferência. Por sua vez, essa relação pode facilitar, modificar ou até mesmo impedir o processo de transferência de tecnologia. Nesse ambiente, vislumbra-se a ANT como um meio para a compreensão de um fenômeno social, por meio de uma lente rica e dinâmica.

A ANT possui a compreensão de que as organizações e os seres humanos possuem e exibem traços específicos (WICKRAMASINGHE; BALI, 2011), fato semelhante ao dos atores (humanos e não humanos) envolvidos no processo de transferência de tecnologia. Por essa razão, vislumbrou-se a utilização da ANT para ser o quadro teórico que possibilite o entendimento do processo de transferência de tecnologia.

Nessa teoria, os atores são heterogêneos e estão inseridos em uma rede na qual atuam e interagem, formando grupos e associações (SISMONDO, 2010). A ANT possui o princípio da simetria generalizada como uma de suas bases, que dispõe que os atores necessitam ser tratados por um mesmo vocabulário (CALLON, 1986).

A noção de simetria “implica, para nós, algo mais do que para Bloor: cumpre não somente tratar nos mesmos termos os vencedores e os vencidos da história das ciências, mas também tratar igualmente e nos mesmos termos a natureza e a sociedade” (LATOUR; WOOLGAR, 1997,

p. 24). Acerca disso, seria assimétrico, por exemplo, estudar apenas os motivos que impedem uma transferência de tecnologia e não investigar os motivos que conduzem à transferência, por acreditar que este último caso contemplou um curso natural de ações e que, por isso, não carece de compreensão (TONELLI, 2011).

A translação é outro conceito importante da ANT, e refere-se ao trabalho em que os atores, entidades e lugares negociam, modificam, deslocam e transladam seus interesses (LATOUR, 2001). A translação possibilita que a identidade dos atores envolvidos com a transferência de tecnologia seja delimitada e negociada, e os seus papéis sejam definidos.

A inscrição representa outro processo da ANT, que se refere “a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço” (LATOUR, 2001, p. 350). Nesse âmbito, a transferência de tecnologia figura-se como um meio de levar à sociedade um conhecimento oriundo de uma ICT, e também responsável por contribuir com o progresso tecnológico e o aumento da riqueza social (COSTA; TORKOMIAN, 2008). Esse conhecimento é transferido por meio de mediadores, que são “atores dotados da capacidade de traduzir aquilo que eles transportam, de redefini-lo, desdobrá-lo, e também de traí-lo” (LATOUR, 2013, p. 80). Assim, o mediador cria uma rede promovendo a inscrição de entidades.

O mecanismo de inscrição representa o esforço dos atores para enfrentar os obstáculos para alcançar o Ponto Obrigatório de Passagem (Obligatory point of passage – OPP), ou seja, aos passos necessários para definir o problema no momento da translação, que possibilita criar um ator-rede (KASIMIN; IBRAHIM, 2011).

A translação e sua inscrição em “caixas-pretas” possibilitam criar rede de atores. A caixa-preta ou obscurecimento pode ser definida como a “maneira como o trabalho científico e técnico torna-se invisível decorrente de seu próprio êxito [...] paradoxalmente, quanto mais a ciência e a tecnologia obtêm sucesso, mais opacas e obscuras se tornam” (LATOUR, 2001, p. 353). Quando uma tecnologia funciona bem, enfatiza-se a sua produção e deixa-se de lado a sua complexidade interna.

Assim, a ciência e a tecnologia (invenção) transferidas podem ser consideradas como uma caixa-preta a ser desvendada por meio da ótica da teoria Ator-Rede, em que os atores-rede sejam revelados, bem como as suas redes de interações.

III. DEFINIÇÕES METODOLÓGICAS

Parafraseando e adaptando Alves (2005), na parábola do dançarino de Kierkegaard, dançarinos seriam pesquisadores. Os pesquisadores, nessa parábola, teriam percebido que os dançarinos foram criticados ao tentarem se passar por seres alados (ALVES, 2005). Assim, o pesquisador deveria ter cuidado ao julgar algo como verdadeiro. Posição que encontra amparo em Bazarian (1980), que diz que a verdade é reflexo fiel da realidade e não depende da mente ou da vontade humana para que aconteça. Nessa perspectiva, pode-se inferir que o homem, em alguns momentos, por meio de sua compreensão inadequada da realidade pode supor que determinados fatos sejam verdadeiros enquanto outros não sejam.

Se um dançarino desse saltos muito altos, poderíamos admirá-lo. Mas se ele tentasse dar a impressão de poder voar o riso seria seu merecido castigo, mesmo se ele fosse capaz, na verdade, de saltar mais alto que qualquer outro dançarino. Saltos são atos de seres essencialmente terrestres, que respeitam a força gravitacional da Terra, pois o salto é algo momentâneo. Mas o voo nos faz lembrar os seres emancipados das condições telúricas, um privilégio reservado para as criaturas aladas... (KIERKEGAARD, apud ALVES, 2005, p. 25-26).

Essa parábola se assemelha aos princípios metodológicos de Callon (1986) para se realizar uma pesquisa pela ótica da ANT. Esses princípios representam as atitudes que um pesquisador necessita adotar para compreender a realidade, sem que ocorra distorções ou que elas ao menos sejam amenizadas.

Com esse entendimento, o presente estudo objetivou descrever atuações que levam os pesquisadores públicos e suas universidades em Minas Gerais a participarem de forma ativa em processos de transferência de tecnologia, explorando as implicações dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede. No sentido de expor a viabilidade da pesquisa, nesta seção procurou-se apontar seu delineamento.

3.1. Abordagem e tipo de pesquisa

A forma de abordagem utilizada nesta pesquisa foi a qualitativa. Denzin e Lincoln (2006, p. 17) apresentam uma definição genérica e inicial para a pesquisa qualitativa, na qual dizem que “é uma atividade situada que localiza o observador no mundo. Consiste em um conjunto de

práticas materiais e interpretativas que dão visibilidade ao mundo”. Desse modo, a pesquisa qualitativa “envolve uma abordagem naturalista, interpretativa, para mundo, o que significa que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender ou interpretar os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem” (DENZIN, LINCOLN, 2006, p. 17). Logo, para Denzin e Lincoln (2006, p. 17), esse tipo de pesquisa “envolve o estudo do uso e a coleta de uma variedade de materiais empíricos” e interpretativos que possibilitam a visão do mundo.

A visão de mundo, ou seja, a compreensão do fenômeno social da transferência de tecnologia apresentado nesse estudo, foi concebida pela abordagem da Teoria Ator-Rede. A ANT possibilita uma visão de mundo actante (atuante), por ser responsável por direcionar a discussão teórica de um estudo, e também por ser essencial no momento de elaborar o capítulo dos resultados e discussão desse trabalho. Como não há uma única visão do mundo, Lincoln e Guba (2006, p. 170), relatam que vem ocorrendo um arrefecimento das diferentes visões de mundo.

[...] os diversos paradigmas estão começando a se mesclar de tal maneira que, dois teóricos que antes imaginávamos viverem um conflito irreconciliável, agora, sob uma rubrica teórica diferente, podem nos dar a impressão de que está prestando informações aos argumentos do outro.

A ênfase desse estudo foi indutiva, no qual o argumento “baseia-se na generalização de propriedades comuns a certo número de casos até agora observados, a todas as ocorrências de fatos similares que se verificam no futuro” (CERVO; BERVIAN, 2002, p. 32). A indução parte de fatos específicos e menos gerais para chegar à conclusão geral (inferências), assim, é o inverso da dedução. Por sua finalidade, a pesquisa foi definida como descritiva, pois mantém compromisso maior em descrever a realidade analisada a partir de depoimentos dos envolvidos.

Quanto às fontes de informação, tratou-se de uma pesquisa de campo, que compreende a observação e coleta de dados diretamente no local da ocorrência dos fatos. O corte da pesquisa foi seccional com perspectiva longitudinal, o qual cumpre com a intenção de apreender a posição das universidades públicas federais, membros da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) no momento da coleta de dados, mesmo que resgatando dados e informações de outros períodos passados. Independente da origem temporal dos dados coletados, atualmente, a referência neste tipo de corte é a de reunir informações para caracterizar a configuração atual do fenômeno.

3.2. Sobre local de estudo, unidade de análise e sujeito de pesquisa

Como dito, a pesquisa se concentrou no estado de Minas Gerais. A principal razão se deu em função do acesso às ICTs membros da RMPI. A RMPI é composta por 32 membros, sendo 27 membros associados e cinco (5) membros filiados¹⁴, sendo coordenada pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Os seus membros constituem-se dos principais centros de pesquisa do estado de Minas Gerais.

Informação adicional sobre a viabilidade desta pesquisa, se refere à coleta de dados, que foram tanto para dados primários quanto para secundários. Os primeiros foram viabilizados a partir de entrevistas com pesquisadores que tenham participado do processo de transferência de tecnologia, como autor ou coautor da propriedade intelectual transferida.

Os principais dados secundários foram artigos, patentes, pedidos de patentes, Currículo Lattes e outros documentos indicados pelo pesquisador e por seu NIT. A conjugação dos dados provenientes destas diferentes fontes auxiliará no cumprimento de validade e credibilidade aos resultados a serem alcançados.

A estratégia metodológica da ANT está na ênfase por seguir os atores por meio das redes que os transportam (LATOUR, 2005, 2012; DEPONTI, 2008; TELES, 2010; TONELLI, 2011, 2012). Seguir os atores significa deixá-los contar a sua própria história, revelando a rede heterogênea de atores.

Tonelli (2011), em sua tese de doutorado, relata que em estudo sociotécnico da inovação e em trabalho sociotécnico do empreendedorismo, é possível mudar o foco de dentro dos laboratórios e colocar o foco sobre as redes. Esse autor relata que os estudos em laboratórios, como o trabalho de Latour e Woolgar (1997) e Latour (2001), necessitam de abordagens etnográficas. No entanto, os estudos com foco nas redes possibilitam a utilização de abordagens históricas, com a utilização das técnicas de pesquisa documental, observação e entrevista (TONELLI, 2011).

Teles (2010) também justificou a utilização de outros métodos além da etnografia, ao relatar que,

¹⁴ Os membros associados da RMPI são as ICTs que são diretamente envolvidas na geração de conhecimentos, passíveis de proteção intelectual. As instituições que não possuem esse perfil serão membros afiliados, assim, não possuem direito sobre os recursos pecuniários recebidos pela Rede.

A ANT, como método, não define regras para determinar como atores e redes devem ser seguidos. Ela, tampouco, determina a forma que deve ser desenhada [em uma comparação com as regras do desenho em perspectiva], mas apenas como ir sistematicamente gravando as habilidades de construção de locais a serem documentadas e registradas. Essas são implicações de uma teoria sobre o social que não pretende explicar o comportamento e as razões dos atores, mas apenas encontrar procedimentos que os habilitam a negociar seus caminhos nas atividades de construção com outros atores (LATOURET, 2007, p. 21). Essas indeterminações, que estão tanto no aspecto teórico, quanto no metodológico da ANT, mostram como teoria e método se comunicam em um movimento cíclico. Vergara (2005, p. 9) destaca a interdependência entre ambos os aspectos de estudos científicos – teoria e método – ressaltando que “ambos buscam realizar o sentido da pesquisa. [...] Ambos se nutrem” (TELES, 2010, p. 98).

Na ANT “não há definições e suposições a priori de quem são os atores importantes”, por serem revelados por meio de observação empírica e análise (HARDY; WILLIAMS, 2008, p. 159). Segundo Teles (2010), o essencial é que o ator seja algo ou alguém que faça translações de interesses que possibilitem a formação de redes, criando conexões.

Baseando nos argumentos expostos pelos trabalhos de Teles (2010) e Tonelli (2011), esta dissertação também foi centrada em documentos, observações e entrevistas. Independentemente dos tipos de dados, a análise será proeminentemente interpretativa. Como já adiantado, a ênfase foi qualitativa, embora análises quantitativas possam ser necessárias, num sentido simples da organização de frequências, sem compromissos inferenciais baseados em modelos matemáticos, uma vez que a abordagem proposta para a compreensão do objeto de estudo mantém alinhamento mais indutivo e interpretativo.

3.3. Definições constitutivas e operacionais

Como parte dos esforços de viabilização da pesquisa, tornam-se necessárias definições, ao menos iniciais, sobre as categorias de análise, assim como suas definições constitutivas e operacionais.

A principal categoria foi a de **análise do processo de transferência de tecnologia**, explorando as implicações dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede. Para essa análise, foram identificados pesquisadores importantes no cenário nacional que possuam pedidos de patentes ou patentes e que atuam em alguma ICT membro da RMPI. Porém, só participaram da análise os pesquisadores que tenham ou estão participando de um processo de transferência de tecnologia. A escolha desses participantes da pesquisa aconteceu por meio da técnica de amostragem por seleção.

A amostragem por seleção possibilita que o pesquisador escolha os membros da população de forma intencional, por apresentarem as características estabelecidas para a pesquisa. Sua operacionalização advém da indicação da coordenação de cada Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) de pesquisadores que possuem casos significativos de transferência de tecnologia em termos de repercussão, retorno ou geração de algum resultado. Destaca-se que devido à complexidade da análise e por esse tipo de atividade estar em uma fase inicial em algumas instituições, foi possível estudar apenas três casos de transferência de tecnologia por instituição.

Para a dissertação, o critério de escolha dos NITs (Tabela 1) que foram investigados, refere-se aos três maiores NITs em números de processos de transferência de tecnologia. Assim, foram estudados pesquisadores com grande engajamento no contexto da inovação tecnológica, oriundos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Desse modo, foram entrevistados nove pesquisadores e quatro gestores de NITs. Ressalta-se que no NIT da UFMG foi entrevistada a coordenadora geral, no NIT da UFV foi entrevistado o presidente e a gerente, e no NIT da UFJF foi entrevistada a secretária executiva, responsável pelo setor de proteção ao conhecimento.

Tabela 1 – Universidades pesquisadas

Nome da ICTs	NITs	Números de Transferência/Licenciamentos	Número de pesquisadores entrevistados
Universidade Federal de Viçosa (UFV)	Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI)	26	3
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	CTIT – Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica	52	3
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia (Critt)	28	3
TOTAL		106	9

Fonte: Site RMPI

Além das entrevistas, foi feita uma pesquisa documental em artigos, documentos, patentes, relatórios, resoluções e leis sobre o tema da inovação. A pesquisa documental vale-se de documentos ainda não tratados analiticamente como os documentos oficiais, ou por materiais que podem ser reelaborados segundo os objetivos da pesquisa. Assim, define-se essa técnica como um “procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos” (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009, p. 5).

Portanto, “tudo o que é vestígio do passado, tudo o que serve de testemunho, é considerado como documento ou fonte” (CELLARD, 2008, p. 196-197).

O desenho metodológico, bem como a operacionalização da categoria central, **análise do processo de transferência de tecnologia**, ocorreu por meio da Teoria Ator-Rede. Assim, para atingir os objetivos pretendidos com este trabalho, os três princípios metodológicos de Callon (1986) foram utilizados visando orientar a investigação e a análise dos dados. a) **Agnosticismo**: esse princípio requer a imparcialidade entre os atores, assim não pode ocorrer privilégios e nem censuras a um entendimento. Isso também requer que o pesquisador fixe a identidade dos atores envolvidos se a sua identidade ainda estiver sendo negociada (CALLON, 1986). b) **Simetria generalizada**: visa explicar pontos de vista conflitantes em uma controvérsia científica ou tecnológica nos mesmos termos. Essa controvérsia possui como ingredientes uma mistura de elementos oriundos da sociedade e da natureza. Assim, o observador para descrever essa controvérsia deve utilizar um único e adequado repertório. c) **Livre associação**: o pesquisador deve abandonar a priori todas as distinções entre eventos naturais e sociais. Isso requer a rejeição da hipótese da existência de um limite definido, que separa os dois. Ainda, o pesquisador deve considerar que o repertório das categorias, as entidades que ele utiliza, são mobilizadas e a interação entre eles todos são tópicos para discussão de atores humanos e não humanos. Ao invés de impor uma grade de análise entre eles, o pesquisador segue os atores visando identificar a maneira pela qual definem e associam diferentes elementos por meio dos quais eles constroem e explicam seu mundo, seja o mundo natural ou social (CALLON, 1986). Ressalta-se que esses princípios devem ser entendidos como as atitudes que o pesquisador necessita ter ao estudar um fenômeno social pela ANT.

Além desses princípios, a análise desse estudo também foi baseada nos quatro momentos da translação descritos por Callon (1986): problematização, interesse, alistamento e mobilização. Nesse contexto, a **problematização** é o primeiro momento da translação, em que um ator define um problema. Logo depois analisa e propõe solução para a questão problematizada e, em seguida, determina o Ponto Obrigatório de Passagem (Obligatory point of passage – OPP) (CALLON, 1986). O OPP representa uma série de passos, tais como,

1. Identificação de uma questão ou problema que inicia a fase. A questão vai orientar o ator principal na identificação de outros atores a serem envolvidos na primeira fase.
2. Identificar os vários atores a serem envolvidos no palco.
3. Identificar os vários interesses ou papéis de atores do palco. É aconselhável ter em conta a natureza das atividades e objetivos atuais dos atores antes de atribuir papéis e funções a cada um deles.
4. Identificar um OPP.
5. Identificar os obstáculos potenciais. Os obstáculos podem ser na forma de problemas técnicos e de negócios, conflitos, mudanças que poderiam possivelmente acontecer em cada estágio da transferência. Obstáculos ignorados podem afetar a realização dos OPP¹⁵ (KASIMIN; IBRAHIM, 2011, p. 196, tradução nossa).

Diante do exposto sobre a problematização, Kasimin e Ibrahim (2011, p. 196, tradução nossa) ainda destacam que,

Na criação de um ator-rede, uma série de textos e representações gráficas serão produzidos para proteger os interesses e/ou acordo de/entre os atores. O processo de inscrição de interesses e/ou acordo é conhecido como inscrição. O processo tende a prescrever um programa de ação para outros atores, que não podem ser seguidas¹⁶.

O segundo momento da translação é o **interesse**, que representa um conjunto de ações em que um ator tenta impor e estabilizar a identidade dos outros atores (CALLON, 1986). Desse modo, um mecanismo de interesse são atividades voltadas ao incentivo à cooperação entre os atores para enfrentar os obstáculos necessários para que um acordo de OPP seja alcançado (KASIMIN; IBRAHIM, 2011).

A **inscrição** é outro momento da translação, que pode ser caracterizado como uma aliança por meio de negociação e concessões mútuas, em que um conjunto de papéis são definidos por um ator focal e atribuídos a outros atores (CALLON, 1986).

A **mobilização** representa o quarto momento da translação, em que um conjunto de métodos são utilizados pelo ator para representar o grupo de forma eficaz. Assim, há porta-vozes éticos para representar as várias coletividades (CALLON, 1986). Nesse âmbito, a Figura 6 apresenta de forma sintética, os quatro momentos na criação de um ator-rede.

¹⁵ Tradução do autor para: “1. Identification of an issue or problem that initiates the stage. The issue will guide the main actor in identifying other actors to be involved in stage one. 2. Identify the multiple actors to be involved in the stage. 3. Identify the multiple interests or roles of actors in the stage. It is advisable to take into account the nature of actors’ current activities and objectives before assigning roles and functions to each of them. 4. Identify an OPP. 5. Identify potential obstacles. Obstacles may be in the form of the business and technical problems, conflicts, changes that could possibly happened in each stage of IT transfer. Ignored obstacles may affect the achievement of OPP”.

¹⁶ Tradução do autor para: “In the creation of an actor-network, a number of text and graphical representation are produced to protect the interests and/or agreement of/between actors. The process of inscribing interests and/or agreement is known as inscription. The process tends to prescribe a program of action for other actors, which may not be followed”.

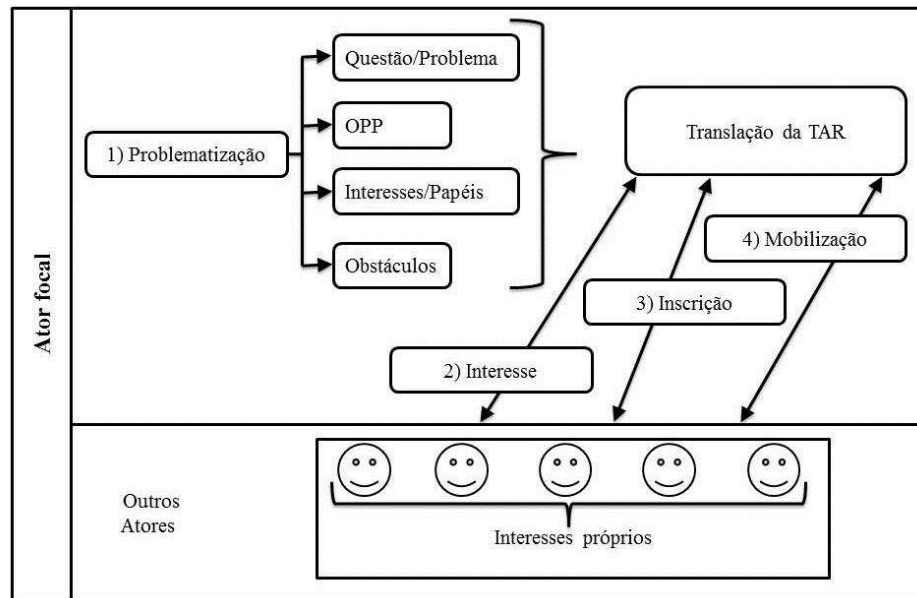


Figura 6 – Translação no processo de criação do ator-rede
 Fonte: Kasimin e Ibrahim (2011, p. 197, tradução nossa).

Outro ponto importante é o entendimento dos termos translação e inscrição e a sua relação com os atores humanos e não humanos. A translação, como já mencionado, é o processo pelo qual se cria uma rede de atores heterogêneos. Já a inscrição, representa o processo de inscrição de entidades a fim de manter interesses e/ou acordos. Assim, esses conceitos possibilitam compreender as redes heterogêneas de atores-rede, ou seja, possibilitam compreender o objeto de estudo.

Dessa forma, após o pesquisador ir a campo estudar e entender os atores, ele já é capaz de criar as categorias de análises que o estudo do fenômeno social, por meio da ANT, possibilita compreender. A pauta analítica usada como referência à análise é destacada na Figura 7.

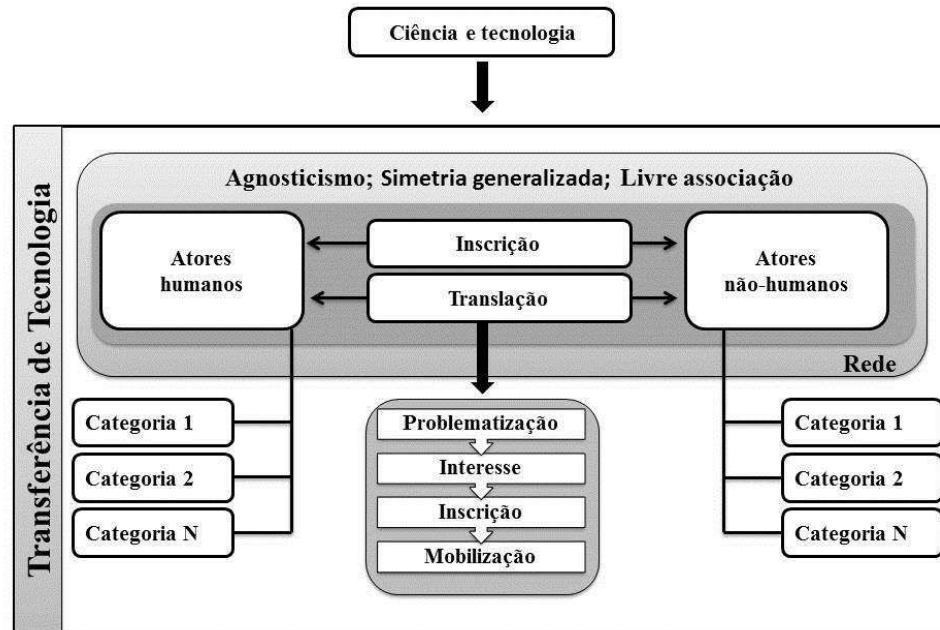


Figura 7 – Modelo sintético e operacional da ANT

Fonte: Elaborado pelo autor.

A separação entre atores humanos e não humanos utilizada no modelo sintético e operacional da ANT (Figura 7), representa apenas um recurso didático para ilustrar o modelo. Como já aludido, não existem atores humanos e não humanos na ANT, o que existem são atores-rede, tido como resultado das associações e interações entre humanos e não humanos.

3.4. Procedimentos de Coleta de dados

A primeira fase deste estudo esteve associada com o projeto de pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo 476233/2013-5) intitulado “Inovação Tecnológica: Impacto do Processo de Transferência de Tecnologia nas Universidades Mineiras”. Neste estudo, buscou-se analisar a política nacional e estadual (mineira) de inovação e o seu impacto no processo de transferência de tecnologia das ICTs mineiras.

Para a dissertação, foram realizadas entrevistas com pesquisadores e gestores de NIT e por isso foi necessária a elaboração de dois roteiros de entrevistas. As entrevistas com os gestores dos NITs abordaram os seguintes temas: (a) as rotinas dos NITs em relação aos processos de transferências de tecnologias; (b) o planejamento do NIT visando propiciar a transferência; (c) os

procedimentos necessários quando a propriedade intelectual a ser transferida possui cotitularidade com outras ICT; (d) os procedimentos necessários quando a propriedade intelectual a ser transferida possui cotitularidade com agência(s) de fomento; (e) o relacionamento do NIT com a procuradoria da ICT; (f) os gargalos do processo de transferência de tecnologia; (g) o comportamento da empresa/organização durante o processo de transferência; e (h) os casos de transferência de tecnologia estudados.

Quanto às entrevistas com os pesquisadores, também foram guiadas por um roteiro (Apêndice I), que abordaram os seguintes temas: (a) identificação do contexto da transferência de tecnologia; (b) identificar, pela percepção do pesquisador, o papel do governo em prol do incentivo ao processo de transferência de tecnologia; (c) identificar, pela percepção do pesquisador, o envolvimento da universidade no processo de transferência de tecnologia; (d) identificar a atuação do NIT no processo de transferência de tecnologia; (e) identificar, pela percepção do pesquisador, a atuação da procuradoria da universidade no processo de transferência de tecnologia; e (f) identificar, pela percepção do pesquisador, a atuação das empresas no processo de transferência de tecnologia.

Ademais, as entrevistas, os documentos e as observações do pesquisador no momento da coleta de dados auxiliaram na construção de categorias a posteriori, que foram baseadas pelos pressupostos teóricos da ANT, a fim de compreender o objeto de estudo.

3.5. Procedimentos de análise de dados

Para se chegar à análise deste trabalho, antecederam as seguintes etapas: a) elaboração dos roteiros de entrevistas, b) realização das entrevistas, c) transcrição das entrevistas, d) coleta de dados secundários, e) análise dos dados, e f) descrição das análises.

A organização da análise foi realizada nos dados provenientes das transcrições¹⁷ completas das 13 entrevistas gravadas (Tabela 2), documentos e observações. Das entrevistas realizadas, nove foram com pesquisadores e quatro com gestores de NIT. Para evitar a identificação dos entrevistados, foram utilizados códigos. Por exemplo, a referência NIT UFV/CPPI R.G. informa onde a entrevista foi coletada (NIT UFV/CPPI), na sequência, traz as

¹⁷ Um quadro explicativo foi criado no Anexo II com a descrição das normas utilizadas para fazer as transcrições das entrevistas.

iniciais do nome do entrevistado (R.G.), preservando, assim, sua identidade. Quando uma entrevista é concedida por um pesquisador, os caracteres PQ. A.C.A. informa a sua origem (pesquisador - PQ.), trazendo, na sequência, as iniciais do nome do entrevistado (A.C.A.), preservando, assim, sua identidade.

Tabela 2 – Lista de codificação e tempo de entrevista

Entrevistado	Universidade	Tempo de entrevista
PQ. A.C.A.	UFV	01:01:30
PQ. A.J.V.	UFMG	01:25:41
PQ. J.C.D.M.	UFMG	01:32:13
PQ. J.L.C.	UFV	01:35:47
PQ. J.P.R.F.M.	UFJF	01:08:14
PQ. M.M.T.	UFV	01:52:04
PQ. M.P.B.	UFMG	02:32:21
PQ. M.V.R.	UFJF	01:52:50
PQ. N.R.B.R.	UFJF	00:39:45
NIT UFJF/CRITT A.S.S.	UFJF	00:47:29
NIT UFMG/CTIT J.C.C.M.	UFMG	00:39:07
NIT UFV/CPPI F.F.A.	UFV	00:31:32
NIT UFV/CPPI R.G.	UFV	01:11:30
TOTAL		16:50:03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre os vários tipos ou técnicas para se fazer a pesquisa qualitativa, nesse estudo inspirou-se na “teoria fundamentada”. Essa teoria, para Strauss e Corbin (2008, p. 25), foi “derivada de dados, sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo de pesquisa. Nesse método, coleta de dados, análise e eventual teoria mantêm uma relação próxima entre si”. Para essa teoria, um pesquisador deveria iniciar a sua pesquisa com uma área de estudo, e a teoria nascer a partir dos dados, devido ao fato da teoria derivada de dados ser mais próxima da realidade (STRAUSS; CORBIN, 2008). Ainda para esses autores, a criatividade é um ingrediente importante por estar relacionada à capacidade do pesquisador em elaborar roteiros de entrevista com questões estimulantes e de construir categorias.

A teoria fundamentada de Strauss e Corbin (2008, p. 103) auxiliou no processo analítico do presente estudo, por meio da codificação aberta (Quadro 4), que é um processo analítico em que “os conceitos são identificados e suas propriedades e dimensões são descobertas nos dados”. Assim, um conceito representa um fenômeno de rotulação ou nomeação.

Quadro 4 – Exemplo de conceituação por meio da codificação aberta

Tem uma série de relacionamentos com empresas que não são feitos exclusivamente pelo NIT da UFV., né. Então, aqui em Viçosa é diferente de outros lugares que NIT é responsável por tudo, desde tramitação burocrática interna segundo as resoluções, nos valores das leis, mas também todo um trabalho estratégico de aproximação e de:: exposição das tecnologias [**“PARTICULARIDADE DO NIT”**]. Então, dessas duas últimas frases minhas já demonstram um pouco de, do que é natural nos processos de transferência de tecnologia. Nós temos duas situações, uma é a total liberdade professores desenvolverem projetos por sua inteira, por seu inteiro interesse e autonomia [**“AUTONOMIA DO PESQUISADOR NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE PESQUISAS E PARCERIAS”**]. Nesse, nesse sentido, quer dizer, ele assim que entra em contato com o professor, então independente de saber que a CPPI existe, ele começa a receber apoio nosso [**“BOM RELACIONAMENTO DO PESQUISADOR COM O NIT”**]. Infelizmente na maioria das vezes essa procura é tarde, quando a tecnologia está em fase de quase assim, encaminhamento pro pedido de redação etc. Ah, porque infelizmente? Por que na maioria das vezes, você vai e faz uma busca de anterioridade nesse período, e aquela tecnologia ela não tem uma atividade inventiva, e até o nível de novidade dela não é lá o imaginado na cabeça do professor [**“IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO DO PESQUISADOR COM O NIT SER ESTABELECIDADA NO INÍCIO DA PESQUISA PARA QUE O NIT POSSA AVALIAR O SEU POTENCIAL DE INOVAÇÃO”**]; [**“A QUALIDADE DE UMA TECNOLOGIA DEPOSITADA EM UM PEDIDO DE PATENTE REPRESENTA UMA DIFICULDADE A TRANSFERÊNCIA”**]. Então, a primeira coisa é isso, liberdade total do professor, o caminho tendo sucesso ele vai registrar, né, vai procurar a gente [**“AUTONOMIA DO PESQUISADOR NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE PESQUISAS E PARCERIAS”**].

Fonte: Elaborado pelo autor com base em um trecho de uma entrevista.

No presente estudo, como mencionado na seção “3.4 Procedimentos de Coleta de dados”, empregou-se dois roteiros de entrevistas, um destinado aos pesquisadores e outro aos gestores dos NITs. Nas treze entrevistas realizou-se a codificação aberta por meio da nomeação ou rotulação. A parte da entrevista apresentada no Quadro 4 foi considerada relevante por ser realizada com o coordenador do NIT da UFV, que também exerce a coordenação geral da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI), desde 2011.

Após a elaboração dos conceitos identificados nos textos, passou-se para o momento de agrupar os conceitos. Para Strauss e Corbin (2008, p. 114), “agrupar conceitos em categorias é importante porque permite ao analista reduzir o número de unidades com as quais trabalha. Além disso, as categorias têm poder analítico porque têm o potencial de explicar e de prever”. As categorias para eles seriam conceitos derivados de dados, que representam o fenômeno estudo.

Uma vez que as categorias foram identificadas, é possível que o pesquisador as desenvolva em termos de propriedades e dimensões (STRAUSS; CORBIN, 2008). Para os autores, as propriedades são as características ou atributos de uma categoria. As dimensões “representam a localização de uma propriedade ao longo de uma linha ou de uma faixa” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 117). Como forma ilustrativa, apresenta-se o exemplo de Strauss e Corbin (2008, p. 114).

Por exemplo, se uma pessoa observa 10 objetos no céu e os rotula como “pássaro”, depois observa cinco objetos diferentes e os rotula como “avião”, e depois observa mais sete objetos e os chama de “pipa”, mais cedo ou mais tarde ela pode se perguntar o que esses objetos têm em comum e chegar ao conceito de “voo”. Esse termo não apenas permite aos objetos serem classificados, mas também explica o que eles estão fazendo (em termos de ação).

No caso deste exemplo, o “voo” foi a categoria identificada, que posteriormente foi desenvolvida em propriedades e dimensões (STRAUSS; CORBIN, 2008).

O que queremos fazer agora é definir o que queremos dizer com “voo” – por que, quando, por quanto tempo, a que distância, a que velocidade e a que altura. Queremos dar especificidade à categoria por meio da definição de suas características particulares. Também estamos interessados em saber como essas propriedades variam ao longo de seus escopos dimensionais. Por exemplo, pássaros voam mais baixo, mais devagar e por período de tempo menores do que aviões. Esses objetos diferentes, embora similares no sentido de ter capacidade de voar, não são similares quando comparados variação em nosso conceito de “voo” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 117).

O exemplo possibilita visualizar que existem três propriedades, propriedade de altura, de velocidade e de duração (Quadro 5). A propriedade de altura apresenta variação de alta a baixa; a propriedade de velocidade possui variação de rápido a lento; e a propriedade de duração, variação de longa a curta (STRAUSS; CORBIN, 2008). Ainda, os autores relatam que as propriedades e dimensões aumentam o conhecimento do pesquisador em relação ao conceito ‘voo’.

Quadro 5 – Desenvolvimento da categoria voo em termos de propriedades e dimensões

CATEGORIA	
Exemplo: Categoria voo	
Propriedade 1 Exemplo: Propriedade de Altura	Dimensão 1 - Exemplo: Alta
	Dimensão 2 - Exemplo: Intermediária
	Dimensão 3 - Exemplo: Baixa
Propriedade 2 Exemplo: Propriedade de Velocidade	Dimensão 1 - Exemplo: Rápido
	Dimensão 2 - Exemplo: Intermediária
	Dimensão 3 - Exemplo: Lento
Propriedade 3 Exemplo: Propriedade de Duração	Dimensão 1 - Exemplo: Longa
	Dimensão 2 - Exemplo: Intermediária
	Dimensão 3 - Exemplo: Curta

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desse modo com o Quadro 5, o exemplo criado por Strauss e Corbin (2008) pode ser sintetizado de forma a ilustrar o desenvolvimento da categoria voo em termos de propriedades e dimensões.

IV. COMPREENDENDO O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM MINAS GERAIS

Esta seção resulta da busca em organizar as categorias de análise visando sistematizar a participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia em Minas Gerais. Nesse sentido, utilizou-se a técnica de análise inspirada na Teoria Fundamentada para a construção das categorias (STRAUS; CORBIN, 2008). Para alcançar o foco da análise definido no objetivo geral do estudo, que esteve embasado na Actor-Network Theory (ANT), os dados empíricos foram transformados em textos e tratados por meio das técnicas de codificação que permitiram construir as seguintes categorias fundamentadas nos dados: (a) comprometimento humano; (b) descoberta do objeto; (c) ator institucional; (d) gestão da propriedade intelectual e (e) ator governamental.

Ressalta-se que a construção das categorias de análise representa a transição do campo teórico ao empírico, devido ao fato do desenvolvimento dos instrumentos de coletas de dados terem emergido do referencial teórico da pesquisa. Após a transcrição dos dados, esses foram tratados por meio da técnica de conceituação, em que se nomeia um relatado segundo o “contexto no qual um fato está localizado” (STRAUS; CORBIN, 2008, p. 108). A próxima etapa descrita por esses autores consiste no agrupamento dos conceitos em categorias, isto é, os dados empíricos possibilitaram construir categorias que representam fenômenos.

Assim, a pauta analítica usada como referência à análise é destacada, em resumo, envolve as categorias e o desenvolvimento destas por meio de propriedade e dimensões (Figura 8).

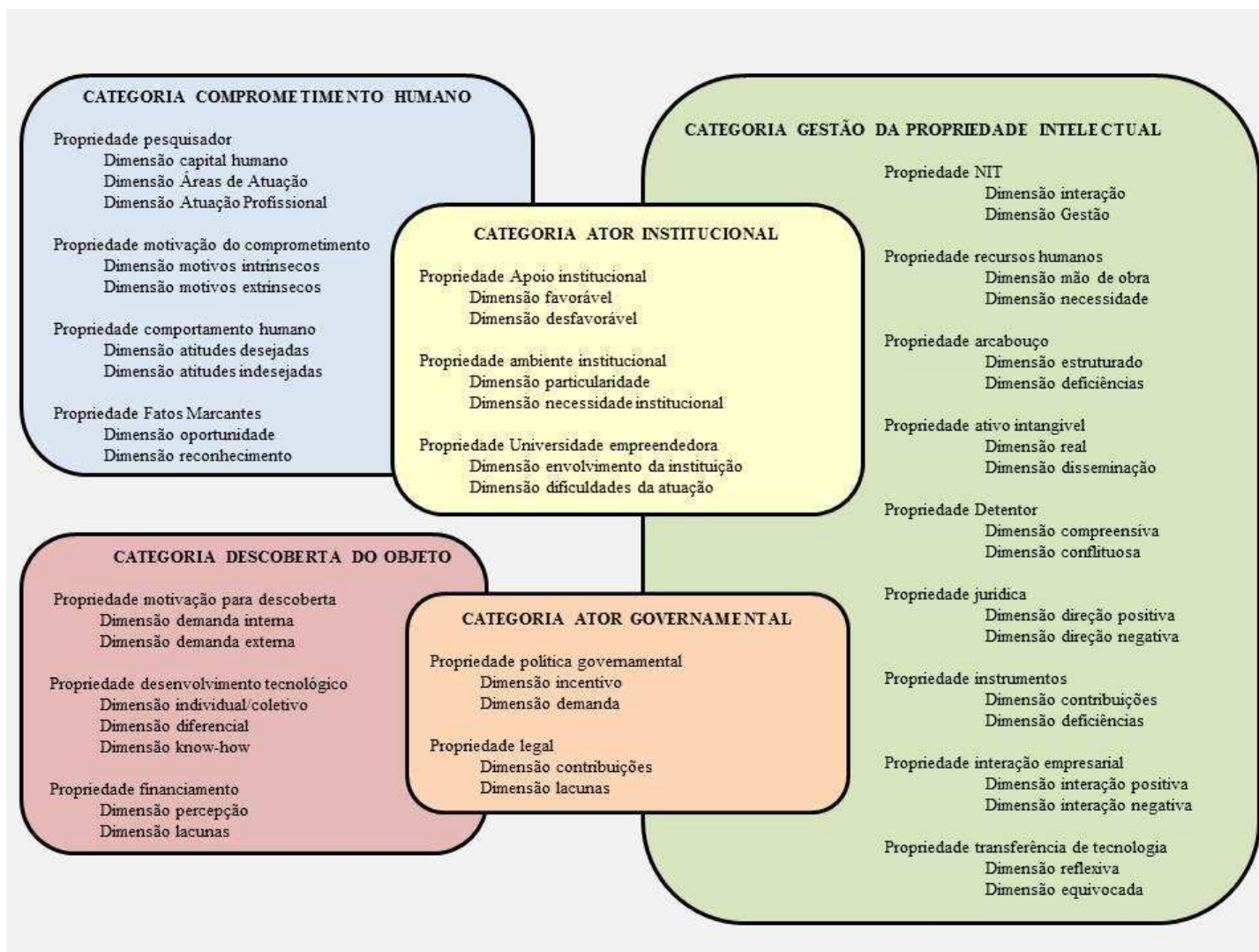


Figura 8 – Categorias de análise

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1. Categoria: comprometimento humano

Compreender as razões e motivações que levaram pesquisadores públicos a atuarem em todo esforço complexo da inovação e também entender algumas especificidades que permeiam a vida desses indivíduos representou o foco dessa categoria. Os dados empíricos que possibilitaram a construção da categoria comprometimento humano demonstraram que o pesquisador que participa do processo de interação universidade-empresa tende a possuir capacidade, habilidade e vocação para interagir com os atores humanos e não humanos presentes no contexto do fazer científico. Essas interações possibilitam a construção de redes de relacionamento favoráveis ao desenvolvimento de pesquisas científicas básicas ou aplicadas.

Ao estudar a participação do pesquisador público no processo de transferência, buscou-se entender a própria atividade científica. Um caso que poderia ser relatado seria do cotidiano e do contexto do trabalho de um pesquisador em um laboratório. Esse caso remete ao trabalho de Latour e Woolgar (1997), que estudaram as rotinas dos pesquisadores no Laboratório de Neuroendocrinologia do Instituto Salk.

O trabalho do cientista em seu cotidiano forma alianças e mobiliza recursos, sendo uma atividade complexa. Para entender esse fenômeno social, é necessária uma reflexão das associações que possibilitam a formação de redes de atores humanos e não humanos. Ressalta-se que toda a construção científica deve ser pautada em função do objeto de estudo, sendo o elemento central de um estudo. Com esse entendimento ele deve estabelecer interações com a sua equipe de pesquisa e demais indivíduos para definir papéis e funções, mas também interage com muitos não humanos (microscópio, autoclave, tubos de ensaios, vidrarias de laboratórios, diário de campo, material biológico) que possuem cultura, flexibilidade e história.

Nesse caminho do desenvolvimento tecnológico, há ainda a questão do financiamento à pesquisa, em que o cientista materializa o objeto de pesquisa em uma proposta e a envia às agências de fomento e empresas. Novas articulações ou translações podem ser necessárias para conseguir o financiamento.

Posteriormente, com recursos financeiros em mãos, o pesquisador público deve assumir o papel de gestor do recurso formando alianças com a fundação de apoio que será a gestora dos recursos, em alguns casos. No entanto, durante o desenvolvimento tecnológico podem ocorrer novas interações com atores já conhecidos e novos, pois o desenvolvimento desse tipo de

pesquisa não é linear e não permite prever as próximas ações até a ideia ser transformada em invenção. Destaca-se que nesse momento há dois tipos de cientistas: o primeiro com perfil acadêmico que irá transferir o seu conhecimento por meio de artigos e o segundo com perfil para interagir com a universidade e empresa. Embora, também possa existir um terceiro tipo híbrido a esses dois. Ainda, é importante salientar que a sociedade deva aceitar e respeitar as escolhas e autonomia de um pesquisador público, pois ambos são importantes para o desenvolvimento da ciência.

O pesquisador que possui o perfil para interagir com a universidade e empresa passa por um momento em que atua fora do seu laboratório. Nesse contexto, surge a figura do NIT com o papel de proteção da propriedade intelectual (PI) e da transferência de tecnologia. Em um primeiro momento há a interação do pesquisador com o NIT visando à proteção da PI, e que envolve uma gama de articulações e interações para esse fim ser atendido. Após esse momento, tem-se a interação do pesquisador com o NIT e a empresa visando à transferência, em que a negociação se materializa em um contrato jurídico.

O cientista, desde o momento da ideia de pesquisa até a efetivação da transferência da tecnologia, define problemas, identifica os atores envolvidos no palco de atuação e define papéis para estabelecer o ponto obrigatório de passagem (Obligatory point of passage – OPP) (CALLON, 1986). Desse âmbito, elaborou-se a propriedade pesquisador, que buscou entender quem é esse indivíduo que participa do processo de transferência de tecnologia.

4.1.1. Propriedade pesquisador

A propriedade pesquisador possibilita uma compreensão inicial da atuação desse cientista, como sujeito essencial do fenômeno social estudado. Essa propriedade foi dividida na dimensão capital humano, dimensão áreas de atuação e dimensão atuação profissional (Quadro 6). A primeira dimensão buscou conhecer a experiência profissional do pesquisador público, ou seja, entender esse indivíduo como um sujeito que possui conhecimentos, capacidades e atributos pessoais que favorecem a sua participação no processo de inovação do país. A segunda dimensão procurou conhecer as principais áreas em que o pesquisador público tem atuado. A terceira dimensão procurou conhecer como esse pesquisador público tem atuado. Todas as três dimensões são importantes e complementares ao conhecimento inicial de um pesquisador público que tem participado do processo de transferência de tecnologia em Minas Gerais.

Quadro 6 – Propriedade pesquisador

CATEGORIA comprometimento humano	
Propriedade pesquisador	Dimensão capital humano
	Dimensão áreas de atuação
	Dimensão atuação profissional
Propriedade motivação do comprometimento	Dimensão motivos intrínsecos
	Dimensão motivos extrínsecos
Propriedade comportamento humano	Dimensão atitudes desejadas
	Dimensão atitudes indesejadas
Propriedade Fatos Marcantes	Dimensão oportunidade
	Dimensão reconhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar da simplicidade dessas dimensões, elas foram mantidas para poder apresentar o pesquisador público como sujeito que pode ser oriundo de diferentes áreas de formação, que estuda objetos de pesquisa diversos e que tem desenvolvido tecnologias com potencial de inovação.

4.1.1.1. Dimensão capital humano

A percepção da experiência e do perfil profissional do pesquisador público se configurou na primeira dimensão da propriedade pesquisador. Ela se apresenta em torno da possível percepção dos atores, no que se refere as suas características básicas. Destaca-se que o conceito de Ponto Obrigatório de Passagem é relevante ao seu entendimento. Esse processo atuaria como uma condição necessária e por meio do qual seria possível estabilizar e mobilizar a rede (LAW; CALLON, 1992). Neste ínterim, Law e Callon (1992, p. 21-22, tradução nossa) trazem considerações sobre o conceito de rede.

Em recente trabalho usamos uma metáfora de rede para tentar entender esse tipo de processo (Callon e Law 1989). Nós consideramos a maneira que um ator tenta mobilizar e estabilizar o que chamamos de uma **rede global** a fim de obter recursos para a criação de um projeto. Na nossa língua, então, uma rede global seria um conjunto de relações entre o ator e seus vizinhos de um lado e de outro. Uma rede é construída, intencionalmente ou não, e isso gera um espaço, um período de tempo e um conjunto de recursos em que a inovação pode ter lugar. Dentro deste espaço – que chamamos de um **espaço de negociação** – o processo de construção de um projeto pode ser tratado como a elaboração de uma **rede local** – isto é, o desenvolvimento de uma matriz do conjunto heterogêneo de pedaços que é necessário para o sucesso da produção de qualquer dispositivo de trabalho¹⁸.

Observa-se que cada pesquisador constrói a sua carreira profissional segundo seus interesses e oportunidades, mas todos em um determinado momento passam por um ponto obrigatório de passagem que desperta cada pesquisador a atuar no contexto da inovação (Quadro 7). Isso pode ocorrer em momentos diferentes na carreira de cada profissional, e ainda por razões diversas a cada um. Além disso, a experiência internacional pode contribuir para o contato do pesquisador com a questão da inovação, questão que ainda será explorada.

Quadro 7 – Experiência profissional

DIMENSÃO CAPITAL HUMANO – PERCEÇÃO DA EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	<p>[...] entrei na universidade em 1976, né, como professor auxiliar... aí, fiz mestrado aqui em fitopatologia e depois doutorado no Canadá. E desde 1983, eu venho trabalhando é:: no setor florestal é com bastante ênfase assim no... minimização de perdas por doenças é no setor. (PQ. A.C.A.)</p> <p>Tá... é, eu desde a graduação é, é trabalhava nessa coisa de fronteira entre engenharia e medicina. Então, é:: sempre me envolvi em diferentes áreas, fiz iniciação na física e na própria engenharia. [...] E depois, quando eu fui fazer doutorado sanduíche lá na Itália... eu fiquei um ano e meio lá. Aí, quando eu voltei, eu:: um cirurgião cardiovascular me convidou pra eu ser engenheiro de desenvolvimento de produto de uma fábrica, em São José do Rio Preto [...] Então, eu divide, como a minha tese tinha haver com bomba de circulação extracorpórea, pra cirurgia cardíaca. Aí, eu me vi... estava andando como engenheiro e desenvolvendo produtos, desenvolvendo novos produtos durante mais ou menos dois anos [...] Então, a minha história na UFMG ela já começa é:: em cima de inovação, inovação. (PQ. M.P.B.)</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

¹⁸ Tradução literal para: “Despite the recent growth in interest in the social analysis of technology, few tools currently available are really useful. Our problem is that it is too simple (though it contains an element of truth) to say that context influences, and is simultaneously influenced by, content. What we require is a tool that makes it possible to describe and explain the coevolution of what are usually distinguished as sociotechnical context and sociotechnical content. In recent work we have used a network metaphor to try to understand this kind of process (Callon and Law 1989). We have considered the way which an actor attempts to mobilize and stabilize what we call a global network in order to obtain resources with which to build a project. In our language, then, a global network is a set of relations between an actor and its neighbors on the one hand, and between those neighbors on the other. It is a network that is built up, deliberately or otherwise, and that generates a space, a period of time, and a set of resources in which innovation may take place. Within this space – we call it a negotiation space – the process of building a project may be treated as the elaboration of a local network – that is, the development of an array of the heterogeneous set of bits and pieces that is necessary to the successful production of any working device”.

O Quadro 7 sintetiza o relato dos entrevistados que transmitem a informação de que as oportunidades na carreira de um pesquisador público representa uma condição essencial para cada indivíduo começar atuar com a inovação, por exemplo, o pós-doutorado no Massachusetts Institute of Technology (MIT) possibilitou o contato de um cientista com a área de nanotecnologia, sendo esse o Ponto Obrigatório de Passagem para ele trabalhar com essa área.

Para tentar compreender um pouco mais desses sujeitos, elaborou-se o Quadro 8, que apresenta algumas informações da formação acadêmica dos pesquisadores. Destaca-se que esses pesquisadores fizeram graduação na mesma instituição que atuam atualmente, com a exceção de um pesquisador que estudou na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e atua na UFMG. Ainda é possível observar que oito dos nove pesquisadores tiveram experiência profissional internacional, sendo que para muitos isso foi uma importante experiência para sua carreira e para o seu envolvimento com a inovação.

Quadro 8 – Formação acadêmica

Pesquisador	Universidade	Graduação	Formação complementar
PQ. A.C.A.	UFV	Engenharia Florestal (UFV)	Doutorado em Patologia Florestal (University of Toronto)
PQ. A.J.V.	UFMG	Física (UFMG)	Doutorado em Física (UFMG) Pós-doutorado na Massachusetts Institute of Technology
PQ. J.C.D.M.	UFMG	Física (UFMG)	Doutorado em Engenharia Elétrica e de Computação (University of Texas System)
PQ. J.L.C.	UFV	Engenharia Florestal (UFV)	Doutorado em Environmental Science And Engineering (State University of New York) Pós-doutorado na North Carolina State University
PQ. J.P.R.F.M.	UFJF	Física (UFJF)	Doutorado em Física (PUC-Rio) Pós-doutorado na Stanford University
PQ. M.M.T.	UFV	Engenharia Agrônômica (UFV)	Doutorado em Agronomia (Universidad Politécnica de Madrid)
PQ. M.P.B.	UFMG	Engenharia Mecânica (UNICAMP)	Doutorado em Engenharia Mecânica (UNICAMP) Pós-doutorado na Eisenhower Fellowship
PQ. M.V.R.	UFJF	Engenharia Elétrica (UFJF)	Doutorado em Engenharia Elétrica (UNICAMP com período sanduíche em University of California) Professor visitante na Stanford University e na Princeton University
PQ. N.R.B.R.	UFJF	Farmácia e Bioquímica (UFJF)	Doutorado em Toxicologia (USP)

Fonte: Sistema de Currículos Lattes (2015).

No âmbito da compreensão do envolvimento do pesquisador público com a interação universidade-empresa, destaca-se entre os relatos o perfil profissional do professor que age como Ponto Obrigatório de Passagem. Desse modo, o perfil profissional seria uma condição sine qua

non e intrínseca do cientista que atua em todo esforço complexo da inovação. O trecho de transcrição a seguir evidência o entendimento do entrevistado sobre sua relação com a inovação, que se relaciona a razões pessoais que possibilita a sua compreensão de mundo e de sua atuação. Para ele, o ato de trabalhar é mais do que o atendimento de uma necessidade pessoal, representa a sua contribuição para a sociedade e que também possibilita a sua realização pessoal exercendo o seu ofício.

Então, a, a, a, eu não te dei nenhum fato preciso, né. Eu te dei assim, a minha relação com a inovação, ela, ela hoje tem esse nome, mas ela tem, ela tem um nome, ela tem uma questão, uma questão muito anterior, que é uma questão minha da educação que eu tive, dos meus pais etc, que a preocupação que... **quando a gente trabalha, a gente trabalha pra uma sociedade, pra um país, a gente trabalha para o planeta. E:: não para satisfazer os, o seu... eu, eu me divirto no meu laboratório e pronto.** É:: agora, nesse percurso... algumas coisas que, tiveram várias coisas, primeiro eu, eu comecei em engenharia elétrica e da engenharia elétrica eu passei para física. (PQ. A.J.V.)

Por meio da percepção dos entrevistados, observa-se que o perfil profissional é uma característica intrínseca de cada pesquisador, que não se articula apenas por influências externas, havendo a necessidade da presença de elementos do próprio pesquisador como sensíveis a seu envolvimento com a inovação (Quadro 9).

Quadro 9 – Perfil profissional.

PERFIL PROFISSIONAL COMO FATOR FUNDAMENTAL A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	<p>Então, é onde eu digo para você tem que ter pesquisador com essa veia, com essa, com esse, essa característica de gostar de trabalhar com. Não é todo mundo que gosta, é:: talvez tenha aquele lado também da, da, não sei se poderia chamar de uma habilidade. Mas, é;; a gente parece que foi acostumado desde pequeno, trabalhando com máquinas. Então, a gente já gosta disso. É e quando você vê um problema lá pela frente, você quer resolver, se é um problema de máquina, você quer resolver isso. (PQ. M.M.T.).</p> <p>Ah! Muita persistência e:: e, por que nesse caminho da, da vontade de desistir, mas a:: mas, o ideal, né, de tentar fazer esse tipo de interação com as empresas. (PQ. J.P.F.M.).</p> <p>Você sabe que é:: tava passando, é vocação, e::, e facilidade. Então, no momento em que você vai pra essa área por facilidade e educação. [...] Da vocação, da vocação. Então, você faz isso porque você tem facilidade, e depois é vocação [...] Você tem que ter cara que tem contato com a empresa direto, você tem que ter o cara que tem o contato de vez em quando, você tem que ter todo o mundo. Você não pode falar assim, não, universidade de inovação não tem muito cara teórico, fazer o que? Em dez anos você matou a universidade, cadê os caras que estão pensando no futuro? (PQ. M.P.B.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O Quadro 9 representa um resumo das evidências de que o perfil profissional, que também pode ser entendido como vocação, pode ser compreendido como uma característica

pessoal e necessária à interação universidade-empresa. Assim, um ator que não possui essa vocação pode estabelecer relações fracas, pode não despertar o interesse de outros atores por sua invenção. Desse modo, as redes que foram sendo construídas são fracas, não possuem sustentação e não possibilitam novos acordos e conseqüentemente o processo de inovação dessa tecnologia se encerra.

Há alguns perfis de pesquisador em universidades públicas brasileiras: um com perfil acadêmico, um segundo com perfil voltado à inovação tecnológica e outro híbrido dos outros dois. Porém, o fator vocação propicia que um pesquisador se envolva com o processo de inovação, mas além desse fator ele também possui opções de escolhas a serem exercidas ou não. Essas escolhas ajudam na condução da trajetória profissional de um pesquisador. Isso está relacionado à autonomia profissional de um professor que atua em universidade pública no país, isto é, a condução da carreira profissional de um pesquisador público é de responsabilidade própria, e as suas escolhas por fazer pesquisa básica, acadêmica e/ou aplicada precisam ser respeitadas pela sociedade por essas atividades serem importantes para o desenvolvimento da ciência. Nas palavras do pesquisador:

Mas, o fato é que, mais e mais o:: os acadêmicos estão se preocupando, e dizendo: não, nós temos que trabalhar para a inovação também, né. O que existe muito forte também é uma preocupação das pessoas de que isso não vire:: que você não pule do oito para o oitenta, né. E você vire e fale: não faça ciência básica, faça só ciência aplicada, por que o que importa é a inovação. Se você faz isso, você mata a ciência aplicada do, dos próximos vinte e trinta anos, né. Então assim, tem que ter um equilíbrio nessa, nessa construção da nossa academia, da nossa universidade, do nosso setor, industrial e tudo. (PQ. A.J.V.).

Nessa dimensão, explorou-se as especificidades de cada pesquisador público que tem participado da interação universidade-empresa. Também mostrou que o Ponto Obrigatório de Passagem desses indivíduos para interessar em participar do esforço com a inovação é particular a cada um, esse profissional tem autonomia em escolher participar ou não desse processo. Avançando no estudo, a próxima dimensão áreas de atuação apresenta um pouco mais da atuação do pesquisador público.

4.1.1.2. Dimensão Áreas de Atuação

A segunda dimensão procurou conhecer as principais áreas em que o pesquisador público tem atuado. A área de pesquisa representa o espaço de atuação do cientista, sendo também o limite de atuação das produções de um pesquisador público (Quadro 10). Notou-se, que as áreas de pesquisas são bem definidas e delimitadas. Ainda, as áreas pesquisadas possuem tendência de convergência, fato que indica o aprofundamento do conhecimento de cada pesquisador por determinada(s) área(s).

Quadro 10 – Visão geral da área de pesquisa

DIMENSÃO ÁREAS DE ATUAÇÃO DA PROPRIEDADE PESQUISADOR	<p>A gente trabalha... a gente trabalha é:: diretamente lá na, na, na frente lá da produção lá, junto com o produtor lá, né. É uma, eu diria que assim, um projeto de pesquisa aplicado, não é uma pesquisa básica. Porque a gente está usando um monte de conhecimentos básicos que tem, em todas as áreas de mecânicas, de física, de é:: e aplicando isso num modelo, né? Num ... trabalho de desenvolvimento de uma máquina específica para a área agrícola, né (PQ. M.M.T.).</p> <p>[...] eu entrei na nanotecnologia por é:: por uma oportunidade de ir para o MIT, tá. Mas aí você, é lógico que você vai amadurecendo, e eu fui identificando as, as questões que, que, que, que me faltavam, tá certo. E hoje eu trabalho muito com instrumentação científica para a nanotecnologia (PQ. A.J.V.).</p> <p>E se for classificar exatamente o que eu faço, se for dar um nome, eu, eu daria um nome de, de biomimética, porque foi inspirada na natureza. Apesar de muitas coisas a gente fazer nessa interface entre engenharia e medicina, ondonto, fisioterapia, mas tudo está dentro dessa, dessa história de, de lidar com isso... sistema biológicos, seres vivos. [...] Então, a maior qualidade do, do que eu faço no meu laboratório, é integrar tecnologia e gerar um produto útil pra sociedade. Então, essa é a questão principal que a gente faz lá (PQ. M.P.B.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As redes foram sendo formadas pelas interações, mobilizações e articulações dos atores, que possibilitou a criação de um desenho único e particular a cada pesquisador. O que leva a perceber que as interações representam soma de forças e se forem bem traçadas contribuem com o objetivo de um pesquisador.

A autonomia do cientista nas definições de áreas, linhas de pesquisas e objeto a ser pesquisado representa um estímulo ao engajamento desse sujeito a desenvolver uma invenção. No entanto, alguns pesquisadores relatam que a atuação de um profissional em múltiplas áreas de pesquisa pode ser considerada uma limitação ao próprio desenvolvimento científico, pelas dificuldades que envolvem a atividade de pesquisa com potencial de inovação. A citação exemplifica que pesquisas dessa natureza exigem conhecimento profundo e, a atuação de um

pesquisador em diversas áreas pode dificultar o desenvolvimento desse conhecimento e a produção de pesquisas e invenções de qualidade.

[...] o grande foco das nossas pesquisas, das minhas pesquisas foram, sempre foram na área de produção de celulose branqueada, né. Então, é branqueamento de celulose é:: a maior parte dos meus artigos, das minhas patentes são dessa área de branqueamento, o foco é muito:: muito bem focado. Que eu acho que é a única forma de você fazer coisas novas, não acredito que o professor, o pesquisador que fica atirando para todos os lados, ele nunca vai fazer nada de valor, não é possível de fazer. Por que para fazer coisa de valor demanda conhecimento profundo, né. Por que se você vai fazer um negócio diferente, você conhece o estado da arte muito bem, né. Então, em geral, é:: eu acho muito difícil, né se você muda muito de área é:: você fazer coisa de valor. Claro que eu acho que fiz algumas coisas de muito valor na área de branqueamento. (PQ. J.L.C.).

O referido entrevistado ainda relata que o conhecimento profundo e amplo do pesquisador sobre uma área de pesquisa possibilita que ele identifique o Ponto Obrigatório de Passagem, quando percebe que uma área entrou em declínio ou estagnou. E assim, faça com que ele busque uma nova área de atuação. Com as falas desse professor, também é possível verificar que o conhecimento de uma área de pesquisa demanda tempo de estudos e pesquisas, e desse modo, o conhecimento é uma condição imprescindível, ou seja, o Ponto Obrigatório de Passagem para que um cientista produza pesquisas de qualidade.

4.1.1.3. Dimensão Atuação Profissional

A dimensão atuação profissional da propriedade pesquisador objetivou compreender como tem sido estabelecido o envolvimento do pesquisador público com o processo de inovação tecnológica. A busca por empresas que possam ter interesse pela invenção desenvolvida representa uma ação relevante do pesquisador público no contexto de interação universidade-empresa (Quadro 11). Esse comportamento proativo do pesquisador possibilita interações com outros atores de modo a formar rede de atores, isto é, a rede “é o traço deixado por um agente em movimento” (LATOUR, 2012, p. 194), é o resultado das alianças e mobilizações, na medida em que se dedicam a transformar uma ideia em inovação. Destaca-se que em alguns casos, devido às especificidades da invenção e/ou do NIT, a atuação desse sujeito é imprescindível para que a transferência ocorra. Essa atuação do pesquisador público demonstra que em determinados momentos ele pode assumir o papel de mediador, por ter capacidade de explicar aquilo que está transportando (LATOUR, 2013).

Quadro 11 – Ação do pesquisador visando à prospecção de empresas parceiras.

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL DA PROPRIEDADE PESQUISADOR	<p>Não, a gente não tinha ligação nenhuma com as empresas com as quais a gente fez é:: esse estabelecimento de parceria, né. É:: na realidade a gente foi num evento no primeiro caso, que era... onde a empresa, as empresas estavam expostas, e a gente reconheceu em algumas dessas empresas a possíveis clientes. Então, a gente se apresentou a essas empresas, conversando ah um pouco né, muito superficialmente sobre a tecnologia, e aí a gente despertou o interesse a, dos empresários pela tecnologia. Aí alguns entraram em contato, a gente os trouxe aqui, e a partir daí então se desenrolou, uns continuaram com interesse e outros não. É:: por que hoje inovação é uma vantagem competitiva né, pra, pra empresa (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>Iniciativa nossa de ir em encontro da empresa, por que a empresa não vem na universidade, a gente é que vai na empresa. Ah, e o interesse da empresa em algo em que a gente tá trabalhando. Quer dizer, na verdade a gente procura empresas que são potenciais interessadas no tipo de pesquisa que a gente faz. Então, a gente procura. Então, combinou isso, a gente procurou eles, e eles viram que nós temos, não... vocês têm competência na área que nos interessa realmente, aí dá certo (PQ. M.V.R).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Esses relatos também mostram de certa forma a inscrição do pesquisador em passar de um envolvimento passivo para um envolvimento ativo na busca por empresas para que seja estabelecida novas redes de atores, isto é, que as alianças e acordos entre os envolvidos possibilitem o início de uma negociação para que seja estabelecida uma futura interação universidade-empresa.

Nesse âmbito, as falas das gestoras dos NITs da UFMG e da UFV colaboram para essa compreensão de que o pesquisador público pode assumir o papel de iniciador de um processo de interação universidade-empresa, por meio dos acordos e mobilizações de interesses (Quadro 12).

Quadro 12– Ação do pesquisador visando à interação universidade-empresa

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL DA PROPRIEDADE PESQUISADOR	<p>AÉ:: a gente tem casos, como você citou aí, de um pesquisador que tenha alguma é:: alguma relação com a empresa, aí trás então a empresa aqui na, na CTIT, pra gente poder fazer os tramites todos de licenciamento (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>[...] geralmente é demanda, a gente atende a demanda do pesquisador né, o professor chega com uma, uma demanda no sentido de... a:: eu tenho um pesquisador, uma empresa que tá interessada em alguma tecnologia seja processo, seja produto como cultivar exemplo também. E aí é o professor que traz pra a gente essa demanda, a partir desse momento é:: a gente entra em contato com a empresa, seja com a empresa ou com a pessoa física né, responsável pelo setor da empresa, geralmente é o setor jurídico e encaminha o:: contrato, o modelo de contrato inicial. A gente até pergunta se eles têm, qual que é o modelo que eles têm, mas como algumas é:: cláusulas nós temos já padronizadas (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Um pesquisador público ressalta que “[...] a minha maior contribuição é a formação de pessoas, formação de recursos humanos tá, então”. (PQ. A.C.A.). Esse entendimento possibilita inferir que esse ator reconhece que o seu principal objetivo na universidade deve ser a formação de recursos humanos. Na mesma linha, outro pesquisador destaca que existe uma dificuldade intrínseca da universidade que é a inovação não ser o seu principal produto. Ela é consequência de um dos seus pilares que é a pesquisa, e ainda um conhecimento só será tido como uma inovação quando chegar ao mercado consumidor. Mas é a indústria que é a responsável por fabricar e vender a inovação, essa não é a função da universidade.

Mas, existe uma dificuldade intrínseca, e é isso que eu quero dizer para você, existe uma dificuldade intrínseca, que é :: a, o você querer fazer inovação num ambiente que o produto não é, não é isso. O produto da universidade não é esse, tá (PQ. J.L.C.).

O professor universitário normalmente possui preocupação em agir em conformidade com os trâmites legais e institucionais. Mas, esse sujeito pode atuar sem conhecer os trâmites da instituição e as legislações relacionado à sua atuação profissional. O que pode representar um obstáculo a ser identificado e superado para alcançar o Ponto Obrigatório de Passagem.

Tá, é assim da UFV eu não posso reclamar, tá certo. Primeira coisa é o seguinte, eu sou, eu não gosto de lei, mas sou extremamente legalista, sigo na risca sabe. E eu, eu, eu:: assim... é:: não tenho tido muitos problemas assim, é pra, pra, pra regularizar. [...] E:: a gente normalmente, tudo o que eu faço aqui, eu faço via SIF ou FUNARBE né, e passa pelos tramites normais, né (PQ. A.C.A.).

Além disso, o pesquisador pode necessitar interagir com órgãos da instituição que normalmente esse acesso não seria permitido, ou seja, fazendo novos acordos e mobilizado atores. Na transcrição, há um relato de um pesquisador da UFJF e outro da UFV que buscam interagir com a procuradoria para solucionar as suas necessidades (Quadro 13). Essa característica ocorreu nas duas instituições que estão localizadas no interior de Minas Gerais.

Quadro 13– Ação do pesquisador visando à flexibilização de normas

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL – BUSCA DO PESQUISADOR	<p>Direto, direto eu ligava para a doutora lá e falava: estou precisando aprovar um projeto de tese, e ela me atendia. Mas, tinha que fazer esse corpo a corpo. [...] Porque às vezes é um projeto de tese, trabalho de... tem tempo, né, e você não pode iniciar quando não tiver um processo aprovado sabe. Assim, então assim, eu fiz, às vezes, e farei de novo se precisar (PQ. A.C.A.).</p> <p>Então, às vezes o CRITT libera tal coisa, talvez a Pró-Reitoria de Pesquisa não libera e a Procuradoria também não concorda, e aí no final eu, eu é como pesquisador, tenho que fazer os três conversarem. Não, mas fulano de tal falou isso, ah não, eu é que tenho que ser o menino de recado, entendeu, pra tentar fechar a parceria com a empresa. Tem que ser o articulador, não existe um cara pra fazer isso, então, se eu quero que a coisa funcione, eu tenho que sair correndo nas Pró-Reitorias, no CRITT e na Procuradoria, para poder conversar com o cara. Quantas vezes eu fui conversar com o próprio procurador, olha esse projeto é assim, assim e assado e a gente vai fazer assim, assim e assado. E aí tem que convencer o cara e depois tenho que lá no CRITT e falar com o CRITT, vou falar com a Pró-Reitoria e explicar. Olha o que tenho que fazer isso (PQ. J.P.F.M.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Nesse momento, novamente acontece o fato do pesquisador público assumir o papel de mediador, buscar explicar um fato a outros agentes e em determinado momento essa atuação pode ser o Ponto Obrigatório de Passagem para que as relações continuem sendo estabelecidas.

Por outro lado, os pesquisadores entrevistados têm publicado em periódicos com bom fator de impacto, também verificou-se que três desses sujeitos estão entre os principais expoentes em termos de publicações de suas instituições, fato percebido por meio da busca na base de dados Web of Science, da Thomson Reuters. Ressalta-se que o fator de impacto de uma revista é publicado pelo Journal Citation Reports (JCR). Desses pesquisadores, sete possuem publicações em periódicos com bom fator de impacto. Nessa direção, o presidente do NIT da UFV apresenta uma possível hipótese de existir correlação positiva entre professores que participam do processo de interação universidade-empresa com a publicação de artigos em periódicos de alto fator de impacto.

Lembrando que nessas áreas de aplicação tecnológica já tá aí durando já um monte, que eu não estou nem dando mais importância de tão claro que está ficando. Os professores da área tecnológica se envolvem com propriedade intelectual, principalmente com interação com empresa para o desenvolvimento tecnológico, são aqueles que têm conseguido publicar artigos de mais alto impacto. A correlação disso tem sido muito alta, o nível dos artigos daqueles que estão com interação tá dando de dez na qualidade dos artigos de quem só faz pesquisa pela pesquisa. É noções básicas um caso ou outro e tal, mas essas com aplicações tecnológicas, os que interagem e os que não interagem, a diferença é muito grande, tem se acumulado estudos com isso aí (NIT UFV/CPPI R.G.).

Destaca-se uma particularidade dos sujeitos participantes desse estudo, o fato de dois pesquisadores terem atuado no NIT da UFMG e uma pesquisadora ter trabalhado no NIT da UFJF. A participação desses atores no ambiente do NIT assume um significado importante, por representarem professores universitários que conhecem a complexidade do processo de inovação. Assim, possuem o conhecimento da interação universidade-empresa que pode ser repassado aos recursos humanos do NIT. Um pesquisador público que interessa pelo trabalho do NIT e assume o papel de gestor desse órgão contribui para o conhecimento incipiente do processo de inovação. Apresenta-se o trecho de um diretor do NIT no período de 2010 a 2013. Destaca-se que o trabalho desses atores representa a preocupação de sua instituição em ter pessoas que entendam das necessidades de um pesquisador e que possam ajudar a construir um NIT como um agente responsável por defender os interesses desse sujeito e da instituição.

Eu por acaso, eu estava chegando na UFMG, já vinha com uma patente e esse prêmio, já tinha trazido contrato com uma empresa, aí o Reitor olhou e falou: esse cara tem que fazer parte da comissão que vai criar a CTIT. Então, eu fiz parte da comissão que criou a CTIT, e aí que deu o nome pra ela. É::, e aí isso criou uma cultura dentro da universidade, porque as pessoas começaram a conversar sobre isso. No começo não sabendo muita coisa, ninguém sabia muita coisa, foi apreendendo, e depois, isso criou essa cultura. (PQ. M.P.B.).

Na atuação do pesquisador, há algumas lacunas, bem como críticas a sua atuação, sendo relatada como uma dificuldade o fato de terem que se distanciar das suas atividades fins para assumir o papel de gestor (Quadro 14). Ainda, demonstra que esses pesquisadores necessitam de uma infraestrutura adequada de apoio a sua atuação, principalmente quando ele coordenar algum órgão, instituto ou laboratório de ponta que necessita do suporte de uma secretaria.

Quadro 14 – Distância do professor das suas atividades fins

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL DA PROPRIEDADE PESQUISADOR	<p>Eu acho muito difícil, por que o professor ele é, ele é, ele vira o coringa, né. Você tem que dar aula, você tem que orientar aluno, você tem que fazer as suas compras, você tem que construir seus próprios prédios, você tem .. o cara vira um gerente, um gerente de tudo isso, né. E ele não faz o que devia estar fazendo, que é sentar ali e ler artigo, ler muito artigo e, e acompanhar o que está acontecendo no mundo e, né. E o professor está muito polivalente, um termo assim (PQ. J.L.C.).</p> <p>E, e eu vejo o seguinte, pelo menos a experiência que eu tenho lá fora, o pesquisador que tem lá fora, ele, ele não, ele não tem esse papel, ele não resolve burocracia. Ele consegue, ele capta o recurso é:: e desenvolve a tecnologia, toda a burocracia de como comprar, de como fazer etc, etc, ele, ele ou ele tem uma secretária para fazer isso, ou ele tem alguém para fazer isso para ele. Não ele, não ele vai gastar tempo com isso. Aqui no Brasil não, você tem que fazer então, essa parte também, você, você não tem a secretária, não tem ninguém e você sai correndo atrás pra, pra resolver a burocracia (PQ. J.P.R.F.M.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O Quadro 14 evidência a realidade em que está inserido o ambiente de todo o professor universitário, no qual ele se vê obrigado a assumir papéis pelos quais não teria interesse. Por exemplo, a coordenação de um laboratório de pesquisa demanda a sua gestão e, dependendo do porte, pode tornar o trabalho mais complexo e complicado.

A participação de um pesquisador público com atividades relacionadas com a inovação ainda não é compreendida por toda a comunidade científica (Quadro 15). Esse comportamento pode, em alguns casos, representar obstáculos a serem superados pelo pesquisador.

Quadro 15 – Discriminação sofrida pelos pesquisadores que atuam com a inovação

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL – CRÍTICAS DOS COLEGAS À INTERAÇÃO	<p>Mas, ainda há colegas né, que quando se fala de empresa e empreendedorismo, muita gente acha que é fazer uma parceria com o capeta, com o demônio, tá certo. (PQ. A.C.A.).</p> <p>Até inclusive pós-graduação, o mestrado e o doutorado é muito assim, muitas pessoas olham assim, ah, você um, um orientou aluno com doutorado que tem uma área de tecnologia, que teve uma transferência. O pessoal acha que a:: isso não é um doutorado, entendeu, isso aí não é, e tal, não é, não é. O doutorado é só quando você conseguiu publicar mesmo o artigo etc, etc. [...] E isso é uma coisa complicada, se você pega um aluno para fazer um doutorado, onde você vai desenvolver uma tecnologia de ponta, e você vai tirar a patente, né, e você vai tentar jogar isso no mercado. Se você agora publica isso tá certo, muita gente esperta para ver como funciona, e pode chegar na sua frente e colocar no mercado depois, isso é complicado. Então, para você publicar você precisa esperar um certo tempo para isso acontecer, e aí muitas vezes as pessoas, e os próprios programas acham ruim. [...] E aí, a própria CAPES também, ela reclama disso, é:: muito trabalho (PQ. J.P.R.F.M).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Parte dessa comunidade crítica a possibilidade de um professor interagir com empresas e também discrimina o pesquisador que primeiro patenteia uma tecnologia ao invés de publicar artigos. Essa visão está presente no dilema publicar ou patentear, que ainda persiste por falta de conhecimento da comunidade científica ao fato de que um pedido de propriedade intelectual não impede a publicação de artigos nem a publicação de artigos impede o pedido de proteção. No entanto, há casos em que o pesquisador necessita esperar um tempo maior para submeter os artigos devido às recomendações da empresa para a qual será feita a transferência de tecnologia ou, ainda, daquela que participa conjuntamente com o desenvolvendo da tecnologia. Isso demonstra que a formação das redes, ou seja, os traços deixados pelos atores em movimento possuem desenhos diversos.

No Quadro 16, apresenta-se uma síntese da atuação do pesquisador em seu espaço para o desenvolvimento de ideias, tecnologias e invenção. Um pesquisador destaca a importância do

financiamento privado para a manutenção das atividades do seu laboratório e, conseqüentemente, para o desenvolvimento tecnológico no contexto de interação universidade-empresa. Isso demonstra que a empresa pode exercer o papel de financiadora da pesquisa, o que possibilita que o pesquisador público possa ter ciência das necessidades dessa organização e, assim despertar o seu interesse em investigar algumas dessas necessidades. Outro pesquisador comenta sobre um de seus laboratórios que visa à cooperação entre engenheiros e advogados para que ambos entendam a dinâmica da inovação e como potencializar os papéis. Este trabalho poderia ser considerado uma iniciativa de formar mediadores que tenham a capacidade de interpretar um fato. O terceiro pesquisador relata que a infraestrutura de seu laboratório foi viabilizada por meio financiamento público e privado, e que esse foi montado com esforço individual do pesquisador, isto é, esses atores foram o Ponto Obrigatório de Passagem para que o laboratório fosse equipado.

Quadro 16 – Algumas especificidades sobre os laboratórios

DIMENSÃO ATUAÇÃO PROFISSIONAL DA PROPRIEDADE PESQUISADOR	<p>Todos os nossos projetos são desenvolvidos em parceria com alguma empresa, e hoje a maior parte do recurso que entra no laboratório vem da iniciativa privada [...] (PQ. A.C.A.).</p> <p>E outro laboratório que a gente criou, que ele tá em:: é:: no início de operacionalização, mas ele é muito interessante, ele chama ALLADIN, [...] é:: Laboratório de Pesquisa e Inovação. Esse laboratório é:: ele iniciou... na engenharia e no direito. Então, acessibilidade de é advogados entenderem melhor o que acontece no desenvolvimento da, das inovações, e os engenheiros entenderem a parte legal do que ele faz (PQ. M.P.B.).</p> <p>Normalmente, o que:: a estratégia que nós adotamos aqui em Juiz de Fora foi a seguinte, pelo menos o nosso grupo, o:: o foco nosso é infraestrutura. Então, agora a gente vai comprar equipamento. Então, eu tenho feito grandes esforços para isso. Então, com isso a gente potencializou muito, até falo para você sendo sincero, o nosso laboratório não precisaria de talvez não muitos milhões não, pouquíssimos né, recursos (PQ. M.V.R.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O fato do laboratório em que um pesquisador coordena ter sido estruturado principalmente por meio de projetos de pesquisas financiados com recursos públicos e/ou privados contribui para o comportamento de posse, propriedade pelo laboratório estruturado por um professor universitário. Este passa a tratar o laboratório não como um bem público, mas como uma propriedade, quando sua utilização fica condicionada as suas regras. Apesar dessa atitude não ser desejada, ela tem sido aceita no ambiente acadêmico e, pode ser reforçada com o fato de uma autorização especial de um laboratório ser associada somente ao seu coordenador. Porém, esse é um tema complexo que exigiria um estudo a parte. Mas a sua descrição foi necessária para

que se possa inferir que esse comportamento de posse pode se estender às invenções, em que esse ator passa a considerá-la também como propriedade e não como um bem público.

4.1.2. Propriedade motivação do comprometimento

A propriedade pesquisador possibilitou a compreensão do pesquisador público como um sujeito complexo que constrói a sua carreira por meio de certa autonomia, e que nesses caminhos existem dificuldades a serem vencidas ou amenizadas. Nesse ambiente, o pesquisador público apresenta-se como uma figura que tem participado desse processo de inovação. Por quais razões? Quais são as motivações? Esses foram os questionamentos feitos a esses professores universitários, o que possibilitou a construção da propriedade motivação do comprometimento. Estas questões podem ser consideradas como um dos momentos do processo de translação denominado por problematização, em que um ator define um problema antes da determinação do Ponto Obrigatório de Passagem (CALLON, 1986).

A motivação vem do interior do indivíduo e, como consequência, de suas necessidades intrínsecas (McGREGOR apud ARCHER, 1997), e pode ser alterada ou transformada devido à inscrição, que consiste em um novo processo de interesses entre os atores, e, também, pela translação, que representa o processo no qual se cria uma rede de atores (KASIMIN; IBRAHIM, 2011). A motivação vai sendo construída e alterada ao longo da carreira profissional devido aos interesses pessoais, à demanda da instituição e às oportunidades que porventura surjam, fato que representa uma compreensão de mundo pela ANT para a motivação.

Quadro 17 – Propriedade motivação do comprometimento

CATEGORIA comprometimento humano	
Propriedade pesquisador	Dimensão capital humano
	Dimensão áreas de atuação
	Dimensão atuação profissional
Propriedade motivação do comprometimento	Dimensão motivos intrínsecos
	Dimensão motivos extrínsecos
Propriedade comportamento humano	Dimensão atitudes desejadas
	Dimensão atitudes indesejadas
Propriedade Fatos Marcantes	Dimensão oportunidade
	Dimensão reconhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Essa propriedade é composta pela dimensão motivos intrínsecos e dimensão motivos extrínsecos (Quadro 17). A dimensão motivos intrínsecos considera que a participação do pesquisador público no contexto da inovação está relacionada aos interesses próprios de cada cientista e são inerentes a sua vida. O comportamento é motivado por algum motivo interno do próprio indivíduo, enquanto a dimensão motivos extrínsecos é resultado de alguma causa externa ou do ambiente. No entanto, a motivação para o comprometimento está relacionada pela junção dessas duas dimensões, sendo praticamente impossível as suas existências separadas.

4.1.2.1. Dimensão motivos intrínsecos

A percepção das causas internas e do interesse do próprio pesquisador público em atuar em todo esforço complexo da inovação configura a primeira dimensão da propriedade motivação do comprometimento. A preocupação com o fazer científico apresenta-se como uma motivação interna do pesquisador público para participar do processo de inovação. Alguns são sensibilizados sobre a importância do conhecimento gerado pela universidade ser transformado em desenvolvimento tecnológico com potencial de beneficiar a sociedade (Quadro 18).

Um desses pesquisadores justifica a razão para o seu envolvimento com a inovação como sendo uma causa pessoal, e que relaciona a sua visão da importância do conhecimento gerado na universidade ser utilizado para a promoção do desenvolvimento tecnológico do país. Assim, o engajamento desse ator com o processo de inovação esteve relacionado à sua motivação intrínseca. Outro pesquisador foi sensibilizado da importância do conhecimento multidisciplinar para o desenvolvimento de pesquisa com potencial inovador. Nesse caso, o seu pós-doutorado possibilitou a interação com um renomado pesquisador, e o seu relacionamento com ele e com toda a dinâmica disponibilizada por esse “orientador” representou a condição essencial para que se envolvesse com a inovação.

Quadro 18 – Envolvimento com inovação

<p>DIMENSÃO MOTIVOS INTRÍNSECOS – PREOCUPAÇÃO COM O FAZER CIENTÍFICO</p>	<p>Olha só, a minha, a minha preocupação vamos dizer assim, com inovação. Que hoje, hoje eu entendo essa preocupação como uma preocupação em inovação, isso é uma coisa muito antiga tá. Eu, desde que eu entrei na universidade, eu sempre tive a preocupação de, de eu lembro de uma pergunta de um trabalho de, de, do curso de física, que é a seguinte: um país de terceiro mundo pode ter a ciência? A ciência que a gente faz nessas áreas tecnológicas, né é muito cara. Então assim, a gente pode se dar o luxo de fazer esse tipo de coisa, em um país onde existe tanta pobreza, ainda existe um grau de, de educação tão baixo. Então assim, essa é uma preocupação que eu sempre tive e hoje eu vejo que:: bom, na época quando eu pensava sobre esse assunto, por que a gente estudava em todos os livros, era que não só pode como deve, né. Por que, se você quer competir no mundo, você tem que ter conhecimento, né. É:: aí que tá a pesquisa, é aí que tá toda essa, vamos dizer assim o amadurecimento da sociedade. E se:: e quando você está dentro da universidade, a forma de você, de você concretizar isso, é você tentar pegar o conhecimento desenvolvido aqui dentro e transformar isso em inovação, por que é isso que vai transformar a sociedade de fato, né (PQ. A.J.V.).</p> <p>É o seguinte, é:: eu formei em física é:: teórica tanto no meu mestrado quanto no meu doutorado. E aí, aconteceu o seguinte, eu fui fazer um pós-doc... é:: na Universidade de Stanford, e:: pô felicidade, o cara que eu fui trabalhar ganhou o Nobel naquele mesmo ano, Nobel de Física. E ele era muito, ele era muito dinâmico, e ele tinha uma palestra toda, toda, toda, toda semana tinha, ele obrigava todos alunos de pós-doc dele assistir a aula. A gente tinha um seminário na faculdade sobre biologia, e a gente estava em um departamento de física É o que ele argumentava era o seguinte, olha vocês a princípio, física vocês já sabem o suficiente. Mas, não sabem ainda outras áreas, e é interessante vocês ajudarem na outras áreas, por que vocês podem desenvolver tecnologia é:: em outras áreas que ninguém ainda descobriu. Aí, realmente eu descobri que:: tinha muita coisa de física que dava para ser aplicado em outras áreas, que ninguém ainda descobriu. E aí, realmente eu descobri que, tinha muita coisa de física que daria para ser aplicado em outras áreas, principalmente na área de biológica. E aí eu apreendi lá que o conhecimento é:: dessa de, de desenvolver tecnologia pra:: desenvolver novas, novas propostas, novas inovações (PQ. J.P.R.F.M.)</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A motivação também pode estar relacionada ao perfil profissional, vocação ou habilidade para se envolver com atividades relacionadas com a inovação (Quadro 19), que também pode ser compreendida como as necessidades de autorrealização do indivíduo. Ressalta-se que o perfil profissional representou a principal motivação para o engajamento dos pesquisadores públicos no processo de inovação.

A vocação ou perfil profissional de um cientista se reflete nos tipos de inscrições que ele poderia fazer para construir as suas redes de atores heterogêneos. Essa característica é interna e individual de cada pesquisador, podendo ser alterada devido às novas translações feitas pelo sujeito. Nessa direção, uma oportunidade profissional na carreira de um cientista pode representar o Ponto Obrigatório de Passagem para fazer novos acordos e alianças.

Quadro 19 – Perfil profissional como fator para a motivação interna à inovação

DIMENSÃO MOTIVOS INTRÍNSECOS – PERFIL PROFISSIONAL	<p>Então, você faz isso porque você tem facilidade, e depois é vocação. Aí você vai ... é uma, isso é uma cachaça. Então, é muito excitante você estar nessa área de, de fronteira, você ver as coisas acontecer, e depois quando você vê parte, parte dessas pesquisas, dessas que foram avante né, pra mais implementário, e vê isso acontecer ... na prática. Pra um engenheiro isso é fundamental, e quando você isso acontecer é uma, uma energia que te realimenta pra fazer as próximas (PQ. M.P.B.).</p> <p>Eu gosto de ver as coisas acontecerem [...], quando eu faço alguma coisa com uma empresa, eu vejo o resultado do meu trabalho andando. Tá, então isso aí me motiva, sabe assim, desenvolver tecnologia, desenvolver... é publicar os artigos, né, isso é importantíssimo [...] Então assim, eu assim, tenho muito, gosto muito de ver produto tá certo, o resultado do meu trabalho sendo utilizado pela sociedade... o meu retorno e a minha satisfação pessoal. Eu chego nas empresas florestais, eu vejo o resultado do meu trabalho, é qual. Isso aqui foi desenvolvido pela minha equipe, lá de Viçosa né. (PQ. A.C.A.).</p> <p>Por que não é fácil não, você desenvolver um produto. Antes de você colocar na forma de um projeto, é:: você dorme e acorda pensando com isso, e quem gosta é:: dessa maneira que a gente lida com as coisas. Se eu tenho um projeto, eu tenho uma dificuldade de desenvolver um projeto, a gente fica com essas coisas aí semanas na cabeça tentando achar uma saída, é um jogo, né. Então, é onde eu digo para você tem que ter pesquisador com essa veia, com essa, com esse, essa característica de gostar de trabalhar com isso (PQ. M.M.T.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As motivações apresentadas nessa dimensão representam um trabalho de entendimento inicial do envolvimento em inovação do pesquisador público. Ressalta-se que podem existir outras razões, como as **necessidades financeiras** e as **necessidades de status**, mas não foram abordadas pelos entrevistados, seja por não estarem relacionadas com esses sujeitos ou pelo receio de serem mal interpretados, devido ao fato da inovação ser um assunto novo e polêmico, mesmo no ambiente acadêmico.

4.1.2.2. Dimensão motivos extrínsecos

O comportamento do pesquisador público em participar de todo esforço complexo da inovação pode ser motivado por causas ambientais e externas, ou seja, por motivos externos que não estão diretamente relacionados às causas internas do próprio indivíduo. No entanto, deve-se compreender que existe influência dos motivos intrínsecos aos extrínsecos, isto é, os motivos externos só irão influenciar um indivíduo que seja sensível a ele.

Nesse entendimento de influência da dimensão motivos intrínsecos e na dimensão motivos extrínsecos, apresenta-se o relato de um entrevistado no trecho transcrito. Esse pesquisador destaca que os cientistas estão sendo sensibilizados pelas expectativas da sociedade de que esses atores trabalhem em benefício do desenvolvimento de tecnologias com potencial de

inovação, e que possa ser transferida à sociedade. Ainda, ele relata que o interesse de um ator se inscrever no papel e participar de alianças visando à transferência pode acontecer mais cedo ou mais tarde, por serem diversos os fatores que pode sensibilizar a esse profissional a participar nesse palco.

Olha, isso, eu acho que isso é uma, isso é uma verdade que está mudando muito rápido, tá. Por que, o ser humano, ele:: ele tem as vontades próprias, mas as vontades próprias são muito pautadas pelo que a sociedade espera dele, né. Ele quer ser um bom cidadão, tá certo. Então, e:: o Brasil, a gente sente isso, o fato de você tá trabalhando nisso, é:: é reflexo, o Brasil tá, a nossa sociedade tá cada vez, cada vez voltando mais pro, pro meio acadêmico e dizendo que nós precisamos melhorar, nós precisamos evoluir, nós precisamos fazer transferência de tecnologia. A indústria brasileira precisa mudar, e o problema da inovação, né. Não vamos dizer o problema da inovação, o problema é que a inovação pode resolver, é um problema que a sociedade brasileira toda quer que seja resolvida. E todo mundo está ouvindo isso, todo mundo está sendo exposto a isso. Então, as pessoas estão cada vez mais o que, o que antigamente era uma visão... o cientista antigamente tinha uma visão mais romântica dentro da universidade, sabe? Mas assim, do tipo conhecimento pelo conhecimento, e hoje ele está sendo bombardeado um pouco mais com as exigências da sociedade, de que o dinheiro que está sendo investido retorne, né. É lógico que tem pessoas que, que são expostas a essa, a esse desejo, a essa coisa mais cedo, tem pessoas que são expostas mais tarde, tem uns que são mais susceptíveis e outros menos. Mas, o fato é que, mais e mais o:: os acadêmicos estão se preocupando, e dizendo: não, nós temos que trabalhar para a inovação também, né. O que existe muito forte também é uma preocupação das pessoas de que isso não vire:: que você não pule do oito para o oitenta, né. E você vire e fale: não faça ciência básica, faça só ciência aplicada, por que o que importa é a inovação. Se você faz isso, você mata a ciência aplicada do, dos próximos vinte e trinta anos, né. Então assim, tem que ter um equilíbrio nessa, nessa construção da nossa academia, da nossa universidade, do nosso setor, industrial e tudo (PQ. A.J.V.).

A transferência de tecnologia desenvolvida em uma universidade tem sido cada vez mais desejada pela sociedade como forma de retorno do financiamento à pesquisa. A transferência seria uma espécie de engrenagem capaz de movimentar a criação de novos produtos que beneficiariam a empresa por lhe proporcionar vantagens competitivas e também permitir retornos à universidade, como os royalties que podem financiar novas pesquisas. Nesse contexto, a demanda ou necessidade da sociedade apresenta-se como um motivo extrínseco do comprometimento do pesquisador público em atuar no contexto da inovação (Quadro 20). Destaca-se que as pesquisas direcionadas pelas necessidades da sociedade têm maior probabilidade de potencial inovador por estarem na mesma direção da necessidade do desenvolvimento tecnológico. Esse tipo de pesquisa pode ter participação com a empresa como cotitular, o que potencializa a possibilidade da transferência da tecnologia. Isso também tem potencial de minimizar a crítica de que as universidades fazem pedido de patentes para que o

professor coloque em seu currículo lattes, mas a invenção continua guardada na prateleira. Assim, a interação universidade-empresa tem o potencial de promover pesquisas mais próximas e compatíveis com as demandas das indústrias e, em certa medida, para a sociedade.

Quadro 20 – Retorno à sociedade como fator para a motivação externa à inovação

DIMENSÃO MOTIVOS EXTRÍNSECOS – BENEFÍCIO À SOCIEDADE DA INOVAÇÃO ORIUNDA DA UNIVERSIDADE	<p>Na realidade, o despertar, foi através de uma competição de inovação que nós participamos chamada Idea to Product Latin America, é:: que aconteceu na cidade de São Paulo, na Fundação Getúlio Vargas, onde nós inscrevemos um projeto, que era de um aluno de mestrado, para participar dessa competição. E:: a partir de lá a gente teve esse olhar diferenciado mesmo sobre a pesquisa, é percebendo que a gente poderia de fato transformar as nossa pesquisa em benefícios para a população e com isso também, proteger é:: nosso conhecimento, transformá-lo num produto que beneficiasse a população e que ainda gerasse recurso para o país e benefício para as indústrias através da transferência da tecnologia (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>O equipamento, por exemplo, de tecnologia assistiva é um equipamento para auxiliar cegos a tomarem ou, ou fazerem uso de sistema de transporte coletivo, de forma autônoma. O equipamento de educação que eu estou desenvolvendo, é um equipamento orientado para a educação básica, alfabetização. Então, são equipamentos que não existem no mercado, e que são é::, é:: nós temos, nós detemos toda tecnologia, todo o conhecimento suficiente para desenvolver. E eu vejo que é, é uma necessidade do mercado, é uma necessidade da sociedade. Então, o desenvolvimento foi feito, pautado nisso, prover ou satisfazer uma necessidade da sociedade, uma necessidade do mercado. E é uma área que é naturalmente é:: associado a inovação, por que envolve desenvolvimento de novos equipamentos eletrônicos (PQ. J.C.D.M.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Por meio do entendimento semelhante, o presidente do NIT da UFV relata que os NITs em Minas Gerais vêm atuando por meio de uma postura que procure viabilizar a transferência de tecnologia para que a sociedade possa ser beneficiada por esse processo. Ainda, desse trecho é possível destacar que a comunidade acadêmica pode enxergar os royalties advindos de um licenciamento como o objetivo do NIT, o que pode causar conflitos. O que demanda habilidade e sensibilidade dos gestores do NIT em interagir com o pesquisador e a empresa para minimizar ou evitar um possível conflito.

A gente não existe para ficar ganhando dinheiro com royalties, a gente existe para contribuir com a sociedade e aprimorar a capacidade competitiva dessas empresas, né. E trazer retorno, trazer produto novo e tudo mais, e realimentar o processo de pesquisa com royalties (NIT UFV/CPPI R.G.).

A demanda externa oriunda de uma pessoa física ou de uma empresa também representa um dos tipos de motivos extrínsecos à atuação do pesquisador público no contexto da inovação. Um primeiro pesquisador relata que a demanda externa da empresa propiciou a interação

universidade-empresa, aproximação que esteve relacionada com a aprovação de uma proposta de financiamento na chamada pública da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e da Vale S.A (Quadro 21). Outro pesquisador relata que uma pesquisa foi motivada por um cirurgião plástico e uma segunda por uma terapeuta ocupacional. Nesses dois casos a sociedade configurou-se como um motivo externo para a motivação do pesquisador em atuar no desenvolvimento dessas tecnologias, isto é, ela despertou o interesse desses pesquisadores para que se inscrevesse e desenvolvesse a tecnologia.

Quadro 21– Demanda externa como fator para a motivação extrínseca à inovação

DEMANDA DA SOCIEDADE COMO MOTIVO PARA O ENVOLVIMENTO DO PESQUISADOR COM A INOVAÇÃO	<p>E tem a área também industrial que é com grandes empresas, como a Vale, por exemplo, a gente desenvolve uma, uma, uma linha específica que da, da própria demanda da Vale, entendeu. Então, e aí, qual e objetivo é aumentar a, a produção, no caso da Vale, né. Então, a ideia é desenvolver algumas tecnologias que pudessem ser inovadora no sentido de aumentar a produção (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Aí, quando estava fazendo mestrado surgiu à oportunidade de desenvolver uma, eles tinham um problema lá no Hospital das Clínicas lá da UNICAMP, que era cauterizar... é feridas na, na, na cirurgia plástica e tomava além do que era necessário. Isso cauterizava com frio, frioterapia. E aí, eu conheci um cirurgião plástico, e ele falou: não dá, não dá para fazer alguma coisa para ajudar aqui? Aí, eu inventei uma, uma, um gel que muda de fase, quando ele muda de fase ele mantém a temperatura constante da pele que está em contato com esse gel. E aí ele queimava, ele fazia a cauterização do, do, da, da ferida ou da, da lesão e não queimava em volta onde tava protegendo é:: tava com esse gel protegendo. [...] a gente não conseguiu licenciar para nenhuma empresa. Mas, no Hospital das Clínicas eles usaram por vários anos esse gel pra proteger os, a pele. Aí, essa foi a minha introdução na, assim na área de patentes e inovação. [...] O segundo, a segunda tecnologia é uma, é uma órtese de membro superior robotizada ... órtese é diferente de prótese, porque prótese você pegou um membro e você vai substituir pela prótese. A órtese o seu membro não está funcionando direito, e aí você coloca um sistema para ajudar essa órtese, tá. Então, essa pesquisa começou em 2004 com uma terapeuta ocupacional que veio com uma, uma ideia de uma luva pra ajudar as pessoas as pessoas a mexer a mão, quando elas tiverem lesão do plexo braquial. É uma lesão muito comum, você cai de moto e estica o braço e:: estoura os nervos aqui, e o braço não funciona, o cara que foi atropelado, levou um tiro. Então, provoca esse tipo de lesão, essa é uma lesão do sistema nervoso periférico, ou seja, do nervo, do nervo do braço. E ela queria ajudar a essas pessoas a recuperar alguns movimentos (PQ. M.P.B.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Esse quadro possibilita o entendimento de que as redes formadas pela interação dos atores-rede em cada processo são únicas, mesmo quando se é possível agrupar em um mesmo grupo. Mas, é possível identificar traços do perfil profissional desse sujeito ao se envolver nessa dinâmica em construção no país.

Essa dimensão também não abordou todas as possibilidades de motivos extrínsecos para o comprometimento do pesquisador público para atuar no contexto da inovação, mas representou um início dessa compreensão.

4.1.3. Propriedade comportamento humano

A propriedade comportamento humano pode ser percebida em duas dimensões. De um lado a dimensão atitudes desejadas para a pesquisa que envolve o comportamento favorável do pesquisador público para a interação universidade-empresa. De outro lado a dimensão atitudes indesejadas que se refere às atitudes desfavoráveis do pesquisador em relação à inovação, e o pré-conceito aos professores universitários que desenvolvem atividades relacionadas à inovação (Quadro 22). Essa propriedade trata do comportamento em relação à formalidade das regras sociais. Destaca-se nesse ambiente, a Lei de Inovação de 2004 que representou um marco regulador no país sobre a inovação e, que representou um incentivo à interação universidade-empresa. No entanto, existe um desconhecimento de parte da comunidade acadêmica e da sociedade sobre a legislação que aborda a questão da inovação. Isso gera críticas e conflitos no ambiente acadêmico em relação à atuação do pesquisador.

Quadro 22 – Propriedade comportamento humano

CATEGORIA comprometimento humano	
Propriedade pesquisador	Dimensão capital humano
	Dimensão áreas de atuação
	Dimensão atuação profissional
Propriedade motivação do comprometimento	Dimensão motivos intrínsecos
	Dimensão motivos extrínsecos
Propriedade comportamento humano	Dimensão atitudes desejadas
	Dimensão atitudes indesejadas
Propriedade Fatos Marcantes	Dimensão oportunidade
	Dimensão reconhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Destaca-se que esse comportamento indesejado pode ter dois vieses. O primeiro comportamento ao ser criado foi inspirado na definição de jeitinho brasileiro, que pode ser entendido como o uso “para ‘burlar’ determinações que, se levadas em conta, inviabilizariam ou tornariam difícil a ação pretendida pela pessoa que pede o jeito. Assim, age como uma válvula de escape individual diante das imposições e determinações” (PRESTES MOTTA; ALCADIPANI, 1999, p. 9). Para esses autores, o jeitinho brasileiro representa a flexibilização das normas para alcançar os objetivos. Ressalta-se que esse comportamento pode ser percebido pelo fato do processo de transferência de tecnologia ser incipiente no Brasil.

O segundo comportamento indesejado pela sociedade seria a de um pesquisador corrupto. Prestes Motta e Alcadipani (1999, p. 9) afirmam que diferente “da corrupção, a concessão do jeitinho não é incentivada por nenhum ganho monetário ou pecuniário: a pessoa que dá o jeitinho não recebe nenhum ganho material ao concedê-lo” (PRESTES MOTTA; ALCADIPANI, 1999, p. 9). Com esse entendimento, infere-se que a prática da corrupção envolve ganhos monetários e materiais, enquanto o jeitinho seria uma flexibilização às regras. Destaca-se que o desconhecimento da legislação e do “jeitinho brasileiro” corroboram com o pensamento de que os pesquisadores terão esse tipo de comportamento e com tendência a adotar um comportamento corrupto.

4.1.3.1. Dimensão atitudes desejadas

Essa dimensão trata do cumprimento das normas, dos procedimentos e das legislações por parte do pesquisador. Sendo essa uma atitude esperada pela sociedade e também compreendida pela comunidade acadêmica, uma vez que as normas, os procedimentos e as legislações podem apresentar deficiências que devem ser estudadas e discutidas para que sejam aprimoradas. A comunidade acadêmica também tem ou deveria ter esse papel de discutir e levar as sugestões aos órgãos competentes sobre as necessidades de mudanças de uma lei, por exemplo.

Algumas comprovações foram relatadas no Quadro 23. O primeiro pesquisador apresenta uma questão importante, mas que pode ser desconhecida por parte da comunidade científica. Uma tecnologia desenvolvida por um pesquisador vinculado a uma universidade pública é de titularidade de sua instituição ou das instituições que os pesquisadores pertencem, enquanto a autoria desse bem público é do pesquisador. Assim, o pesquisador deveria tratar uma tecnologia a ser transferida como bem público, por meio de um comportamento pautado por seguir todo o trâmite legal da instituição a qual o cientista é vinculado. Outro pesquisador menciona que a atuação de um professor universitário também necessita seguir os procedimentos e as regras da empresa. Essa afirmação evidencia que novos obstáculos vão aparecendo e precisam ser identificados e vencidos para não prejudicarem a realização do Ponto Obrigatório de Passagem e contribuam para viabilizar a interação universidade-empresa.

Quadro 23 – Atuação favorável ao cumprimento das normas

DIMENSÃO ATITUDES DESEJADAS – CUMPRIMENTO DAS NORMAS	<p>Aí quando você chega no, no, no... na transferência de tecnologia você esbarra numa questão que não, é uma questão que é o seguinte aquela tecnologia é pública, ela não é sua. Você tem que cumprir todos os, os... os... todas as, as requisições da, da legislação que garantem que aquilo seja tratado como público e não privado, né (PQ. A.J.V.).</p> <p>Eu conheço pessoas que não têm a menor capacidade, por que na primeira ligação telefônica já se desentende com o:: o camarada lá, é:: não aceita cobrança, por exemplo, de:: prazos né, a gente vive de prazos, eu vivo aqui... cumprindo prazos, prazos de todos os tipos né. Olho na agenda e tenho que entregar isso hoje (PQ. J.L.C.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A atuação do pesquisador público favorável ao cumprimento das normas representa uma postura de respeito às normas da instituição da qual ele faz parte. Pois, as normas representam o trabalho de uma instituição de proteger o pesquisador e a organização, além de serem baseadas nas legislações vigentes.

4.1.3.2. Dimensão atitudes indesejadas

A dimensão atitudes indesejadas pode ser compreendida como o desvio do comportamento humano no cumprimento das normas, dos procedimentos e das legislações por parte do pesquisador. O jeitinho brasileiro pode ser percebido nos trechos a seguir (Quadro 24). Dois pesquisadores relataram terem tido acesso direto à procuradoria visando agilizar a tramitação de processo. Outro pesquisador consegue equipamento de empresas para o desenvolvimento de suas invenções sem que ocorra a tramitação dessa doação dentro da sua instituição. Uma última atitude relatada foi o comportamento de alegar o desconhecimento das normas institucionais e legislações por parte de alguns pesquisadores. Em alguns casos, se exerce o poder de professor universitário para que o processo seja tramitado sem os ajustes necessários. Na ANT, segundo Law (1992), o poder se aproxima do conceito de Foucault, por ser tido como um conjunto de efeito, que conta histórias empíricas sobre processos de translação. Nesse contexto, por exemplo, um pesquisador público poderia utilizar do seu poder para que um convênio de pesquisa seja tramitado no NIT sem os ajustes necessários.

Quadro 24 – Comportamentos indesejados em relação ao cumprimento das normas

PRESENÇA DO JEITINHO BRASILEIRO NA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	<p>A procuradoria normalmente é muito lenta, né. Se você quiser fazer um... assinatura que precisa do reitor, para qualquer que seja o documento, o negócio é um parto, é muito lento o processo. Se você não, é:: conhecer uma pessoa que possa te auxiliar lá pra assinar o documento de forma rápida, e às vezes você precisa disso rápido. Às vezes você está com projeto e você precisa do documento rápido para ser assinado, um termo, vamos pensar aqui, às vezes a:: um termo de sigilo... por exemplo, quem vai ter que assinar é o reitor. E aí chega lá na procuradoria e fica dois, três meses, quatro meses, não sei como faz. Um termo de sigilo precisa ser breve entendeu, esse é o problema (PQ. M.V.R).</p> <p>Direto, direto eu ligava para a doutora lá e fala estou precisando aprovar um projeto de tese, e ela me atendia. Mas, tinha que fazer esse corpo a corpo. Mas assim, às vezes que eu fiz eu fui atendido. Porque às vezes é um projeto de tese, trabalho de... tem tempo né, e você não pode iniciar quando não tiver um processo aprovado sabe. Assim, então assim, eu fiz, às vezes, e farei de novo se precisar (PQ. A.C.A.).</p> <p>A participação deles na verdade é pequena. No sentido que é o seguinte, eu preciso de um gerador, então tá, eu preciso de um gerador e depois você vai ajudar a nossa marca, porque a nossa marca te ajudou a construir isso aí. Então, é:: então a:: e esse produto sai para eles de graça, porque eles podem utilizar aquilo ali como uma despesa gasta com pesquisa (PQ. M.M.T.).</p> <p>Existem as normas e as leis do governo federal, você não pode burlar essas, essas leis, você não pode, é proibido. Qualquer, qualquer pessoa é:: que tenha consciência, que tenha conhecimento dessas leis não pode, você não pode alegar ignorância das leis, as leis estão aí e você tem que conhecer as leis. [...]. Então, existem algumas reclamações que okay, a lei poderia ser mais flexível okay poderia, mas o que está escrito agora (PQ. M.P.B.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O Quadro 24 ainda possibilita inferir que esses trechos representam o momento de interesse translação, pois o ator tenta mobilizar outros atores para que a cooperação ocorra e possibilite que enfrentem os obstáculos necessários para que um acordo de Ponto Obrigatório de Passagem seja alcançado (KASIMIN; IBRAHIM, 2011).

O comportamento indesejado relacionado com a corrupção também foi mencionado (Quadro 25). A primeira exposição representa uma crítica do pesquisador público de que no Brasil há a cultura de que todos os cidadãos sejam corruptos, o que traz dificuldades ao processo de transferência de tecnologia por demandar que o sistema seja “blindado” contra a corrupção. Com esse entendimento, outro pesquisador relata que prefere se distanciar do processo de transferência de tecnologia, deixando a sua condução sendo feita pelo NIT, para que não seja discriminado pela comunidade acadêmica. O terceiro relato representa também o desconhecimento da lei de inovação, que permite que um professor universitário seja sócio cotista de uma empresa, sugerindo que o professor estivesse agindo de forma corrupta.

Quadro 25 – A corrupção como um comportamento indesejado no contexto da inovação

DIMENSÃO ATITUDES INDESEJADAS – HONESTIDADE SENDO POSTA À PROVA	<p>O outro problema que o país tem que resolver, é essa paranoia de corrupção... é:: todo mundo é, todo mundo no Brasil é tratado de certa forma como corrupto. E se você quer fazer uma transferência de tecnologia aquilo tem que ser... construído todo de uma forma toda... muito hermeticamente é, é embasada pra que o bem público não seja lesado. [...] E de novo, do mesmo jeito que a, que a aquisição de insumos tá relacionada a um problema a um problema estrutural, eu acho que essa, essa dificuldade na transferência de tecnologia que o, que o pesquisador vivência, tá relacionado também com uma necessidade de você blindar o sistema contra a corrupção, né (PQ. A.J.V.).</p> <p>O que tá acontecendo hoje é assim, e eu já sabia que isso poderia acontecer, nós fizemos a divulgação, é:: as indústrias me ligam aqui, eu falo rapaz procuram lá. Eu não mexo com essa negociação, porque eu não quero me envolver, porque se não vai pensar que eu tô tentando fazer essas coisas em benefício próprio (PQ. M.M.T.).</p> <p>Quando é na faculdade, por que, para e olhar e fala, esse cara aí tem empresa, eu não tenho, e aí começa esses problemas. Ou seja, aí você é corrupto. A gente teve um dia que teve o Siminove aqui, teve um funcionário da instituição [...] Fez uma pergunta, a seguinte, quando eu estava fazendo a apresentação, se um professor podia ser dono de uma empresa. Eu falei, espera aí, onde é que eu estou aqui? Olha o nível do provincianismo que existe aqui (PQ. M.V.R.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.1.4. Propriedade Fatos Marcantes

A propriedade fatos marcantes explora alguns acontecimentos que foram considerados essenciais na carreira profissional do pesquisador público, e que foram confirmados pelos dados. Essa propriedade pode ser percebida por meio das dimensões oportunidade e reconhecimento (Quadro 26). De um lado, a dimensão oportunidade envolve as chances e ocasiões favoráveis à carreira do pesquisador. De outro, a dimensão reconhecimento, que se refere às premiações, condecorações e títulos obtidos pelo pesquisador em sua carreira profissional.

Quadro 26 – Propriedade Fatos Marcantes

CATEGORIA	
comprometimento humano	
Propriedade pesquisador	Dimensão capital humano
	Dimensão áreas de atuação
	Dimensão atuação profissional
Propriedade motivação do comprometimento	Dimensão motivos intrínsecos
	Dimensão motivos extrínsecos
Propriedade comportamento humano	Dimensão atitudes desejadas
	Dimensão atitudes indesejadas
Propriedade Fatos Marcantes	Dimensão oportunidade
	Dimensão reconhecimento

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.1.4.1. Dimensão oportunidade

A dimensão oportunidade representou os fatos marcantes, as chances e situações favoráveis que ocorreram na carreira de um pesquisador. Essas oportunidades podem propiciar que os interesses de um pesquisador sejam alterados ou transformados devido à inscrição, que consiste em um novo processo de interesses entre os atores, e também pela translação, que representa o processo em que se cria rede de atores (KASIMIN; IBRAHIM, 2011). No Quadro 27, foi apresentada algumas evidências empíricas acerca dessa dimensão.

O primeiro pesquisador destaca a importância para a sua carreira profissional de ter feito pós-doutorado no Massachusetts Institute of Technology (MIT), entre 2000 a 2001, trabalhando com propriedades ópticas de nanomateriais. Essa justificativa também foi relatada pelo segundo pesquisador, que fez doutorado na State University of New York (SUNY), no período de 1983 a 1986, trabalhando com fatores que influenciam a estabilidade de peróxido de hidrogênio no branqueamento de polpas de eucalipto. Esses dois relatos possuem em comum o fato dos pesquisadores públicos terem feito pós-graduação no exterior em uma universidade de renome, sendo esse treinamento essencial à formação profissional desses sujeitos como pesquisadores.

O último relato apresentado foi de um pesquisador que obteve uma bolsa do Programa de Professor/Pesquisador Visitante nos EUA 2010/2011 - CAPES/Fulbright Edital: EDITAL DRI/CGCI N° 027/2009, que possibilitou que ele pudesse trabalhar na Universidade de Princeton e na Universidade de Stanford. Em Stanford, teve a oportunidade de trabalhar com um dos ícones da área de telecomunicações. Ainda, o relacionamento com esse professor possibilitou que ele entendesse da importância das cartas patentes para os americanos.

Percebe-se que as oportunidades advindas de uma experiência internacional podem atuar como fator sensibilizador da atuação ou de mudança de cultura de um pesquisador público no processo de inovação, por poder despertar o seu interesse a inscrever em acordos com outros agentes que poderá culminar em uma futura interação com empresas e também com pesquisadores internacionais.

Quadro 27 – Dimensão Oportunidade

<p>Pós-doutorado no exterior como fator motivador para o pesquisador público atuar em todo esforço complexo da inovação</p>	<p>Quando eu terminei o meu doutorado, eu tive também a oportunidade de ir para o MIT. Então, novamente o, o, não foi um fato, foi uma oportunidade de trabalhar numa instituição que é considera uma das melhores instituições de tecnologia do planeta. Então, eu tenho a oportunidade de ir para lá, a oportunidade que eu tive eu peguei. Com isso eu comecei a trabalhar com nanotecnologia, nanociência, né. E as, as, vamos dizer assim, a carreira da gente vai acontecendo desse jeito, né (PQ. A.J.V.).</p>
<p>Pós-doutorado no exterior como fator motivador para o pesquisador público atuar em todo esforço complexo da inovação</p>	<p>Mas, eu creio que assim, o:: que pesa muito na:: na carreira de qualquer professor é quando você vai para o exterior, eu acho, é:: uma coisa que a UFV perdeu muito, né. Com o:: com o passar dos anos, aqui a maioria dos professores daqui faziam doutorado fora, né... num, num país avançado. Eu acho que isso aí, é uma experiência que:: muito difícil de ser, de ter ninguém no Brasil não. Eu não acredito que você consiga... ter a mesma experiência, em universidade brasileira. [...] Por que lá eu consegui ver a ciência, é:: no âmago da ciência mesmo. Onde:: você trabalha mais na fronteira do conhecimento, e no Brasil melhorou muito nos últimos anos (PQ. J.L.C.).</p>
<p>Bolsa Fulbright do programa de professor/pesquisador visitante nos EUA possibilitou trabalhar com um dos ícones da área de telecomunicações</p>	<p>[...] eu recebi uma bolsa Fulbright americana pra ficar como professor visitante na Universidade de Stanford e eu fui pra lá em 2011, e:: 2012 fui pra Princeton. Fui nas duas universidades, e fiquei lá, durante três meses como visitante. [...] É, em Stanford eu fiquei trabalhando com o professor John Cioffi, esse professor é:: ele é o que inventou o ADSL, ou seja, o modem que você tem na sua casa... ele desenvolveu isso, tá. A trinta anos atrás. Então, ele é um dos ícones da área telecomunicações mundiais, ele é colocado assim, no nível do Graham Bell, etc., desses grandes caras, ele tá lá hall da fama. E uma das coisas que me impressionou, eu fui visitar a empresa dele, e uma das coisas que em impressionou é que na entrada, [...] o que, qual é o bem mais precioso que tem nessa empresa? É as patentes. Então, as patentes, e elas estão assim, todas elas na parede, por que elas valem milhões, entendeu. Então assim, eu já tinha uma noção disso, mas foi muito bom ter ido nesses lugares para pode ver isso [...] As patentes que dão valor, penso assim, foram realmente o que fizeram com que a empresa ganhasse muito dinheiro (PQ. M.V.R.).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.1.4.2. Dimensão reconhecimento

A dimensão reconhecimento é retratada pelas premiações que um pesquisador público obteve em sua carreira profissional. Destaca-se que essa dimensão complementa a anterior e compõe a propriedade fatos marcantes na vida de um pesquisador.

Em 1981, um dos pesquisadores recebeu o Prêmio Kamyrr do Brasil S/A, da Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP). Em 2013, recebeu o título honorário de ‘Tappi Fellow’, da Associação Norte Americana de Indústrias de Celulose e Papel e a Medalha Peter Henry Rolfs de Mérito em Pesquisa da UFV.

Outro professor recebeu, em 1991, a Menção Honrosa do Prêmio Governador do Estado – Invento Brasileiro, do Governo do Estado de São Paulo. Em 2006, também recebeu o Prêmio

Werner von Siemens de Inovação Tecnológica, na categoria Ciência & Tecnologia – Modalidades Pesquisador e Inclusão Social: “Luva funcional”.

As premiações representam na vida de um pesquisador um fato marcante, assim como o recebimento de uma carta patente e do recebimento do primeiro royalties de um licenciamento. Isso tem o potencial de satisfazer as necessidades de status de um pesquisador e contribuir para sua motivação em participar do processo de inovação.

As duas dimensões que formam a propriedade fatos marcantes contribui para inferência feita pelo coordenador do NIT da UFV na dimensão atuação profissional, destacando existir correlação positiva entre pesquisadores que participam do processo de interação universidade-empresa com a qualidade de suas publicações, o que acaba comprovando a relevância da atuação profissional desses pesquisadores.

Assim, a dimensão reconhecimento também colabora para o entendimento de que os interesses de um pesquisador sejam alterados ou transformados devido às inscrições que podem ir em direção do processo de inovação (KASIMIN; IBRAHIM, 2011) por levar o pesquisador público a assumir posição de destaque no processo de translação, algo do tipo Ponto Obrigatório de Passagem (CALLON, 1986).

4.2. Categoria: descoberta do objeto

Visando entender mais um pouco da participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia, foi construída a segunda categoria de análise denominada descoberta do objeto, que também emergiu dos dados. O nome escolhido para essa categoria possui duas justificativas. A primeira razão relaciona-se ao momento em que o pesquisador finaliza o desenvolvimento tecnológico, ou seja, a invenção foi criada, o que representa todo o esforço desse ator de desenvolver uma tecnologia desde quando se tem uma ideia de pesquisa. Outra razão refere-se à velha dicotomia entre sujeito e objeto sendo substituída “por uma nova definição do que significa, para humanos, lidar com não humanos” (LATOUR, 2001, p. 127). Nesse contexto, a descoberta do objeto (invenção) também possui oportunidade de desempenhar papéis, isto é, os não humanos também podem atuar (LATOUR, 2012).

Nesse contexto, Latour (2001, p. 138) fala da descoberta de uma substância por Pasteur, também conhecida por lêvedo da fermentação por ácido láctico.

Examinemos agora a principal personagem não-humana da história a fim de descobrir por quantas etapas ontológicas diferentes essa entidade teve de passar até tornar-se, por assim dizer, uma substância plenamente aceita. De que modo um cientista explica, com suas próprias palavras, o surgimento de um novo ator oriundo de outras entidades que ele precisa destruir, redistribuir e reagrupar? Que acontece com esse atuante x que logo será chamado de *lêvedo da fermentação do ácido láctico*? [...] a nova entidade é em primeiro lugar um objeto circulante submetido a provas e a uma série extraordinária de transformações.

Salienta-se que a ANT não declara que os objetos realizam atuações no lugar dos humanos (LATOURE, 2012). Também não afirma existir uma simetria entre humanos e não humanos. Porém, o autor entende que os objetos possuem papéis limitados e modestos nas ciências sociais. O que dificulta a sua compreensão é o fato de suas atividades originais serem vistas em outros tipos de materiais como as tecnologias intelectuais (artefatos, pedidos de patente, documentos e outros dispositivos utilizados). As tecnologias intelectuais são utilizadas para trazer à luz, ou seja, ao palco, os objetos que estavam guardados em seus bastidores (LATOURE, 2012). Para isso, é necessário “que se devolva a não humanos um pouco de liberdade de movimento, o leque de agentes aptos a participar do curso da ação se amplia prodigiosamente” (LATOURE, 2012, p. 115).

Para compreender a participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia, extraíram-se propriedades baseadas nos dados empíricos que pudessem corroborar para esse entendimento. Nesse contexto, emergiu a propriedade motivação para descoberta, propriedade desenvolvimento tecnológico, e propriedade financiamento visando contribuir para esse entendimento.

4.2.1. Propriedade motivação para descoberta

A primeira propriedade da categoria descoberta do objeto, que surgiu dos dados, foi a motivação para a descoberta. Essa propriedade possibilitou a compreensão da motivação do pesquisador público para realizar uma determinada pesquisa ou invenção, se ela esteve relacionada a uma demanda interna ou externa. A propriedade motivação para descoberta é composta pela dimensão demanda interna e pela dimensão demanda externa (Quadro 28).

Quadro 28 – Propriedade motivação para descoberta

CATEGORIA descoberta do objeto	
Propriedade motivação para descoberta	Dimensão demanda interna
	Dimensão demanda externa
Propriedade desenvolvimento tecnológico	Dimensão individual/coletivo
	Dimensão diferencial
	Dimensão know-how
Propriedade financiamento	Dimensão percepção
	Dimensão lacunas

Fonte: Elaborado pelo autor.

A dimensão demanda interna considera que as razões que levaram o pesquisador público a pesquisar determinada invenção estiveram relacionadas aos interesses pessoais, enquanto a dimensão demanda externa é resultado de alguma causa ou motivo externo do ambiente. Como na propriedade motivação do comprometimento, nessa propriedade também acontece a difícil separação da dimensão demanda interna da demanda externa devido ao fato da motivação interna exercer influência na externa.

4.2.1.1. Dimensão demanda interna

A dimensão demanda interna é configurada pelas causas internas e pelos interesses do pesquisador público em realizar a atividade da pesquisa. Assim, procurou-se entender as razões internas que levaram esse profissional a realizar a sua invenção, pois alguns pesquisadores possuem áreas de pesquisa como foco principal de seus interesses.

Nesses casos, a própria atividade ou os conhecimentos que vão sendo construídos no decorrer da carreira, representam a sua motivação por inventar um objeto (Quadro 29). O primeiro pesquisador trabalha com instrumentação científica para nanotecnologia, pois percebeu que a sua área necessita de instrumentos que normalmente são importados e possuem alto valor. Ele notou que, para que se pudesse fazer pesquisa de ponta, seria necessário começar a desenvolver os seus equipamentos, isto é, identificou uma oportunidade de atuação. Esse trabalho para esse ator representa certa autonomia do desenvolvimento tecnológico dos países desenvolvidos, por possibilitar que esse pesquisador vá crescendo em sua carreira com os seus próprios avanços tecnológicos.

O trabalho com terapia fotodinâmica desenvolvida por um pesquisador possibilitou o desenvolvimento de produtos e a criação de uma empresa spin-off acadêmica. Esse fato não foi restrito a esse profissional, outros também relataram que são sócios cotistas de empresas. Nesse contexto, observa que a descoberta de invenção representou um Ponto Obrigatório de Passagem para a criação de empresa spin-off acadêmica. Ainda, destaca-se que esse tipo de organização pode representar um modelo de um sistema de inovação para as invenções desenvolvidas na universidade.

Quadro 29 – Demanda interna

DIMENSÃO DEMANDA INTERNA – ÁREAS DE PESQUISAS COMO MOTIVADORES AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	<p>Agora, a minha pesquisa mesmo, a minha pesquisa mesmo é em física, né. É:: e as coisas que eu tenho desenvolvido, eu tenho se não me engano seis patentes, eu tenho seis patentes hoje, essas coisas elas ainda não tão na rua, tá. É:: várias delas são nessa, a maioria delas é exatamente nessa área de, de nanociência tá. Tem uma, eu tenho uma reunião hoje, às duas da tarde na CTIT para discutir sobre uma possível transferência de tecnologia. Que seria a primeira, nas minhas tecnologias tá. E eu tenho também um projeto grande no, no, no meu laboratório, que aí é uso de espectroscopia óptica não para estudar o uso em nanomateriais, nanomateriais, mas para diagnóstico clínico, tá. Então assim, a gente está também desenvolvendo um instrumento para fazer diagnóstico clínico por luz, né. É que o interesse é você não usar químicos, você não usar contrastes, você não, não, tem, tem diversas coisas. Mas, é:: são desenvolvimentos que, que ainda tem um tempinho pra, pra dar retorno (PQ. A.J.V.).</p> <p>E algumas nasceram no próprio, no próprio laboratório como a terapia fotodinâmica, que é um corante que entra na, na bactéria no fundo, e quando recebe luz a bactéria libera radica livre e faz desinfecção sem antibiótico. Então, essas áreas nasceram mais ou menos em laboratório e viraram uma empresa, né. A Aptivalux é uma empresa que nasceu dentro do laboratório e que faz esses corantes. Então, é, é... é, então, a gente abriu uma área grande (PQ. M.P.B.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As transcrições apresentadas no Quadro 29 sintetizam como a principal razão para o pesquisador público ter pesquisado algumas invenções está relacionada à sua área de atuação, aquela que desperta seu engajamento para continuar crescendo e produzindo conhecimentos e tecnologias.

Outra motivação encontrada nos dados refere-se a uma demanda pessoal do pesquisador. A sua interação com o contexto do aprendizado de seu filho o levou a desenvolver uma invenção, que ainda não foi finalizada. A transcrição a seguir apresenta a descrição desse caso.

Já o equipamento de educação foi um pouco é:: vendo o meu filho se envolver em atividades de alfabetização. E vendo a dificuldade dele em superar aquela fase inicial de conhecer o sistema alfabético, reconhecer os componentes, né, os componentes das palavras. As palavras como componentes de sentenças e tudo mais. Eu imaginei que com o conhecimento e com a tecnologia que a gente tinha na época, seria possível desenvolver um equipamento que servisse como um auxílio a superar essa fase. Então, aí foi uma demanda que eu, eu próprio concebi de certa forma esse equipamento (PQ. J.C.D.M.).

A presente dimensão contribui para um entendimento inicial dessa propriedade, que se refere ao fato da motivação interna para a descoberta estar relacionada principalmente com a área de atuação dos pesquisadores. Nesse contexto, a mudança de área solicitada por um instituto ou departamento poderia representar um fator com potencial inibidor desse engajamento à pesquisa.

4.2.1.2. Dimensão demanda externa

A motivação para a descoberta do objeto também pode ter origem em causas externas, que não estão relacionadas diretamente com as motivações pessoais. Nas transcrições do Quadro 30, é possível observar que o motivo principal para que os pesquisadores desenvolvessem as invenções esteve relacionado às necessidades e demandas da sociedade.

A primeira transcrição é de um pesquisador público que desenvolveu um software relacionado à gestão do NIT no período em que era diretor desse órgão. A invenção foi criada por necessidades de sua própria instituição. A segunda citação também representa uma demanda da sociedade identificada pelo pesquisador devido ao seu conhecimento da área em que atua. Como os seus trabalhos foram evoluindo nessa direção foi possível criar um equipamento com a participação de um estudante de pós-graduação.

Destaca-se que a percepção de um pesquisador público pelas demandas da sociedade pode ser um fato inesperado, pois depende das suas alianças e sensibilidade para observar o ambiente e interagir com ele.

Quadro 30 – Demanda externa

DIMENSÃO DEMANDA – INVENÇÕES DESENVOLVIDAS FORAM MOTIVADAS POR DEMANDA DA SOCIEDADE	<p>O Somos ele é uma criação, vamos dizer assim, que saiu de uma necessidade do diretor da, não só do diretor da CTIT, mas de todos os gestores da universidade que precisam da informação, e essa informação existe no Lattes, então a gente fez uma coisa lá, que seria, que foi simplesmente organizar aquilo e distribuir de uma forma palatável pra um gestor, tá certo, ou seja, isso não tem nada haver com a minha pesquisa acadêmica de verdade, né. Foi uma necessidade da, da CTIT e da PRPQ e da, da UFMG, que é uma necessidade, que é claro que é que todas as universidades brasileiras e quem, e todo mundo que quer fazer gestão do conhecimento tem, que a gente resolveu, tá (PQ. A.J.V.).</p> <p>Hoje é:: o que a gente observa é assim, é muito fácil você cuidar de uma lavoura de café, e produzir o fruto. O problema é tirar ele, tirar esse fruto lá da lavoura. Por quê? Por que não tem mão de obra. É:: se não tivesse mão de obra, mas tivesse máquina a coisa tava bem. Mas não tem mão de obra e nem máquina pra fazer isso. Então, a gente viu que aí realmente existe uma, uma novamente uma lacuna de extrema importância. É... e considerando que a universidade tá dentro desse meio, né. A universidade localizada em uma região de montanha, onde cafeicultura é uma cultura de expressão econômica né ... importante. Então, a gente entende assim, essa equipe nossa de mecanização... tem que resolver esse problema. Nós temos por obrigação, se não resolver pelo menos criar algumas alternativas, dar um passo, é o que a gente está tentando, né (PQ. M.M.T.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Percebe-se por meio do Quadro 30 pela ANT que os atores (cientistas) estavam tão envolvidos com outros atores (sociedade) que a sociedade fez com que os pesquisadores realizassem as pesquisas. Esse deslocamento que levou os pesquisadores a atuarem influenciados pela sociedade representa as translações, que Latour (2012, p. 159-160) diz ser aquilo que atua para “designar essa coisa que não é nem um ator entre muitos nem uma força por trás de todos os atores transportados por meio de um deles, mas uma conexão que transporta, por assim dizer, transformações”, e assim definiu a translação. Assim, os relatos dos pesquisadores possibilitam que a rede seja desenhada pelas translações (LATOURE, 2012).

Os editais e chamadas de financiamento de agências de fomento e/ou financiamento privado podem representar um tipo de demanda externa que pode motivar o pesquisador a desenvolver uma proposta de pesquisa (Quadro 31). Os editais e chamadas realizados em parceria entre a agência de fomento e a empresa normalmente possuem focos ou linhas de pesquisas específicas frente às demandas das empresas, isto é, podem ser criados para atender a uma demanda específica da empresa por uma determinada área.

A segunda e a terceira transcrição representam a atuação do pesquisador em identificar nicho de mercados e oportunidades para desenvolver as pesquisas (Quadro 31). Nesses casos, os cientistas interagem com outros atores para identificar os nichos que os interessam e que os levem a desenvolver propostas de pesquisas.

Quadro 31 – Demanda externa para realização de descobertas

Convênio de pesquisa e desenvolvimento	E tem a área também industrial que é com grandes empresas, como a Vale, por exemplo, a gente desenvolve uma, uma, uma linha específica que da, da própria demanda da Vale, entendeu. Então, e aí, qual e objetivo é aumentar a, a produção, no caso da Vale, né. Então, a ideia é desenvolver algumas tecnologias que pudessem ser inovadora no sentido de aumentar a produção (PQ. J.P.R.F.M).
Identificação do nicho de mercado para desenvolver pesquisas	<p>Não, é bem, bem específico, é coisa assim, ah, é específico assim, é coisa, é física aplicada. Então, basicamente tem lá, a gente desenvolve sensores na área médica e:: e a gente interage com o pessoal do hospital universitário, com o pessoal da USP. A:: tem, basicamente assim um área, essa área médica. [...] E na área médica é só, desenvolvimento de equipamentos que:: que, que é não existe no mercado nacional e, e é tem que ser bem mais barato do que, do que você compra no mercado internacional... entendeu (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Não, na realidade eu acho que a gente teve uma amplitude maior das linhas de pesquisa, por que hoje a gente é:: conduz as nossas pesquisas de maneira mais diferenciadas, a gente busca nichos de oportunidade dentro da nossa área de formação e de parceiro, e a partir daí a gente desenvolve as nossas pesquisas, é:: voltadas mais para as necessidades do mercado (PQ. N.R.B.R.).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.2.2. Propriedade desenvolvimento tecnológico

A propriedade desenvolvimento tecnológico engloba algumas características relacionadas ao desenvolvimento tecnológico, que visam complementar o entendimento do envolvimento do pesquisador na atividade de pesquisa. Essa propriedade é composta pela dimensão individual/coletivo, dimensão diferencial e dimensão know-how (Quadro 32).

Quadro 32 – Propriedade desenvolvimento tecnológico

CATEGORIA descoberta do objeto	
Propriedade motivação para descoberta	Dimensão demanda interna
	Dimensão demanda externa
Propriedade desenvolvimento tecnológico	Dimensão individual/coletivo
	Dimensão diferencial
	Dimensão know-how
Propriedade financiamento	Dimensão percepção
	Dimensão lacunas

Fonte: Elaborado pelo autor.

A primeira dimensão dessa propriedade é a individual/coletivo, que trata se a atividade de desenvolvimento tecnológico acontece por meio do trabalho individual ou coletivo. Ainda que o desenvolvimento coletivo possa ocorrer por meio da participação de outra instituição e/ou

empresa. A dimensão diferencial está presente no objeto de pesquisa, e representa o diferencial da invenção em relação às existentes. Essa dimensão representa a novidade do desenvolvimento da tecnologia, além de justificar o trabalho de pesquisa. A terceira é a dimensão know-how, que representa o conhecimento, habilidades do pesquisador que possibilitaram o desenvolvimento tecnológico.

4.2.2.1. Dimensão individual/coletivo

O trabalho de um cientista em seu laboratório pode acontecer por meio do trabalho individual ou coletivo. Contudo, os dados demonstram que a pesquisa individual relacionada ao desenvolvimento tecnológico ocorre com frequência menor que a coletiva (Quadro 33).

O primeiro pesquisador tem atuado de forma individual e coletiva. Individualmente, tem trabalhado no desenvolvimento de tecnologias da área de microscopia e espectroscopia óptica, que possibilitou a elaboração de três pedidos de patentes de titularidade da UFMG e o registro de sua autoria. Outro pesquisador também tem desenvolvido tecnologias de forma individual. Ele criou um equipamento, no campo da tecnologia assistiva, que permite ao deficiente visual o acesso a transporte público. Também inventou um dispositivo para auxiliar crianças no desenvolvimento da alfabetização em português e em matemática, que também possui pedido de patente de titularidade da UFMG e autoria do pesquisador.

Quadro 33 – Desenvolvimento tecnológico individual

ATUAÇÃO INDIVIDUAL DO PESQUISADOR	<p>É uma área de fronteira que não existe absolutamente nada, absolutamente nada é forte. Mas, ainda não existe, ainda não existem equipamentos comerciais robustos fazendo o que estou desenvolvendo, tá. Que é de forma sucinta você acoplar espectrometria óptica com microscopia por varredura de, de sonda, tá. Você faz que você possa ter informações espectroscópica por espectrometria óptica de nanoestruturas, tá. Além de, nanomanipular e coisa assim. Não existem é... existem diversas empresas no mercado, que fazem tecnologias relacionadas. Mas, essa que é uma tecnologia muito poderosa, ainda não existe (PQ. A.J.V.).</p> <p>Não, esses dois casos não, eu:: fiquei, fui independente. Não trabalhei com outros professores não (PQ. J.C.D.M.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Esses dois pesquisadores também desenvolvem pesquisas de forma coletiva, mas para eles a pesquisa representa uma atividade que não se restringe à orientação e ao trabalho em equipe,

sendo importante a imersão em seus laboratórios e assim atuando em todas as fases de uma investigação, isto é, vivenciando a vida de laboratório.

Os dados possibilitaram inferir que esses pesquisadores também desenvolvem pesquisas de forma coletiva, por meio de um grupo de pesquisadores da mesma instituição ou também com integrantes de outras ICTs (Quadro 34). A primeira forma identificada foi do desenvolvimento tecnológico realizado pelo pesquisador com os seus orientados de graduação e pós-graduação.

Outra forma vista, evidência o trabalho em conjunto por meio de equipe multidisciplinar. Nessa direção, ele desenvolveu uma órtese funcional para mão acionada por dispositivo elétrico, que possui proteção da propriedade intelectual. Também inventou um sistema de amortecimento para solados de calçados, tecnologia utilizada no tênis com o nome de Aerobase, conhecido como tênis da UFMG, que também foi solicitado o pedido de proteção. Outra invenção desenvolvida utiliza a aplicação da terapia fotodinâmica, que possibilitou a criação da empresa Aptivalux em que o pesquisador é sócio-cotista. A Aptivalux é uma spin-off do Laboratório de Bioengenharia (LABBIO) da UFMG, que desenvolve e comercializa novas tecnologias envolvendo fototerapia aplicadas às ciências da saúde como odontologia, medicina e veterinária.

Quadro 34 – Desenvolvimento coletivo

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA COM A PARTICIPAÇÃO DE PESQUISADORES	<p>Isso aqui foi desenvolvido pela minha equipe, lá de Viçosa, né. Eu sou apenas o maestro, mas quem desenvolve são realmente os estudantes, então a mão de obra dos pós-graduandos e também dos graduandos né, é muito importantes nisso aí entendeu (PQ. A.C.A.).</p> <p>Não, essas coisas são feitas com grupo, você não consegue fazer sozinho. Essa integração a princípio tem que ser com, com, com grupo. [...] A equipe é fundamental, porque quando você está trabalhando em uma interface você tem que, você não domina tudo. Então, a minha parte mal e porcamente é engenharia mecânica, agora quem, quem tem a visão da própria, da própria área e consegue fazer interface com as outras áreas, é o que vai conseguir fazer a inovação acontecer. Então, é, essa, é:: o trabalho de inovação, inovação que faz a diferença é essencialmente um trabalho em equipe, não se faz nada sozinho. Então, essa coisa de um inventor maluco que ficou no porão fazendo, isso não existe. O que existe hoje é trabalho de equipe, e multidisciplinar, então é engenheiro, médico, gente de negócio, sem isso a inovação não, não vai, porque você pode fazer uma coisa muito avançada e que não tem sentido para o mercado. Você pode fazer uma coisa e apontar muito para o mercado é:: você perdeu o fator surpresa de chegar com uma coisa nova. Então, essa junção é que faz a diferença (PQ. M.P.B.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Observa-se que em atividades de pesquisa realizada por meio de equipe, o pesquisador público se inscreve no papel de coordenador do projeto fazendo mobilizações e acordos para a sua elaboração, em que sua participação no laboratório, em alguns casos, pode ser comparada a de um observador participante.

Outro tipo de desenvolvimento coletivo em que o pesquisador público pode agir é realizado com empresas, ainda nessa interação, o pesquisador pode trabalhar também em conjunto com os pesquisadores da empresa (Quadro 35). A transcrição resume alguns casos relatados pelos pesquisadores.

Quadro 35 – Desenvolvimento tecnológico coletivo por meio da interação com empresa

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO COM PARTICIPAÇÃO DE EMPRESAS	<p>É na realidade assim, os meus projetos são com as gigantes é Vale, Fibra, Suzano, Plantar, CMPC. Então assim, os projetos são com as empresas maiores (PQ. A.C.A.).</p> <p>Tivemos uma com a Cenibra, tivemos... duas, uma com a Suzano e uma com a FAPEMIG. Só UFV, só aí FAPEMIG mesmo e a UFV, né. É:: tivemos uma com a BASF (PQ. J.L.C.).</p> <p>É, tem várias patentes, e várias transferências de tecnologia. E essa com a Vale é a:: a:: os resultados parecem que são bem interessantes, e a gente vai desenvolver uma, uma internacional com a Vale (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>[...] o primeiro projeto que a gente... a gente patenteou, foi uma, uma:: máquina com um projeto elaborado em, com um recurso da Vale do Rio Doce, é:: era uma máquina pra, pra picar é:: mandioca, pra você ter uma ideia, é um produto bem específico. A Vale tinha muito interesse nisso aí, porque complementava o... ela, ela mandava minério para o porto, né, e:: ela queria utilizar essa ferrovia para fazer transporte desse material pra o interior, material inacabado. [...] Então, nesse projeto foi, foi envolvido, no nosso caso aqui em Viçosa, eu e um outro pesquisador da, da UNICAMP que é o:: Braunbeck lá, ex-colega nosso lá (PQ. M.M.T.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

É possível relatar que em uma investigação científica desenvolvida na universidade com financiamento privado, normalmente o pesquisador atua como coordenador de sua equipe, e ainda pode interagir com pesquisadores da empresa que aportou recursos. Observa-se que as interações são ampliadas, em que novos participantes vão surgindo e possibilita novas translações, isto é, o trabalho de um pesquisador público é favorável à formação de redes de relacionamento que vão sendo renovadas e ampliadas.

Essa dimensão possibilitou inferir que a atuação desses pesquisadores públicos é focada pela pluralidade, ou seja, é específica e individual de cada ator. Então, há diversidades de atuações, movimentações e alianças que possibilitam a formação de redes de atores heterogêneos.

4.2.2.2. Dimensão diferencial

A partir dos dados, emergiu a dimensão diferencial, que representa a novidade, o diferencial da invenção em relação às existentes. O conceito de diferencial de uma invenção se

aproxima da definição de novidade da Lei de Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996). A novidade é um dos três requisitos para se patentear uma invenção ou modelo de utilidade no Brasil. Seu Artigo 11º dispõe que a invenção e o modelo de utilidade são considerados novos quando não compreendidos no estado da técnica, isto é, não existe nenhum documento acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio, no Brasil ou no exterior.

O Quadro 36 apresenta uma descrição sintética do diferencial de duas invenções em que o pesquisador participou do seu desenvolvimento. A primeira transcrição é de um tênis que o pesquisador participou do desenvolvimento do sistema de amortecimento inspirado na pata de gato por meio da biomimética, área que estuda os princípios criativos e estratégias da natureza visando o desenvolvimento de invenções, o que representou o diferencial do tênis. O tênis nasceu de uma demanda de uma empresa, possibilitada pela iniciativa da Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Instituto Euvaldo Lodi (IEL-MG) e FAPEMIG, que buscaram uma universidade em Minas Gerais que pudesse desenvolver essa tecnologia. A UFMG foi a instituição selecionada para o desenvolvimento do tênis, que envolveu os laboratórios na área de engenharia, fisioterapia e design industrial. Em que o primeiro laboratório ficou responsável pelo desenvolvimento do solado que seria testado pelo segundo e o terceiro, pelo design do tênis. O produto foi desenvolvido, transferido para a empresa e tem sido comercializado. Ressalta-se que a empresa não utilizou o design desenvolvido e criou o seu próprio para o tênis. Ainda no contexto do desenvolvimento do solado do tênis, foi necessário a elaboração de um equipamento para testá-lo. Essa história associada à tecnologia aplicada nesse desenvolvimento que foi inspirada no movimento da pata do gato pode possibilitar a exportação do produto pronto ou da tecnologia.

Esse pesquisador também tem desenvolvido tecnologias na área da terapia fotodinâmica e é um dos autores do pedido de patente de um dispositivo flexível emissor de luz para tratamento de feridas cutâneas. No âmbito da empresa Aptivalux, da qual é sócio-cotista, desenvolveu um corante fotoabsorvedor destinado à terapia fotodinâmica para odontologia, já comercializado no país. Ainda, essa tecnologia pode ser utilizada para desinfecção de fungo de unha. Os testes foram feitos no hospital da polícia militar de Belo Horizonte conduzidos pelo dermatologista chefe desse hospital, que observou que o tratamento com essa invenção demanda três meses.

Quadro 36 – Dimensão diferencial

ATUAÇÃO DO PESQUISADOR NO DESENVOLVIMENTO DE INVENÇÕES COM POTENCIAL INOVADOR	<p>Numa dessas andanças, eu mostrei, não foi pra um empresário... dois grandes empresários que eu tive a sorte de conversar nesses, nesses eventos, um do Paquistão e outro da Malásia. Os dois estão muito, mas muito interessados em licenciar ou da UFMG ou de comprar... uma produção da própria Crômica pra, pra fazer nos países. Mesmo que a moda não seja essa, porque eles identificaram como um, a moda e, e nesses países é:: que eles produzem globalmente a moda hoje, a tendência hoje não é a:: vamos dizer assim, o design, e sim dá onde vem aquela tecnologia. Então, a ideia de aquele tênis ser inspirado na pata de gato, da biomimética, isso agrega um valor que eu, eu só vi a dimensão do valor agregado dessa ideia quando eu comecei a conversar com esses empresários e mostrar (PQ. M.P.B.).</p> <p>O outro, é::, é::: o nome do quê que a gente faz, chama Terapia Fotodinâmica... como é que ela funciona, em termos bem simples, você tem um corante, esse corante entra dentro da, da, da bactéria ou do fungo que você quer matar, você joga luz e esse corante libera radical livre dentro da célula. E esse radical livre desencadeia um processo de morte celular programada, chamada apoptose [...] Joga a luz nesse, esse, esse corante que recebeu a luz libera radical livre [...] e a gente joga essa radical livre contra as bactérias, e aí esse radical livre dentro da bactéria faz ela querer se suicidar. E aí então você faz desinfecção sem uso de antibiótico (PQ. M.P.B.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Esses dois casos mostram algumas alianças e mobilizações feitas para que as invenções fossem criadas. Mas, esses acordos não adiantariam em nada ou não existiriam sem o diferencial da tecnologia, isto é, sem o requisito da novidade dessas invenções. Assim, a própria invenção, seus atributos e possibilidades representam um Ponto Obrigatório de Passagem a sua transferência.

O Quadro 37 apresenta alguns relatos de pesquisadores que desenvolveram invenções que foram transferidas. O trabalho do primeiro pesquisador tem foco no controle de doenças florestais, e desenvolveu um produto a base de rizobactérias para ser aplicado em mudas de eucalipto para agir na promoção do enraizamento e desenvolvimento das plantas. O despertar para o desenvolvimento dessa tecnologia esteve relacionado à percepção do pesquisador no início da década de 2000, quando o enraizamento de estacas de eucalipto representava um grande problema a essa cultura. Esse projeto teve financiamento privado e essa invenção foi transferida e comercializada pela empresa Bio Soja. Destaca-se que a empresa não está atualmente comercializando o produto, mas pensa fazer estudos para melhorar essa tecnologia e disponibilizar novamente no mercado.

Outro pesquisador criou um mimeógrafo automatizado que utiliza álcool em gel, essa invenção tinha a probabilidade de diminuir os riscos de acidentes com álcool líquido, por utilizar uma versão menos inflamável. Esse equipamento possui pedido de patente. Nesse desenvolvimento o pesquisador percebeu que necessitaria treinar a empresa para que pudesse

produzir o equipamento. Desse modo, a atuação do pesquisador em determinados casos representa um dos fatores necessários para a celebração da interação universidade-empresa.

Quadro 37 – Diferencial das invenções

DIMENSÃO DIFERENCIAL – DESENVOLVIMENTO DE INVENÇÕES COM POTENCIAL INOVADOR	<p>Na época mais ou menos aí na década, no ano de 2000, é:: tinha um grande problema de enraizamento de estaca de eucalipto, e nós desenvolvemos um produto chamado de rizolyptus® a base de rizobactérias para estimular o enraizamento de estacas, e melhorar a estrutura radicular... e acabamos é:: chegando em um produto chamado rizolyptus foi registrado no Ministério da Agricultura, e hoje ele é comercializado pelo, pelo Bio Soja. E foi um projeto financiado pelas empresas, desenvolvido aqui na UFV, e depois a UFV transferiu a tecnologia (PQ. A.C.A.).</p> <p>[...] a gente fez a transferência para uma empresa, a:: do Rio Grande do Sul, a:: e aí é nós capacitamos o pessoal deles para desenvolver a tecnologia, passamos todo o protótipo, todo o desenho da, da peça, da tecnologia. Eles desenvolveram e aí, em um certo momento a gente descobriu que o pessoal não era capacitado, e nem tinham máquinas suficientes para desenvolver a tecnologia (PQ. J.P.R.F.M).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Ademais, observa-se que a descoberta do objeto (invenção) devido ao seu potencial inovador possibilita atuações de atores humanos e não humanos com novos atores para realizar aproximações em prol da transferência de tecnologia. O diferencial de uma invenção pode atuar como Ponto Obrigatório de Passagem, isto é, representa uma condição sine qua non para o processo de transferência de tecnologia de uma universidade para uma empresa.

4.2.2.3. Dimensão know-how

A propriedade desenvolvimento tecnológico também é composta pela dimensão know-how, formada pelo conhecimento, experiências e capacidades do pesquisador, como um fator essencial para o desenvolvimento de suas tecnologias. O know-how representa um ativo intangível ligado ao capital humano, isto é, ao “saber fazer” do cientista. Esse tipo de ativo intangível pode ser protegido por meio do segredo industrial. Além disso, pode ser transferido por meio de contrato.

A primeira transcrição do Quadro 38 ilustra um caso que pode possuir características semelhantes a pesquisadores que possuem destaque entre os seus pares. Esses sujeitos constroem um grande conhecimento durante suas carreiras, o que possibilita o desenvolvimento de invenções com potencial inovador. Assim, a colhedora de café é resultado do crescimento e desenvolvimento da capacidade cognitiva desse profissional, que lhe permitiu desenvolver um

equipamento com a participação de um aluno de pós-graduação. Essa equipe enxuta não foi um obstáculo para o nascimento dessa tecnologia.

Na segunda parte desse quadro, há um relato que o conhecimento gerado no laboratório de um pesquisador possibilitou criar uma spin-off acadêmica e um produto comercializado por está empresa. Ainda possibilita mostrar que algumas tecnologias não são patenteadas e podem ser protegidas por meio de segredo industrial e serem transferidas por meio de contrato de transferência de know-how. Na última parte, o coordenador do NIT da UFV explica que há um fator limitante no desenvolvimento tecnológico realizado por professores universitários, a infraestrutura. Dependendo da área e do tipo de pesquisa a universidade não tem e, dificilmente terá, uma infraestrutura para realizar o escalonamento de tecnologias, que somente empresas de grande porte teriam essa capacidade. Assim, a interação universidade-empresa possibilita a execução da fase final da pesquisa, para que a mesma possa ser transferida.

Quadro 38 – Dimensão know-how

Desenvolvimento do know-how ao longo da carreira	Bom, outra coisa é a questão de colheita do café, a questão do beneficiamento do café. Então é::, porque essa linha? Primeiro que a gente já vem trabalhando no desenvolvimento de máquinas, né, a bastante tempo. E:: devido a experiência que a gente adquiriu com a cultura do café aqui na região, a gente visitando os cafeicultores, né (PQ M.M.T.).
Pesquisas com potencial de inovação exige know-how	[...] com essa ideia nós criamos uma empresa, e a empresa de laboratório chama Aptivalux... Aptivalux, que criou um produto Chimiolux, que é com ch, Chimiolux, Chimiolux, Chimiolux. Esse produto só tem somente a marca registrada, não tem patente, [...] não tem como patentear, só que a maneira, toda a tecnologia desenvolvida nisso tem um know-how, mas não tem a tecnologia (PQ. M.P.B.).
Interação universidade-empresa (escalonamento de tecnologia)	[...] se a gente pegar os exemplos que tem nos ensinado muito na área de vacinas veterinárias é:: tem havido assim, os dois últimos casos que a gente tem trabalhado, a patente foi requerida isso nos protege, mesmo assim, o segredo do know-how é seguro. E aí a empresa entra antes do negócio estar pronto para o mercado, porque eles só sofreram teste e comprovações laboratoriais. Então, a gente divide o risco, a gente não avança muito, porque pra avançar muito você tem que ter um tipo de laboratório que não é comum na universidade, né. Você não consegue nem produzir o escalonamento de toneladas de vacina, pra saber se o trem funciona ou não (NIT UFV/CPPI R.G.).

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Nesses casos, o know-how representou o Ponto Obrigatório de Passagem para que as invenções fossem criadas. Ressalta-se que sem esse conhecimento individual de cada pesquisador não seria possível criar uma tecnologia inovadora, com potencial de ser absorvida pelo mercado. Talvez fossem criadas em outras instituições ou empresas no país ou no exterior.

4.2.3. Propriedade financiamento

A propriedade financiamento da categoria descoberta do objeto foi criada em razão da importância do financiamento à pesquisa e inovação (Quadro 39). O financiamento representa uma das lacunas que separam a invenção de se tornar uma inovação, lacuna ou espaço conhecido por vale da morte (BRANSCOMB; AUERSWALD, 2002).

Quadro 39 – Propriedade financiamento

CATEGORIA descoberta do objeto	
Propriedade motivação para descoberta	Dimensão demanda interna
	Dimensão demanda externa
Propriedade desenvolvimento tecnológico	Dimensão individual/coletivo
	Dimensão diferencial
	Dimensão know-how
Propriedade financiamento	Dimensão percepção
	Dimensão lacunas

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse entendimento, o financiamento público e/ou privado é tido como uma condição fundamental à pesquisa aplicada que objetiva o desenvolvimento tecnológico em uma universidade pública, que pode representar um Ponto Obrigatório de Passagem para que um pesquisador se mobilize e comesse a desenvolver a ideia ou proposta de pesquisa.

4.2.3.1. Dimensão percepção

A dimensão percepção procurou compreender o entendimento dos pesquisadores sobre a política de financiamento à pesquisa e inovação no país por meio de uma visão nacional e estadual, por meio de um rascunho do desenho dessa política pela visão de seu usuário, que pode ser elucidado pelas falas presentes no Quadro 40.

Há pesquisadores que não encontram dificuldades em obter financiamento público, fato que pode estar relacionado à área de atuação e/ou seu desempenho profissional e/ou ao fato de possuir uma carreira profissional consolidada. A primeira transcrição desse quadro apresenta o relato de um professor que não percebe dificuldades em obter financiamento de agências de fomento. E, ainda, infere-se que pesquisadores de universidades menos estruturadas do que a

UFMG tenham dificuldade no acesso à pesquisa. Essa hipótese é confirmada pelo relato do segundo pesquisador, que acredita que a política de financiamento esteja voltada para os pesquisadores seniores com carreira consolidada. Porém, ele critica essa política por julgar que a maturidade na carreira de um pesquisador tem o potencial de diminuir a sua disposição a correr risco, e este passa a ter um comportamento mais conservador.

Quadro 40 – Dimensão percepção

DIMENSÃO PERCEPÇÃO - PERCEPÇÃO DA POLÍTICA DE FINANCIAMENTO	<p>Talvez, a coisa não esteja no, no, assim, talvez, pesquisadores que, de universidades menos é:: favorecidas com histórico, com a maturidade menor do que uma UFMG, e coisa do porte, talvez esses tenham mais dificuldade e vão me xingar, né. Você está falando que não precisa mais de dinheiro, mas aqui está uma porcaria. É:: aí sim, é eu acho que eles tem problemas de infraestrutura maior e tal de pesquisadores de universidades não consolidada (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, a gente percebe que pesquisadores tipo eu, que são pesquisadores mais novos, é que estão correndo atrás, fazendo coisas novas, inovando, não tem espaço. Provavelmente daqui a 20 anos quando eu virar um pesquisador sênior, aí falam assim [...]. Aí não o projeto, aí então agora sim. Mas, aí eu já não sou mais um inovador, daqui a 20 anos eu sou um com, eu serei um conservador, por que já passou da minha fase de ser inovador (PQ. M.V.R).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A política de fomento à inovação no estado de Minas Gerais é percebida principalmente pela atuação da FAPEMIG. Tendo pesquisadores que enxergam a atuação dessa FAP como favorável, neutra e desfavorável ao incentivo estadual à pesquisa. Essa visão está relacionada com a interação que cada indivíduo teve com a FAPEMIG.

Uma percepção favorável à atuação da FAPEMIG e da importância dada por ela à questão da inovação é relatada por um importante pesquisador da UFMG. Para ele, essa importância pode ser percebida quando essa agência de fomento altera o nome de Diretor Científico para Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Então, se por um lado o governo é reconheceu... a, a importância da inovação, e não só governo federal, o governo estadual, Minas Gerais é um dos estados que se destacam, sempre se destacou nessa história de inovação no últimos dez anos, doze anos. Eu tenho observado é:: muito forte essa, essa, essa tendência, tanto que o, a diretoria da FAPEMIG, o diretor científico não é diretor científico só, é diretor científico e de inovação, o próprio nome mostra o engajamento da própria FAPEMIG, do governo estadual e do próprio governo federal, que coloca dinheiro é:: inovação acredita que isso é realmente é:: o passo pra o país. Então, a gente não tem esse problema com o governo... de reconhecer de que a inovação é importante. Eles reconhece, reconhecem, tá no DNA do, dos governos federais e estaduais, alguns estados. Sendo que Minas Gerais é um destaque, essa importância (PQ. M.P.B.).

As citações do Quadro 41 sintetizam algumas opiniões sobre a atuação dessa agência de fomento. Há pesquisadores que conhecem a atuação da FAPEMIG, seus programas de incentivo à pesquisa e à inovação, e reconhecem que ela tem articulado com outros atores para viabilizar a inovação em Minas Gerais. Outros conhecem apenas o papel de financiadora de propostas de pesquisa e um programa, como o Tecnova, que representa uma parceria da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) com a FAPEMIG para fomentar a inovação em microempresas e pequenas empresas. Esse conhecimento deriva do fato desse pesquisador ser sócio cotista de uma empresa spin-off acadêmica.

Também existem pesquisadores que criticam a política de fomento da FAPEMIG por acreditarem que existam falhas em seu desenho. Um pesquisador relatou o fato de essa FAP querer socializar o acesso ao financiamento criando editais que financiam um número maior de projeto, mas disponibiliza pouco recurso. Ele acredita que a FAPEMIG deveria fomentar projetos com um volume maior de recursos visando alavancar grupos de pesquisa de ponta/elite.

O que pode levantar uma hipótese de que talvez alguns pesquisadores não conheçam o programa Redes de Pesquisa Científica dessa FAP, destinado a áreas relevantes e estratégicas do estado, financiando projetos de redes de pesquisa formadas por pesquisadores de diferentes instituições de pesquisa. No entanto, o pesquisador pode não atuar em redes de pesquisa e também a sua área ainda pode não ser estratégica para o estado.

Existem pesquisadores que destacam a necessidade de um maior envolvimento da FAPEMIG com os pesquisadores durante o processo de avaliação de propostas, realizando feedback aos cientistas para que possam melhorar a qualidade dos projetos.

Por fim, o financiamento público à pesquisa tem sido considerado como um fator fundamental à pesquisa. Alguns pesquisadores mencionam a facilidade do financiamento nos últimos anos e também que as bolsas de pesquisa são importantes benefícios que possibilitam a construção de equipe de pesquisa. Nesse âmbito, o financiamento representa um Ponto Obrigatório de Passagem, parte de um momento do processo de translação que irá possibilitar que um ator mobilize as alianças entre atores heterogêneos para desenvolver uma invenção.

Quadro 41 – Atuação da FAPEMIG

ATUAÇÃO DA FAPEMIG EM RELAÇÃO À POLÍTICA DE FOMENTO À PESQUISA E INOVAÇÃO	<p>Ah, eles sempre estão abertos, e no caso da, da, a FAPEMIG tem vários programas que auxiliam, é:: incentivam a inovação, apoiam a inovação. É:: a FAPEMIG eu vejo como uma, uma parceira... é incontestável, ela sempre ajudou a gente, e eu vejo financiamento da, da FAPEMIG, vejo DNA da, da FAPEMIG nos principais projetos de inovação em Minas Gerais. A FAPEMIG sempre tem um, apoiou ou início ou no meio ou no fim (PQ. M.P.B.).</p> <p>Mas, tirando a parte de fomento, não, a FAPEMIG está incentivando a inovação. Talvez, esse projeto TECNOVA, em que ela apoia as empresas, talvez é um exemplo de apoio a inovação. O projeto TECNOVA você já ouvi falar? Talvez aí a FAPEMIG está fomentando a inovação, não é só pesquisa, mas fomentar a inovação, eu imagino (PQ. M.V.R).</p> <p>Eu acho que FAPEMIG tá totalmente fora do ar, com relação a, a desenvolvimento, é, é uma lastima. Mas, a FAPEMIG ela é, ela distribui miséria... eu acho que não é assim que faz pesquisa não. Você tem, tem que fazer projetos grandes e:: escolher grupos de elite para fazer, por que você tem investir nos grupos de elite, não adianta você ficar espalhando dinheiro. Você tem que fazer com os caras pequenos juntar-se aos grupos de elite, fazer grupos, grupos fortes, né. Distribuir dinheiro ao Deus-dará em quantidades pequenas pra, pra muita gente eu não sei, eu não sei se resolve, eu acho que assim, para inovação não resolve, com certeza [...] Ciência e Tecnologia é coisa cara, realmente tem que ser feita por gente muito competente e:: e gastando muito. Por que gasta muito mesmo, pesquisa gasta muito... eu não consigo ver fazer pesquisa com, com pouquinho dinheiro, não faz não (PQ. J.L.C.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.2.3.2. Dimensão lacunas

A dimensão lacunas inclui o entendimento do pesquisador público sobre as limitações das chamadas e editais de fomento, e do financiamento privado. Tendo pesquisadores que percebem a necessidade de se ter chamadas e editais com maior valor de recurso disponibilizado a cada pesquisador. Essa compreensão pode estar relacionada à especificada de cada pesquisa e das áreas que necessitam de um montante maior para comprar insumos muitas vezes até importados que possuam alto valor. Por exemplo, um dos entrevistados inventou uma colhedora de café com financiamento do CNPq de 138 mil reais, mas nesse projeto foram gastos aproximadamente 250 mil reais, isto é, o desenvolvimento só foi possível devido à parceria com empresas que lhe forneceu alguns insumos necessários para a criação dessa invenção e que representou um complemento do recurso público. Desse modo, o pesquisador público fez novas inscrições e translações com o setor privado para que tivesse recursos para finalizar a invenção.

Assim, há pesquisadores que relatam essa necessidade de editais e chamadas com maior valor de recursos. Um deles citou o Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência (PRONEX) do CNPq, que financia projetos coordenados por pesquisadores seniores e executados por grupos

de pesquisa consolidados, como uma boa iniciativa. Esse programa foi criado em 1995, e a partir de 2003, o CNPq fez parcerias com as FAPs para que tivessem versões nos estados. Essa alteração do programa foi motivada pela política de descentralização do governo federal.

Quadro 42 – Dimensão lacunas

DIMENSÃO LA CUNAS – LIMITAÇÕES DO FINANCIAMENTO	<p>Agora, poderia ser um pouco mais né. Porque o grande problema assim que eu vejo, é que os projetos às vezes são pequenos é 50 mil, 100 mil às vezes, e às vezes você tem uma demanda maior. Só para você ter uma ideia, o meu custo fixo aqui, fixo só de pessoal é de trinta mil reais por mês, só para você ter uma ideia, e mais os custos variáveis. [...] Eu às vezes dou sorte que pego um projeto maior, tem um projeto de empresa da Vale por exemplo (PQ. A.C.A.).</p> <p>É, no caso específico, por exemplo, da colhedora de café, é:: nós gastamos praticamente 250 mil reais para construir a máquina... nós tínhamos de, de recursos do:: CNPq 138 mil reais. Então, é:: se você não fizer parcerias, então não tem jeito, e isso é uma coisa... é:: que tem que ser trabalhada, você tem que trabalhar fazendo parcerias é porque... a indústria tem muitas informações importantes para nós, muito conhecimento que está lá, tá com eles lá (PQ. M.M.T.).</p> <p>Mas eu acho que tem ter é projetos maiores, antes tinha, por exemplo, é:: PDCT, eu tinha é... uns projetos antigos aí, o mesmo o PRONEX, o PRONEX é um exemplo, um projeto bom, que dá pra você. Mas é são, são poucos, são poucos as oportunidades de ter um projeto maior (PQ. A.C.A.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outra questão relacionada ao financiamento, mais especificamente ligada à gestão financeira dos recursos, que em determinadas modalidades é feita pelo próprio pesquisador como no caso do CNPq ou por uma fundação de apoio à gestão. Assim, quando há uma instituição interveniente existe uma dificuldade relacionada ao próprio fazer científico.

Uma inovação quando está sendo elaborada revela-se uma multiplicidade de decisões heterogêneas e muitas vezes confusas feita por um grande número de grupos diferentes e muitas vezes conflitantes, decisões difíceis de decidir a priori se elas serão cruciais ou não¹⁹ (AKRICH; CALLON; LATOUR, 2002, p. 191, tradução nossa).

Esses autores fazem uma importante reflexão da complexidade do processo de desenvolvimento tecnológico. Inicialmente um material x seria o ideal, mas depois o pesquisador percebe que o material y seria melhor, ou seja, a pesquisa pode ser entendida como um jogo de quebra cabeça em que o pesquisador vai errando e acertando até finalizar a invenção. Nessa direção, as falas de uma pesquisadora exemplifica esse fato.

¹⁹ Tradução literal para: “An innovation in the making reveals a multiplicity of heterogeneous and often confused decisions made by a large number of different and often conflicting groups, decisions which one is unable to decide a priori as to whether they will be crucial or not”.

Exatamente, exatamente, você não sabe o passo a passo, e nesse caminho é:: você pode ter necessidades distintas das previstas e você tem aí uma série de dificuldades a::, a serem vencidas, né (PQ. N.R.B.R.).

A investigação científica muitas vezes pode estar relacionada à imprevisibilidade, sendo comum acumularem-se necessidades de alterações para se chegar ao objetivo final.

Além disso, a submissão de projetos a empresas para financiamento possui certas especificidades, como a citada a seguir por um professor que atua na área florestal. Nesse caso, o pesquisador público tem atuação essencial para conseguir um financiamento privado, sendo necessário que ele acompanhe a tramitação da proposta na empresa e vá mobilizando e fazendo alianças para conseguir esse recurso.

Você tem que mandar um projeto para uma empresa, logo em seguida ligar e ver se a empresa recebeu, e se entenderam qual foi a sua proposta, e:: está disposto a melhorá-la, está disposto a adequá-la. Esse que é o:: é o X da questão pra você conseguir fazer que a empresa interessar pelo seu trabalho, você tem que fazer isso. É o acompanhamento. É diferente do projeto que você manda para a CNPq, pra FINPE, FAPEMIG e não existe acompanhamento, você, você manda um projeto e o acompanhamento que existe é no site, você vê lá os passos que o projeto vai dando no site. Passou dali para ali, de você não depende mais nada, exceto se for uma falta de documento e alguma coisa assim. Mais da proposta per si ninguém questiona você, se sua proposta está boa, se está. Mas, na empresa privada é, é absolutamente fundamental que você acompanhe a sua proposta lá dentro, para saber se você tem que mexer... se você tem que adequar, né. A, a, o, a linha de pensamento da, do grupo de pesquisa daquela empresa, eles tem uma linha, né de trabalho é e a sua proposta tem que encaixar linha, ela não pode ficar ali e aqui, que em geral ela não vai ser aprovada (PQ. J.L.C.).

Nesse contexto de financiamento privado à pesquisa, apresenta-se uma transcrição em que o pesquisador público percebe que a sua instituição ou parte dela tem a visão negativa desse tipo de financiamento. Esse fato remete-se à dimensão capital humano, que pertence à propriedade pesquisador da categoria comprometimento humano. Em que observou a importância da sociedade aceitar e respeitar as escolhas e autonomia de um pesquisador público, e ainda, conhecer as possibilidades da promulgação da Lei de Inovação.

Então, eu consigo, por exemplo, bolsas de iniciação científica da própria empresa, mas isso não é bem vindo, bem visto aqui na universidade. Não, bolsa de IC é só CNPq ou CAPES, bolsa de, de empresa não, isso fica. A gente não, não, não é bem vindo isso, por que a universidade é pública, e não pode receber dinheiro de empresa etc., etc. Então, o aluno fica solto entendeu, então, no final o aluno quer um certificado, ele não vai, ele não consegue esse certificado. Ele recebe as bolsas tudinho da, da empresa, é:: mas no final ele não tem o certificado que ele fez iniciação científica (PQ. J.P.R.F.M).

A propriedade financiamento abordou sobre a importância do financiamento à pesquisa e inovação. Por meio dessa propriedade percebeu-se que o acesso do pesquisador público ao financiamento tem se tornado mais fácil, embora existam dificuldades a serem trabalhadas pelas agências de fomento, empresas e universidades.

4.3. Categoria: ator institucional

A categoria ator institucional representa as universidades federais mineiras, que no caso do presente estudo foi representada pela UFJF, UFMG e UFV. Esses são os locais em que as invenções foram criadas e onde os pesquisadores atuam, daí a necessidade de se entender melhor esse palco de movimentações, acordos e alianças dos atores humanos e não humanos. Desse modo, as inscrições e translações realizadas pelos atores possibilitam que a ideia torne uma invenção e seja transferida para uma empresa.

4.3.1. Propriedade apoio institucional

A propriedade apoio institucional é relativa à percepção do pesquisador público sobre o apoio da universidade em prol da inovação (Quadro 43). Essa propriedade é influenciada pela experiência vivenciada pelo pesquisador com a sua organização e por meio de sua visão e compreensão desse processo. Essa propriedade é dimensionada entre a dimensão favorável e a dimensão desfavorável.

Quadro 43 – Propriedade apoio institucional

CATEGORIA ator institucional	
Propriedade apoio institucional	Dimensão favorável
	Dimensão desfavorável
Propriedade ambiente institucional	Dimensão particularidade
	Dimensão necessidade institucional
Propriedade Universidade empreendedora	Dimensão envolvimento da instituição
	Dimensão dificuldades da atuação

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.1.1. Dimensão favorável

A dimensão favorável da propriedade apoio institucional representa o entendimento do pesquisador de que a instituição, mesmo com as suas limitações legais e de infraestrutura, tem atuado de forma favorável à promoção da inovação. Como essa atuação acontece por meio da interação do pesquisador público com o NIT, os dados possibilitaram entender que esse órgão tende a compreender e saber das dificuldades e limitações, e que tem buscado agir viabilizando a interação universidade-empresa. Essa interação possui especificidades e particularidades de cada processo que poderão influenciar toda a dinâmica de atuação dos atores, entendimento que pode ser ilustrado com o fragmento da transcrição da entrevista com uma coordenadora de NIT²⁰.

Então assim, é:: a gente luta por isso né, a gente tem uma parceria, tenha sempre uma parceria muito saudável... com eles, que seja, que não seja visto dessa forma, como um lugar que vai atrapalhar minha vida, meu procedimento, minha pesquisa, etc. Seja um lugar que vai, a gente tem tido uns depoimentos bem bacanas... sabe, de professor aqui olha, a gente escuta, né, olha encontrei fulano de tal que falou super bem, né do trabalho né, do apoio que teve aí, da redação da patente, como que ajudou. E também ouvimos reclamações, né, existem as duas coisas. Eu acho que é:: respondendo a sua pergunta assim concluído, tá muito das nossas mãos também, dentro do que for possível tentar consolidar sabe, e mostrar como a, um, um local, que vai ser um local de auxílio para isso, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

As falas dessa gestora mostram a necessidade do NIT atuar como um órgão parceiro dos pesquisadores, para que seja visto como um local propício para a proteção da propriedade intelectual e para a transferência de tecnologia, apesar de existirem momentos em uma negociação que poderão ter conflitos por existir uma legislação ou norma interna que dificulta a interação. Além disso, determinadas cláusulas de um contrato podem aumentar a tramitação e as idas e vindas do jurídico da universidade para a empresa, e vice-versa. Ainda, a avaliação dos jurídicos das grandes empresas é morosa e a tramitação também. Desse fato surge a necessidade principalmente das grandes empresas conhecerem as possibilidades e cláusulas que podem criar lentidão a um processo de inovação.

Há pesquisadores que possuem a visão de que a instituição tem atuado de forma a contribuir ao processo de inovação e de transferência de tecnologia (Quadro 44).

²⁰ No NIT da UMG existem as funções de diretor e coordenador geral, em que o primeiro está hierarquicamente acima da segunda.

Quadro 44 – Dimensão favorável

DIMENSÃO FAVORÁVEL – MOBILIZAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DE UM AMBIENTE PROPÍCIO À INOVAÇÃO	<p>É... olha, eu vejo isso com, eu vejo isso com duas estradas paralelas, tá. Deixa eu te dizer o quê que eu quero, é:: o quê que eu estou querendo dizer com isso... acontece sim e muito o desenvolvimento do professor por conta própria, ele desenvolve a tecnologia toda, ele contrata a empresa, ele faz tudo, e não sei o que, não sei o que. Onde a, a:: a solução da transferência de tecnologia, que é a, que é a:: vamos dizer assim, a legalização ela pode vir até como um, um, vamos dizer que a CTIT junto da Procuradoria Federal elas estão atrapalhando a relação do professor com a empresa, isso acontece. Esse caminho é um caminho errado ou coisa... não vamos analisar dessa não, vamos dizer que esse caminho acontece, tá certo. E existe um outro caminho que é um caminho construído pela administração tá, que aí é uma consonância aí da reitoria com o Núcleo de Inovação Tecnológica e a Procuradoria Federal, tá. Esses caminhos, esses caminhos são mais institucionalizados, tá certo. Eles resolvem é, não problemas específicos, mas resolvem problemas macroscópicos, eles criam soluções que fazem com que esse, essa estrada paralela do professor sozinho aqui, que é uma estrada tortuosa, e muitas vezes dá problema. Muitas vezes com... faz, acontece coisa errada vamos dizer, a solução, a solução institucional, o que ela faz é tirar o atrito da outra estrada, tá. Então, o quê que está acontecendo, existem essas duas estradas paralelas e com a institucionalização, o que está acontecendo é que está cada vez mais fácil para o professor construir o caminho do desenvolvimento científico até a transferência de tecnologia, tá (PQ. A.J.V.).</p> <p>Aí, a questão da, da mercado, mercadológica, ela começou a cair. E aí a gente na UFMG sempre tem a história de ajudar, né, acho (), eles financiaram. Então tem o, e aí nós identificamos pra é:: a onde ele poderia vender, aonde não, não é::, o usuário não se importa com a moda. Aonde que o usuário não se importa com a moda? Ou na associação, na associação não... (PQ. M.P.B.).</p> <p>Eu acho que os avanços mesmo que sejam pequenos, significativos em alguma coisa, eu acho que tem que sim regulamentar, incentivar é:: facilitar a divulgação. Então assim, é todo, todo, toda ação é um ganho, né, mas muitas vezes são tímidos e podem não ir diretamente na direção certa (PQ. J.C.D.M.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O primeiro pesquisador afirma a existência de dois comportamentos adotados pelos professores, um de atuar sozinho no processo de interação universidade e empresa, e ver a instituição como empecilho a essa relação. O segundo, de agir em conformidade com os procedimentos criados e adotados pela instituição. Ainda afirma que a institucionalização promovida pelo NIT tem facilitado que a invenção desenvolvida em um ambiente acadêmico se torne uma inovação.

Outro pesquisador relata que a instituição realizou um estudo de segmentação de mercado para a empresa que adquiriu a sua tecnologia, ação que contribuiu para a aceitação do produto no mercado. Para ele, esse estudo foi importante para a aceitação do tênis no mercado e para ele ainda continuar sendo comercializado, apesar do design tubular do produto não estar mais em moda. Assim, esse estudo verificou que esse tênis de caminhada atenderia ao público da terceira idade, por ser menos sensível a isso e por representar um nicho pouco explorado.

Destaca-se que a atuação da instituição é vista, principalmente, em função da atuação do NIT, justamente por esse ser o órgão responsável pelo processo de transferência de tecnologia e proteção da propriedade intelectual. Nesse contexto, é importante que a universidade busque a consolidação de seu NIT, para que toda história construída pelo NIT em direção favorável à inovação não seja afetada e provoque o afastamento dos pesquisadores do NIT.

4.3.1.2. Dimensão desfavorável

A atuação de uma instituição também pode ser percebida pelo pesquisador público como desfavorável ao processo de inovação. Visando esse entendimento, faz-se necessário retornar aos dois perfis de professores relatados, um com tendência a achar que a instituição não propicia a inovação, outro que compreende a complexidade do processo e da necessidade de seguir o trâmite legal. Ressalta-se que, em determinados momentos, o mesmo pesquisador público pode adotar uma postura e em outras circunstâncias outra, o que foi evidenciado nos dados. Porém, também é possível encontrar instituições que apoiam o trabalho do NIT, outras que são neutras e outras que não apoiam, o que também influencia no entendimento de fazer a inovação por meio dos trâmites institucionalizados. O coordenador do NIT da UFV relata a neutralidade de sua instituição, ou a falta de sensibilidade com as questões relativas à inovação e à atuação do NIT.

Então, o que eu acho é o seguinte, não adianta depender muito disso não, eu vou falar com você, eu não sinto, não sei o quanto que eu sou importante ou desimportante como coordenador do NIT ou próprio NIT quando ele é ou não é importante e desimportante de todo mundo que já entrou desde que a gente está aí. Não sinto diferença, nunca fui convidado por ninguém para falar como é que está, o quê que tem que ser, nós temos que arrebentar nisso, pode desenhar um plano de metas para a gente cumprir que você vai... nunca. E olhar que a gente tem uma reitora com... departamento que mais faz patente na universidade, ela mesma deve ter uma seis, sete, coisas muito interessantes e boas né, coisas a frente de seu tempo. O apoio que a gente tem eu não sei qual é, porque é deixar funcionar, que todo o nosso recurso vem da FAPEMIG, você conhece lá dentro. Então assim, tramitantes não muda e desmuda nenhuma coisa, então eu não sinto diferença não, sabe (NIT UFV/CPPI R.G.).

O Quadro 45 evidencia que a participação das universidades no processo de inovação pode ser vista como pequena. O primeiro pesquisador expõe que o envolvimento de sua instituição é baixo, sendo maior na fase de negociação e elaboração de contratos. Daí confirma a observação de que os pesquisadores veem o apoio à inovação de sua instituição no contexto da atuação do NIT, fato que está em consonância com a Lei de Inovação que cria esse órgão. O que

também possibilita a reflexão da sua importância e que a universidade viabilize uma infraestrutura adequada para que esse órgão desenvolva as suas atividades.

Outro tem a percepção de que a administração superior de sua universidade deveria pensar a inovação, tendo ações visando apoiar os pesquisadores. Para ele, a instituição deveria ser mais sensível e incentivar os pesquisadores que desejam participar do processo de interação universidade-empresa. O terceiro trecho apresenta a visão de que a instituição tem percepção negativa do pesquisador que possui projetos financiados por empresas. Ainda, ele exemplifica com o fato de sua instituição não oferecer certificado para um estudante que teve bolsa de empresa, sendo que a instituição interveniente de sua universidade que está gerindo o recurso.

É possível observar que ainda existem lacunas e obstáculos nas universidades a serem vencidos. Podendo destacar a necessidade de que a administração superior estude a inovação em sua instituição, pois parece que os obstáculos são minimizados ou vencidos em universidades que já tiveram esse trabalho. Para esse estudo estratégico, é necessário que as principais esferas da instituição estejam envolvidas, como o NIT, a Procuradoria Federal, a Reitoria, a Pró-Reitoria de Pesquisa e a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.

Quadro 45 – Dimensão desfavorável

DIMENSÃO DESFAVORÁVEL DA PROPRIEDADE APOIO INSTITUCIONAL	<p>Eu acho que, eu acho que é pouco, eu acho que é muito pouco. Por que, isso aí, eu acho que tem pouca participação sim. Por que, bom é se você olhar os meus projetos, por exemplo, entre, entre a criação e o ponto final aqui, o que partiu, o que:: deixa eu pensar aqui assim, o quê que a administração da UFV contribui ou interfere ela é muito pequena, né. Por que assim, o máximo que você tem é um registro de um projeto. É assim, um registro de um projeto na PPG e a aprovação ela, ela é feita de uma forma automática [...] E:: existe a parte jurídica que é que mais participa, que é:: o contrato, e aí sim há a participação grande, para as coisas significantes da lei e tal. Mas, entre a geração da ideia e o produto é, é mais os aspectos mais burocráticos. Não, não existe uma participação da UFV no sentido de incentivar e melhorar a sua pesquisa ou, ou valorizar ela, eu acho que isso não tem não, isso não tem não (PQ. J.L.C.).</p> <p>E a universidade estar desenvolvendo várias coisas, parece que os gestores estão assim, sem observar isso. Às vezes você está sentando em uma mina de ouro, né. E sem, sem se dar conta, por quê? Porque você não tem a noção disso. Então, você tem que ter a noção de que isso é importante né, ou seja, e dar é ações mais específicas. Se há grupos de pesquisa, há professores, pesquisadores que tem esse viés, eles têm que ter um apoio nessa direção (PQ. M.V.R).</p> <p>Então, eu consigo, por exemplo, bolsas de iniciação científica da própria empresa, mas isso não é bem vindo, bem visto aqui na universidade. [...] no final, o aluno quer um certificado, ele não vai, ele não consegue esse certificado. [...] Então, muitas vezes o aluno nem, ele quer mais a bolsa e pronto. [...] Eu tenho que dar uma declaração, eu acabo fazendo essa declaração. [...] Então, falta, o que eu cinto é isto, falta esse tipo de organização interna para incentivar a esse tipo de coisa (PQ. J.P.R.F.M).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Por meio dessa dimensão, foi possível inferir que, se por um lado as universidades têm trilhado um longo caminho de construção da cultura da inovação e da propriedade intelectual, pela atuação de seus NITs, de outro ainda há muito a ser feito, principalmente em relação ao apoio da instituição aos seus pesquisadores e ao próprio NIT.

4.3.2. Propriedade ambiente institucional

A propriedade ambiente institucional também emergiu dos dados, sendo formada pela dimensão particularidade e pela dimensão necessidade institucional (Quadro 46). Essa propriedade tentou refletir, pela percepção do pesquisador público, sobre algumas complexidades que as universidades federais estão envolvidas ao participarem do processo de inovação.

Quadro 46 – Propriedade ambiente institucional

CATEGORIA ator institucional	
Propriedade apoio institucional	Dimensão favorável
	Dimensão desfavorável
Propriedade ambiente institucional	Dimensão particularidade
	Dimensão necessidade institucional
Propriedade universidade empreendedora	Dimensão envolvimento da instituição
	Dimensão dificuldades da atuação

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.2.1. Dimensão particularidade

Esta dimensão trata da visão do pesquisador público em relação às particularidades de uma universidade federal, algumas relacionadas às dificuldades e limitações existentes em uma instituição pública ao se envolver com a inovação. Por exemplo, algumas empresas entendem que a titularidade de uma tecnologia desenvolvida por uma instituição pública por meio de uma encomenda tecnológica é somente da organização solicitante, mas a legislação e/ou resolução de uma universidade ainda não permite esse fato. Grande parte dos dados evidenciam as especificidades e particularidades envolvidas no processo de interação universidade-empresa, algumas delas expressas no Quadro 47.

Quadro 47 – Dimensão particularidade

DIMENSÃO PARTICULARIDADE DA PROPRIEDADE APOIO INSTITUCIONAL	<p>Mas, sem dúvidas a universidade tem que investir, tem que ter, eu não estou dizendo. Embora, quer dizer, embora universidade pra mim não é, não são centro de inovação, eu acho que é:: centro de germinação né, para germinar ideias, mas não necessariamente para levar a cabo, né (PQ. J.L.C.).</p> <p>Então, é complicado, porque a sensação que a gente tem é de desperdiço de mente, de treinamento de doutorandos que aprendem a ser bons pesquisadores. Só que, além disso, ele poderia ter uma grande consequência de seu esforço no mercado, mas como a coisa não foi feita desde o início, não consegue. Então, ingere um grande esforço e desperdiço, e muita gente fazendo mais do mesmo, treinando mão de obra que é a ênfase inicial da universidade, isso é coisa década de 1940, 1950. Treinar profissional, não é para treinar profissional, nós existimos pra, pra geração de ideia que, que inquietem e emancipem o país e também gerar conhecimento de ponta. Eu acho que a gente tem desperdiçado mentes e cérebros aí a torto e a direito né, nem tudo tem que dar inovação, mas a gente vê com dificuldade, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p> <p>Aí quando você chega no, no, no... na transferência de tecnologia você esbarra numa questão que não, é uma questão que é o seguinte aquela tecnologia é pública, ela não é sua. Você tem que cumprir todos os, os... o... todas as, as requisições da, da legislação que garantem que aquilo seja tratado como público e não privado, né (PQ. A.J.V.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A primeira particularidade mencionada está relacionada à dificuldade intrínseca da universidade, que é o fato da inovação não ser as suas atividades fins. Ela pode ser percebida como um centro de germinação de ideias e não necessariamente como centro de inovação, por ter o conhecimento que pode ser desenvolvido em conjunto com as empresas/indústrias. Nessa direção, o coordenador do NIT da UFV critica o fato das universidades estarem criando pesquisadores com grande potencial, mas por não serem orientados sobre a importância do estudo da anterioridade tecnológica em documentos de patentes, têm desenvolvido pesquisas que talvez não se transformem em patentes e/ou transferidas por já existir algo relacionado a sua invenção. Essa inferência repercute a necessidade da administração superior de sua instituição pensar e estudar a inovação para que se possa criar um ambiente favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico. Essa situação demandaria que a universidade assumisse o papel essencial de rever a política institucional de inovação em conjunto com os outros atores importantes, sendo um Ponto Obrigatório de Passagem para a cultura da inovação.

Em outro trecho, já apresentado na dimensão atitudes desejadas da propriedade comportamento humano, um pesquisador cita uma importante questão ainda desconhecida ou não considerada por alguns pesquisadores, que é o fato de que a propriedade intelectual desenvolvida por um pesquisador público deve ser tratada como um bem público. Se ele possui esse entendimento, irá procurar realizar as suas atividades por meio dos trâmites legais da instituição.

Por outro lado, se ele entende que a propriedade da invenção é sua, pode atuar diretamente com a empresa, fazendo as negociações sem consultar o NIT.

A percepção de bem público evitaria vários conflitos e embates que ocorreram e ainda acontece nas universidades. As falas da coordenadora do NIT da UFMG se aproximam dos relatos desse pesquisador, que diz atuar visando possibilitar a interação universidade e empresa, mas existe a complexidade de estar trabalhando com um bem público.

Então, a gente tem que fazer essas adequações sabe, pra:: a gente cumprir a nossa missão de licenciar, respeitar os interesses da universidade, tem que sempre, né. A gente está cuidando de um bem público, né, tem que ter muita responsabilidade em relação a isso, e viabilizar a inovação no Brasil como um agente de, de inovação também, né. Então, é, é meio complexo, mas é bom trabalhar com, com isso tudo (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

4.3.2.2. Dimensão necessidade institucional

Essa dimensão da propriedade ambiente institucional é posicionada entre as possibilidades advindas da Lei de Inovação e da atual infraestrutura da universidade para a inovação. Ainda, inclui a necessidade do tema da inovação ser pensado pela universidade. A interação dos principais órgãos da universidade pensando e discutindo a política institucional de inovação é uma necessidade para a maioria das instituições que não fizeram ou não começaram a fazer esse trabalho. Talvez se isso já tivesse acontecido, muitas dificuldades poderiam ter sido solucionadas, embora a institucionalização da inovação tecnológica ainda possua lacunas a serem resolvidas por ser muito recente no país. Nessa mesma linha de raciocínio, e ressaltando a importância da conversa e discussão sobre o processo de interação universidade-empresa, têm-se as afirmações do coordenador do NIT da UFV.

Isso tem sido muito interessante para gente e para eles, o caminho é,:: eu entendo que é lento, porque ele envolve mudança cultural, né. E acho que ninguém que está envolvido nisso tem a absoluta convicção que isso é solução de tudo e mais nada, não é assim. Assim, como ninguém tem a certeza que vão ser totalmente não a inovação, então não é assim, até as consequências para a sociedade, para a restrição de exploração, porque é assim que esse sistema funciona, na restrição e garantia da propriedade, do uso da propriedade. Isso ainda tem que ser muito discutido, mas, enquanto isso, a gente tem que ir amadurecendo junto. Assim que eu penso e justifico acordar de manhã e ir trabalhar em uma coisa como essa, né (NIT UFV/CPPI R.G).

Percebe-se, na transcrição a seguir, a falta de sensibilidade da administração das universidades para as questões relativas à inovação, fato que poderia ser associado à necessidade da promoção de conversa, discussões e o amadurecimento das intuições sobre inovação. “Então, eu só lamento a falta de sensibilidade da alta administração. Isso não é um problema nosso, é praticamente de todos, todas as universidades, pelo menos de Minas, e a gente quando frequenta o FORTEC, a gente sabe que não é só de Minas não” (NIT UFV/CPPI R.G.). O Quadro 48 cita trechos que resumem as principais necessidades das universidades.

Quadro 48 – Dimensão necessidade institucional

DIMENSÃO NECESSIDADE INSTITUCIONAL DA PROPRIEDADE APOIO INSTITUCIONAL	<p>Então, é:: questão de demanda e cada instituição tem que achar os seus caminhos para lidar com isso, mas eu acho que cada uma tem que estar a frente das demandas, essa, essa é:: a questão, não ser tão reativa, estar mais pra frente, ah, isso é um problema, vamos ver como é que faz (PQ. M.P.B.).</p> <p>É como eu disse, a universidade faz muita coisa e que tem é:: que tirar esse manto de cima de tudo isso aí, e:: colocar essas coisas pra, pra fora para aparecer (PQ. M.M.T).</p> <p>Ah! Eu não sei como é, são em outras universidades, mas aqui em Juiz de Fora a universidade é muito assim, muito acadêmica ainda. Todos, todos os processos, toda pró-reitoria é voltada mais para a área acadêmica (PQ. J.P.F.M.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O primeiro relato remete à dimensão anterior, ao abordar as especificidades das instituições, sugerindo que as universidades precisam ser proativas e necessitam criar soluções para os seus problemas. Outro pesquisador relata a necessidade da universidade ter infraestrutura de divulgação de suas invenções, necessidade mencionada por outros pesquisadores de outras instituições. Nesse contexto, o pesquisador acaba atuando na divulgação de suas invenções e tentando prospectar possíveis empresas interessadas e não a própria universidade.

4.3.3. Propriedade universidade empreendedora

O nome da propriedade universidade empreendedora surge da abordagem da Hélice Tríplice, para que a interação dos atores (esferas) universidade, empresa e governo possa potencializar a atuação de outro, e que a universidade, assim como os outros atores, possa desempenhar um papel importante no contexto de inovação.

Uma universidade empreendedora pode parecer um paradoxo, uma antítese do modelo acadêmico de torre de marfim. Em geral nós pensamos na figura de um empreendedor como um indivíduo que toma grandes riscos para iniciar uma nova atividade enquanto organizações tipicamente procuram se institucionalizar e perpetuar uma determinada atividade. A universidade e outras instituições de produção de conhecimento são vistas como um gerador de crescimento econômico futuro. Por um lado, o empreendedorismo acadêmico é uma extensão das atividades de ensino e pesquisa, e por outro, a internalização das capacidades de transferência tecnológica, tomando um papel tradicionalmente atribuído exclusivamente ao setor privado. A universidade já não é mais a Universidade da Idade Média, uma comunidade isolada de sábios. Também não é mais a universidade do final do século XIX, constituída de acordo com o modelo de “doação de terras” ou com o modelo básico de pesquisa. Traduzindo o modelo de “doação de terras” para uma nova era, a universidade atualmente está assumindo um papel mais fundamental para a sociedade, que a torna crucial para a inovação futura, criação de empregos, crescimento econômico e sustentabilidade. (ETZKOWITZ, 2005, p. 6-7)

Nessa direção, para se entender como as universidades federais de Minas Gerais se inserem nesse contexto de universidade empreendedora essa propriedade foi dimensionada pela dimensão envolvimento da instituição e pela dimensão dificuldades da atuação (Quadro 49).

Quadro 49 – Propriedade universidade empreendedora

CATEGORIA ator institucional	
Propriedade apoio institucional	Dimensão favorável
	Dimensão desfavorável
Propriedade ambiente institucional	Dimensão particularidade
	Dimensão necessidade institucional
Propriedade universidade empreendedora	Dimensão envolvimento da instituição
	Dimensão dificuldades da atuação

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3.3.1. Dimensão envolvimento da instituição

A dimensão envolvimento da instituição foi criada visando compreender, pela percepção do pesquisador público, como as universidades federais de Minas Gerais se inserem no contexto de universidade empreendedora. Um pesquisador público com grande expressão e importância em sua instituição e que também foi coordenador do NIT da UFMG relata que as universidades mais antigas e maduras estão preparadas para o papel de uma universidade empreendedora. Também percebe que a maioria das universidades brasileiras está construindo o processo de inovação e que essas instituições se beneficiam do fator aprendizagem das universidades maduras para chegarem ao nível de excelência.

É:: de novo depende de mais do nível de amadurecimento da universidade, tá. As universidades que estão aí há muito tempo, você pega UFMG, UNICAMP, Viçosa, essas universidades mais, mais antigas, vamos dizer assim, elas, elas estão mais maduras, tá certo. A gente tem universidades onde vamos dizer, eu acabei de falar do departamento de física, das tecnologias que eu estou tentando construir e etc., etc., etc. Existem universidades onde o departamento de física não tem nem pós-graduação, tá. Então, quando você me pergunta se as universidades estão preparadas para isso, as mais antigas sim, as mais recentes não (PQ. A.J.V.).

Existe uma tendência dos pesquisadores públicos de perceberem que as universidades estão criando a cultura empreendedora (Quadro 50). Para alguns, há instituições que estão mais maduras e preparadas para atuarem no processo de interação universidade e empresa. Mas, no geral, entendem que a universidade está criando a cultura do empreendedorismo, mesmo tendo ICTs em estágios mais avançados do que outras. Ressalta-se que todas as três universidades federais estudadas possuem lacunas e deficiências em relação ao apoio institucional à consolidação do NIT, da incubadora de empresa e do parque tecnológico. O principal fator limitador apontado se refere à falta de mão de obra própria e especializada nos NITs, que representa um problema antigo. O coordenador do NIT da UFV afirma que “[...] apontar uma dificuldade específica para mim é o óbvio, você já deve ter ouvido de todo mundo que coordena NIT, é você não saber se a sua equipe vai estar contigo amanhã” (NIT UFV/CPPI R.G.).

Quadro 50 – Universidade empreendedora vista como uma cultura em construção

UNIVERSIDADES ESTÃO SE INSERINDO NO CONTEXTO DE UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA	<p>Vamos dizer de um jeito suave .. nós estamos apreendendo os caminhos das pedras. Umhas estão mais adiantadas como a UFMG, a Federal de Viçosa, a: Federal de, de Itajubá, estão mais nesse processo, tem seus parques, tem os seus NITs, promovem discussão... enfrenta as várias, e isso é normal. Quanto mais barulhenta for à sociedade melhor você cresce, você cresce, porque você ouviu todos, todo mundo (PQ. M.P.B.).</p> <p>É:: assim, eu acho que:: uma UFRJ , por exemplo, tá bem anos luz na nossa frente no sentido de, de fazer parcerias com empresa, de atrair empresa. Uma UNICAMP também tá, pra atrair empresas. Mas, esses pessoal já tinha, a própria Viçosa mesmo, eu acho que já tem essa, essa, esse histórico, né, de interação, talvez seja mais fácil para os pesquisadores de Viçosa, da UFRJ, da UNICAMP interagir com empresa. Eu acho que é por isso que eles têm realmente o volume de empresas é:: jogando recursos nessas universidades é bem maior que as outras. E as outras estão engatinhando ainda, eu acho que Juiz de Fora está engatinhando nessa história. Por isso, que a gente sofre tanto com essa tanta burocracia, tanta complicação que a gente tem que resolver ela (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Eu acho que é preciso criar essa cultura, por muitos anos à gente foi acadêmico simples, sem essa interação, né, por todo um contexto histórico. Então, quando isso surge, todo o novo, ele é visto com certa, com certa cautela, né. Mas, eu acho que a inovação, ela é um caminho sem volta. É:: a partir do momento que você cria uma cultura empreendedora, é de inovação e o mundo vivencia isso hoje, é:: as resistências vão sendo quebradas a partir do momento que você mostra que pode fazer isso de maneira ética e correta, dentro dos aspectos legais, né. E eu acho com isso as barreiras vão sendo vencidas (PQ. N.R.B.R.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Todavia, com a mesma percepção da citação do último trecho do Quadro 50, um pesquisador infere que existem opiniões favoráveis e desfavoráveis à inovação, sendo ambas importantes na construção do conhecimento do processo de inovação. Ele acredita que as discussões de correntes favoráveis e as não favoráveis à inovação são importantes para o crescimento e o amadurecimento desse processo.

Tem gente que é contra a inovação, tem gente que acha na UFMG que tem que acabar com aquele setor, porque a gente está aqui pra desenvolver ciência, não tem que desenvolver. Tem outros... que não, isso tem que ser, isso tem que acontecer. Então, só que a componente dessa, dessa, dessas opiniões todas faz com que cresça melhor, quanto mais silenciosa, menos engajada, a qualidade que vai sair dali não, não vai ser bom. Então, as universidades estão apreendendo... a serem mais barulhentas que elas mesmas (PQ. M.P.B.).

Os dados também mostraram outra percepção além da mencionada anteriormente, de que há pesquisadores que possuem o entendimento de que as universidades não estão preparadas para o processo de interação universidade-empresa (Quadro 51). O primeiro pesquisador acredita que a universidade possa atuar no contexto da inovação, mas ela não tem o papel de universidade empreendedora. Para ele, a universidade deve interagir com as empresas, desenvolver tecnologias

em conjunto, mas a inovação é papel da empresa/indústria. O segundo percebe que a sua instituição não possui uma estrutura para divulgar as invenções desenvolvidas visando à transferência de tecnologia. Esse relato pode ser relacionado à necessidade do NIT de sua instituição ser fortalecida com a ampliação de seus recursos humanos para que possa atuar em áreas que ainda possuem fragilidade. Outro pesquisador afirma que universidade empreendedora é formada por professores empreendedores. E na sua percepção, a grande parte do seu corpo docente não tem esse perfil, talvez esse fato contribua para algumas dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores dessa instituição.

Quadro 51 – Instituições não estão preparadas para o papel de universidade empreendedora

DIMENSÃO ENVOLVIMENTO DA INSTITUIÇÃO DA PROPRIEDADE UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA	<p>Eu acho que ela não tem o papel... eu acho que a universidade não tem e nunca terá o papel nisso, essa é a minha opinião (PQ. J.L.C.).</p> <p>O que eu sei, é que a gente tem uma equipe de uma capacidade fantástica. É:: tem muita gente trabalhando, fazendo um trabalho muito importante. É:: mas, a sociedade como um todo não está sabendo, porque, porque as universidades meu, elas não sabem fazer merchandising, elas não sabe divulgar. [...] A universidade tinha que da uma, uma, uma estrutura de com uma equipe para divulgar isso. E a gente sente que não é esse, a universidade não despertou para isso, não despertou (PQ. M.M.T.).</p> <p>Então, eu acho que uma universidade empreendedora se faz com professores empreendedores, né. Então, se você conseguir em uma universidade tipo Juiz de Fora ter 10% do seu corpo empreendedor, eu acho que você revoluciona (PQ. M.V.R).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A dimensão envolvimento da instituição possibilitou a percepção de que as universidades federais de Minas Gerais estão em um estágio inicial no processo de inovação. Elas ainda estão criando a cultura do empreendedorismo e inovação.

4.3.3.2. Dimensão dificuldades da atuação

Essa dimensão da propriedade universidade trata das limitações das universidades no contexto da inovação tecnológica, ou seja, representa as dificuldades da atuação do pesquisador público no âmbito da universidade empreendedora. No Quadro 52, há exemplos das principais dificuldades e particularidades da universidade federal.

Quadro 52 – Dimensão dificuldades da atuação

DIMENSÃO DIFICULDADES DA ATUAÇÃO DA PROPRIEDADE UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA	<p>A:: o entendimento ainda a:: dos pesquisadores, da comunidade não só acadêmica mas externa de, desse processo de empreendedorismo e inovação, por que é uma cultura nova, né. Então, a gente está criando essa cultura, essa ambiência no espaço acadêmico diferenciado, então, a gente ainda está em um processo de transformação. Então, eu acho que, que é um caminho, não que é um cenário propício? Não, é o caminho que a gente vai ter que percorre, e que outros centros internacionais já o fizeram, e hoje são bem-sucedidos. [...] E:: e:: esse começar tem desafios a serem vencidos, e:: a gente precisa fazê-lo rapidamente, por que inovação ela não espera, né (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>E quando você não tem instituições bem estruturadas, o que acaba é que todo mundo tem que fazer tudo, e aí ninguém faz nada direito, né. E a gente fica nesse, nessa loucura. E você estruturar os Núcleos de Inovação Tecnológica, que são muito bem estruturados em países desenvolvidos, é uma coisa extremamente importante para você conseguir unir o que tem de bom nas, na academia e o que tem de bom no sistema produtivo, tá certo (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então assim, é:: o ambiente não é dos mais favoráveis pra um desenvolvimento rápido, ágil e eficiente, não. Então, existe a preocupação... da inovação tecnológica, mas por outro lado existe uma certa irritação com as amarras, as dificuldades que existem no caminho pro pesquisador tem que percorrer (PQ. J.C.D.M.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A primeira pesquisadora pública, que também é coordenadora do NIT da UFJF, destaca que as dificuldades enfrentadas pelas instituições de ensino e pesquisa estão relacionadas ao fato da inovação ser uma cultura nova e em processo de construção. Outro pesquisador, que foi coordenador do NIT da UFMG, fala da importância das universidades terem um NIT com infraestrutura adequada para atuar na gestão da inovação. Este fato possibilitaria maior facilidade à interação universidade-empresa, aproximando as duas esferas essenciais ao processo de inovação. Um NIT consolidado representa um órgão capacitado para atuar na gestão da inovação e capaz de intensificar as interações por meio da ação proativa junto a empresas que tenham interesse pelo portfólio tecnológico da instituição. O NIT atuaria na mobilização e formação de novas alianças com novos e antigos atores, possibilitando novas translações favoráveis ao processo de inovação.

Um terceiro pesquisador fala da complexidade relacionada ao desenvolvimento tecnológico em uma universidade pública, que gera lentidão e morosidade no processo de desenvolvimento. Ele menciona a dificuldade de se comprar equipamentos, e isso costuma causar atrasos no desenvolvimento de um projeto. Essa deficiência está relacionada à Lei Nº 8.666/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública, que será explorada na próxima categoria de análise.

4.4. Categoria: gestão da propriedade intelectual

A categoria gestão da propriedade intelectual (PI) emergiu diante da necessidade de o pesquisador público participar do processo de transferência de tecnologia. Destaca-se que a gestão da PI por uma universidade pública foi regulamentada pela Lei de Inovação (Lei Nº 10.973/2004). Em seu Artigo 16º cria a figura do Núcleo de Inovação Tecnológico (NIT), como órgão responsável pela política de proteção da propriedade intelectual e pelo processo de transferência de tecnologia nas universidades públicas (LOTUFO, 2009).

Essa gestão para uma universidade pública no Brasil possui especificidades, particularidades e deficiências a serem enfrentadas. Fujino e Stal (2004, p. 62) relatam que a discussão do licenciamento de uma tecnologia nesse tipo de instituição é mais complexa do que em outros setores devido à cultura de inovação ser incipiente e “das interpretações de uma legislação que não contempla claramente a questão da comercialização de tecnologia resultante de pesquisas financiadas com recursos públicos”. Para as autoras, esse entendimento leva a ações que podem inviabilizar a interação entre a universidade e a empresa, como a necessidade de licitação de patente para licenciamentos com exclusividade de uma PI de titularidade da universidade. Esse modelo, ao expor os interessados e a própria tecnologia, pode desestimular a participação de empresas oriundas de setores mais competitivos.

Diante do exposto e das reflexões feitas no desenvolvimento deste estudo, observa-se que a atuação de atores humanos e não humanos são permeados de obstáculos a serem enfrentados. Nesse ambiente, o pesquisador público que consegue atuar aceitando e ditando papéis, fazendo alianças e formando redes de atores heterogêneos que possibilitem a transferência da tecnologia, pode ser considerado um “herói”, por estar contribuindo para a construção da cultura da inovação na universidade pública.

Essa categoria devido a sua complexidade foi estruturada em várias propriedades, sendo composta pela propriedade NIT, propriedade recursos humanos do NIT, propriedade arcabouço, propriedade ativo intangível, propriedade titular, propriedade jurídica, propriedade instrumentos, propriedade interação empresarial e propriedade transferência de tecnologia.

4.4.1. Propriedade NIT

O nome da propriedade NIT surgiu inspirado de um entendimento que esse órgão representa um lugar particular que pode fazer conexões com outros possíveis atores internos e externos à instituição. Assim, o NIT seria um espaço ou palco propício para as atuações, mobilizações e alianças que visem à transferência de uma tecnologia desenvolvida em uma universidade pública para uma empresa. Isto é, o NIT é um órgão que consegue interagir com todos os outros atores, fazendo um nexo.

Essa propriedade é dimensionada entre a dimensão interação e a dimensão gestão (Quadro 53). Na primeira dimensão, busca a compreensão das relações estabelecidas em prol da inovação tecnológica. A dimensão gestão visa o entendimento da atuação do NIT na gestão da inovação, bem como as suas limitações e necessidades.

Quadro 53 – Propriedade NIT

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.1.1. Dimensão interação

A dimensão interação busca a compreensão das relações estabelecidas em prol da inovação pela percepção dos gestores e pesquisadores. Essa dimensão nasce do entendimento do processo de translação que permite que a identidade dos atores envolvidos com a transferência de tecnologia seja delimitada e negociada, e os seus papéis sejam definidos. Destaca-se que a definição de atores e o estabelecimento de suas identidades e papéis possibilitam estabelecer um Ponto Obrigatório de Passagem na rede de relacionamentos que construiram (CALLON, 1986). Assim, quando um pesquisador público participa do processo de inovação e transferência de tecnologia, a identidade desse cientista é decorrência das interações que ele inscreve e que são inseridas em meio aos atores (TONELLI, 2011).

Na busca inicial da compreensão dessa dimensão, o Quadro 54 apresenta-se como um instrumento que sintetiza que a comunicação NIT e pesquisador tem propiciado o processo de inovação. Esse órgão pode ser visto como o espaço para a cooperação entre esses dois agentes. A primeira transcrição há um entendimento que o NIT tem trabalhado não só como facilitador da interação universidade-empresa, mas como gerador e indutor de contratos e convênios entre organizações, isto é, o NIT tem atuado na oferta de tecnologias por meio de participação de eventos e busca por empresas para fazer a interação universidade-empresa. Outro entendimento é de que os NIT possuem obstáculos relacionados às leis que podem inviabilizar ou dificultar uma cooperação, mas esse órgão tem identificado essas barreiras e trabalhado para que elas sejam minimizadas. O terceiro pesquisador reconhece a importância e atuação desse órgão, mas fala que ainda existem dificuldades de comunicação entre pesquisador e o NIT. Aqui, na sua percepção existe a indisponibilidade do NIT atuar mais próximo dos laboratórios, departamentos e institutos. Nesse caso, existe a necessidade de ser ampliada a sua atuação. Porém, isso também está relacionado à falta de recursos humanos para desenvolverem mais essa atividade.

Quadro 54 – Percepção dos pesquisadores da interação NIT e pesquisador

A INTERAÇÃO DO NIT COM O PESQUISADOR FOI FAVORÁVEL AO PROCESSO DE INOVAÇÃO	<p>É:: sim, sim, sim. É:: e tá crescendo cada vez mais, tá. O NIT está cada vez sendo responsável, não só por entrar como facilitador, mas como gerador também, indutor de, de, de contratos de, de convênio de pesquisa de instituições diferentes, e de instituições com empresas, tá (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, a gente, eu nunca tive absolutamente nenhum problema com a CTIT em relação a, a:: se você fez uma coisa errada, não, não, é:: sempre foi esse processo de discussão, a gente discuti muito, é:: conversa bastante, às vezes a gente acha que está lento demais, é tem essas reclamações. Mas, quando você olha como está configurada a nossa lei, que está muito, muito travada, é:: e o que a gente conseguiu fazer, apesar das dificuldades das leis é muita coisa, é muita coisa. Então, olhando de longe você vê o pessoal lá é um herói, a CTIT, eles conseguem lidar bem com essa questão (PQ. M.P.B.).</p> <p>Fica lá a CTIT preocupada com o mundo dela, de proteção intelectual, certamente não é, não é pequeno, né. Mas, longe daqui de onde está sendo produzido os resultados. Então, sem é::, eu sinto, né, de novo uma falta de interação nesse, é um mecanismo seria esse, a própria CTIT procurar os grupos, e ela própria fazer a prospecção, não ficar esperando que o pesquisador vá lá pra, pra, pra falar pra ela que quer, que quer proteger alguma coisa (PQ. J.C.D.M.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Nesse contexto, o Quadro 54 evidencia que a cooperação entre pesquisador e o NIT apresenta-se favorável ao processo de inovação. No entanto, existe um entendimento da necessidade de uma aproximação maior dessas duas entidades, em que o NIT estaria presente nos departamentos, institutos e laboratórios intensificando a relação. Por meio desses relatos é possível traçar novos contornos para as redes formadas pelos pesquisadores que indicaram ter interesse na cooperação, o que contribuiu para que fossem feitas translações.

Enquanto a exposição das falas do quadro anterior foi embasada na percepção dos pesquisadores, o Quadro 55 é pautado na percepção dos gestores de NIT sobre a importância da interação NIT e pesquisador. As falas dos gestores dos NITs possibilitam o entendimento de que a cultura da propriedade intelectual e da inovação têm sido disseminadas e compreendidas pelos pesquisadores, que começam a ver o NIT como órgão parceiro nesse contexto complexo da inovação. Mas ainda existem ações a serem feitas visando ao aprimoramento da atuação desse órgão, algumas dependem de questões ligadas a aspectos legais, de infraestrutura e de recursos humanos, ou seja, são limitações e o NIT possui pouco controle sobre elas, pois dependem de mudanças das leis e da visão das universidades visando o apoio da inovação.

Quadro 55 – Percepção dos gestores da interação NIT e pesquisador

DIMENSÃO INTERAÇÃO – IMPORTÂNCIA DA INTERAÇÃO DO PESQUISADOR COM O NIT	<p>A gente tá no caminho certo, a gente já tá conseguindo transmitir essa, é:: nas pós-graduações, nas graduações. [...] Hoje, as pessoas já têm essa oportunidade de saber através dos NITs, através de divulgação dos NITs, mas ainda há muito a ser feito. E assim, a gente já teve um avanço bom, mas eu diria que poderia, que poderia ser melhor, e precisa ser ainda muito melhor, ainda temos muita resistência, tá. (NIT UFJF/CRITT A.S.S.).</p> <p>Mas, no geral assim, os professores né:: depois é:: de tantos anos de existência da CTIT, Eles, acho que eles começaram a ver a CTIT como uma parceria deles, não é só mais uma, mais um só desafio. Mais uma responsabilidade nossa do que deles, de criar isso, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Então assim, acho que tudo é uma parte do processo, um desgaste normal e necessário pra cultura e dissipando, pra cultura ir aumentando e essa dificuldade com a produção ir se dissipando, né. A gente tem sido, quando eu atendo aqui um professor que ligou, já fico, já vem, já vem confusão. Não é, o cara vai, pergunta, a gente explica, coloca tudo a disposição, e eu pelo contrário, se eu te mostrar os e-mails de elogios pra equipe que eu tenho recebido, são maiores do que reclamações. Então, eu acho que assim, a gente vai aos laboratórios, tem um cronograma anual de ir aos laboratórios, tem que ter mais divulgação, a gente faz palestras, a gente participa [...] A gente sente que as coisas né, está ampliando um pouquinho e tal, é possível que, que funcione melhor (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O Quadro 56 possibilita um entendimento da necessidade do início da interação universidade-empresa ser estabelecida desde o seu início no NIT. Esse órgão representa o local para as negociações e acordos visando o desenvolvimento tecnológico e a transferência de tecnologia. Esse comportamento de iniciar a interação universidade-empresa no NIT representa uma ação que possibilita minimizar uma barreira natural e de caráter cultural a esse tipo de relação. O NIT, a empresa e o pesquisador possuem motivações e comportamentos diferentes, e ainda atuam em diferentes ambientes culturais, o que propicia um desentendimento (SIEGEL et al., 2004). Nesse contexto, torna-se relevante que as relações empresa e pesquisador sejam estabelecidas no NIT no início da interação universidade-empresa.

Quadro 56 – Especificidade da interação universidade-empresa

IMPORTÂNCIA DAS RELAÇÕES EMPRESA E PESQUISADOR SER ESTABELECIDAS NO NIT NO INÍCIO DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	<p>Então, eu, eu gosto muito da, de, de, de lidar com a CTIT e a, e a minha, minha, meu procedimento hoje, é exatamente aquela, aquela história que eu te falei no começo daquelas grandes empresas recomendam fazer. Conversa com o professor, então vem uma empresa, eu não vou falar vai para a CTIT, a gente conversa, entendo o que eles querem... primeira reunião, segunda reunião é na sala do, da Juliana ou no diretor da CTIT, segunda reunião para decidir. Então, como nós vamos lidar... então, a primeira reunião é técnica para entender, às vezes a empresa está procurando laboratório, que eu não sou capaz de fazer, não tá na minha área, não me interessa. Então, na primeira reunir porque eu ia gastar tempo com a UFMG. Agora a primeira reunião, identificamos olha então, vamos, vamos trabalhar juntos ok, a próxima reunião CTIT, já entende como é que vai ser feito, é:: eles são muito receptivos, muito simpáticos, já mostram todos os modelos de contratos, os caras entendem como funciona a universidade. O que, o que impede muitas vezes uma, uma, uma boa negociação é a ignorância, que quando você não sabe como é que é, como que funciona tudo fica difícil, tudo fica, e quando você conhece como funciona tudo fica mais fácil. As negociações são essas e vamos lá. Então, é:: geralmente as minhas, é:: geralmente de três anos pra cá, eu sempre funciono assim, primeira reunião com a empresa, para entender se vai, se vai dar liga, deu certo segunda reunião CTIT. E assim, tem dado muito bem, eu, eu, eu fico muito tranquilo, é sempre muito tranquilo (PQ. M.P.B.).</p> <p>Não temos tido muito problema não, é:: muitas empresas ainda procuram diretamente os professores, mesmo havendo divulgação em vários fóruns, mesmo estando na lei clara que o espaço adequado para o primeiro contato com instituições é o NIT, não é o professor. Eu não acho isso ruim, procurar também o professor, é natural que ele seja procurado, porque é ele que entende. O cara quer tirar dúvidas, quer saber o que a gente tem a esperar, e [...] duas empresa procuraram ele, eu fiquei muito feliz e agradei muito a ele, porque ele procurou a CPPI para se informar. E nós falamos: professor, que bom, repasse o contato, que daqui para frente é tudo com a gente. [...] As grandes empresas igual, Sadia né, DuPont, Syngenta, todas elas já sabem, as grandes empresas mesmo, os grandes players mesmo já sabem o que é o NIT. Então, eles ligam direto para a gente, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O Quadro 57 demonstra que o relacionamento do NIT com a empresa tem melhorado. A primeira transcrição evidencia a preocupação desse órgão em tentar criar um relacionamento favorável à negociação. Deixando a empresa a par desse processo e mostrando que o NIT possui capacidade para viabilizar a cooperação, e que podem trabalhar de forma cooperativa para que no final se tenha efetivado o processo de inovação.

O segundo trecho confirma que a interação universidade-empresa, quando é realizada por empresas que já atuaram em outro processo com a instituição, tende a ser facilitado, evidenciando que a interação com empresas parceiras diminui as dificuldades devido ao efeito da aprendizagem, confirmando Campos et al. (2003), que declaram que os processos de inovação caracterizam-se pela aprendizagem.

Quadro 57 – Relacionamento do NIT com a empresa

DIMENSÃO INTERAÇÃO – BOM RELA CIONAMENTO DO NIT COM A EMPRESA	<p>É:: a gente também viu uma evolução, percebe uma evolução muito grande né, as empresas, o tema da inovação é muito novo no Brasil de forma geral, né. Mas o que a gente tenta é:: que ... deixar as empresas mais confortáveis, é:: quando a gente recebe uma empresa é falar que a gente sabe que aquela atividade, ela é uma atividade que não é trivial, né, investir em inovação. Que tem riscos associado, e que a universidade o máximo possível vai buscar compartilhar esses riscos com a empresa. Então, por exemplo, o nosso contrato de licenciamento a gente coloca cláusulas que, se a tecnologia for inviável tecnicamente, economicamente o contrato pode ser desfeito e não tem multa para ninguém, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Mas, na maioria das vezes é::... tem, geralmente são pessoas que nós já negociamos algumas vezes ou já trabalhamos, são nossos parceiros. [...] Então, eles já sabem das nossas regras, e nós também conhecemos as regras deles. Então, outras... algumas vezes com multinacionais nós já tivemos experiências de trabalhar duas, dois contratos. Então assim, são parceiros que a gente já conhece, conhecem as regras do jogo, nós os conhecemos e eles também nos conhecem, conhecem as regras da instituição. Então, tem sido facilitado isso (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O NIT também tem assumido um papel de educador no contexto de uma das suas competências prevista na Lei de inovação, que se refere a zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento e inovação. Ele tem atuado como educador, ensinando os professores e as empresas o caminho legal da interação universidade-empresa, isto é, agindo como mediador para viabilizar o processo de inovação. No último exemplo dessa dimensão, a declaração de uma gestora evidencia essa atuação. Ela destaca que as questões de PI são relativamente novas também para as empresas, que não possuem conhecimento sobre isso. Esse fato exige que o NIT assuma o papel de educador com as empresas mostrando as possibilidades e impossibilidades de uma cooperação entre universidade pública e empresa.

As questões de propriedade intelectual, de forma geral, são muito novas para uma empresa também, os jurídicos das empresas também não estão muito preparados para entender e discutir as questões. Então, às vezes a gente manda um contrato e eles mandam para um escritório que não tem nenhuma familiarização com aquilo, e colocam uma série de questões que::.. Então, você tem o trabalho também de educar, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

Essa dimensão tentou compreender como os pesquisadores e gestores têm percebido as suas interações visando à inovação e a transferência de tecnologia. O que possibilitou inferir que os atores têm entendido e atuado no sentido de possibilitar a interação universidade-empresa, buscando minimizar as dificuldades. Apesar de existirem conflitos e discussões importantes, no

momento da negociação, que impulsionam e desenvolvem o sistema mesmo em uma universidade como o MIT, que possui seu NIT consolidado, o MIT Technology Licensing Office.

4.4.1.2. Dimensão Gestão

A dimensão gestão da propriedade NIT, busca a percepção da atuação desse órgão em relação à gestão da inovação, uma atividade fim do NIT. Em que ele poderia atuar como Pontos Obrigatórios de Passagem por poder assumir posição de destaque nos processos de inovação e transferência de tecnologia.

Destaca-se que a criação do NIT em cada instituição, representou um avanço das universidades para regulamentação da gestão da inovação, por este ser o espaço destinado à política institucional da inovação e a gestão da propriedade intelectual (Quadro 58). No primeiro trecho há um relato de um pesquisador que exemplifica que o fato da criação desse órgão representou um espaço que organizou as rotinas e trâmites na instituição. No segundo, o coordenador do NIT da UFV menciona a anterioridade da gestão da inovação à promulgação da Lei de Inovação. No outro, a coordenadora do NIT da UFMG destaca que se o NIT não existe o seu trabalho continuaria sendo feito pelo pesquisador.

Quadro 58 – Importância da criação do NIT.

DIMENSÃO GESTÃO DA PROPRIEDADE NIT	<p>É:: eu acho, eu acho que é assim, o Núcleo de Inovação, ele foi importante né, por que não tinha nada né, estava tudo desregulamentado e aconteceu coisas como essa, né. Aconteceu comigo, por exemplo, né de fazer muitas patentes fora da, do, embora fosse um funcionário daqui da UFV, é:: e teve outros casos aqui também. Então, ele foi importante por que está regulando um pouco, um pouco isso aí (PQ. J.L.C.).</p> <p>Aqui em Viçosa, o que eu acho que é legal você ter aí, nós temos uma particularidade ... que aquele dia você conheceu, que independentemente de cadeira ao NITs desde 2004, é a prerrogativa da gestão da propriedade intelectual, que pressupõe relação com empresa. [...] uma das proteções que a nossa CPPI tem solidamente, que se construiu ao longo dos anos, que entra e sai Pró-Reitor e Reitor, nós trabalhamos do mesmo jeito. Então, as pessoas conhecem o que a gente faz as coisas, o apoio nosso é crescente, é em uma direção, a gente tem um planejamento pra seguir, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p> <p>Porque tem questões aqui é:: se ele fosse cuidar, e não tivesse a CTIT ia demandar um tempo muito grande dele, poderia prejudicar o tempo que ele tem pra pesquisa (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Os três NITs estudados foram criados antes da Lei de Inovação de 2004, que representou um marco de referência no país (BUAINAIN et al., 2005). Em 1995, foi criado o NIT da UFJF

(CRITT), em 1997, o NIT da UFMG (CTIT) e em 1999 o NIT da UFV (CPPI), demonstrando o pioneirismo dessas universidades no estado de Minas Gerais em ter um órgão responsável pela gestão da inovação (Figura 9).

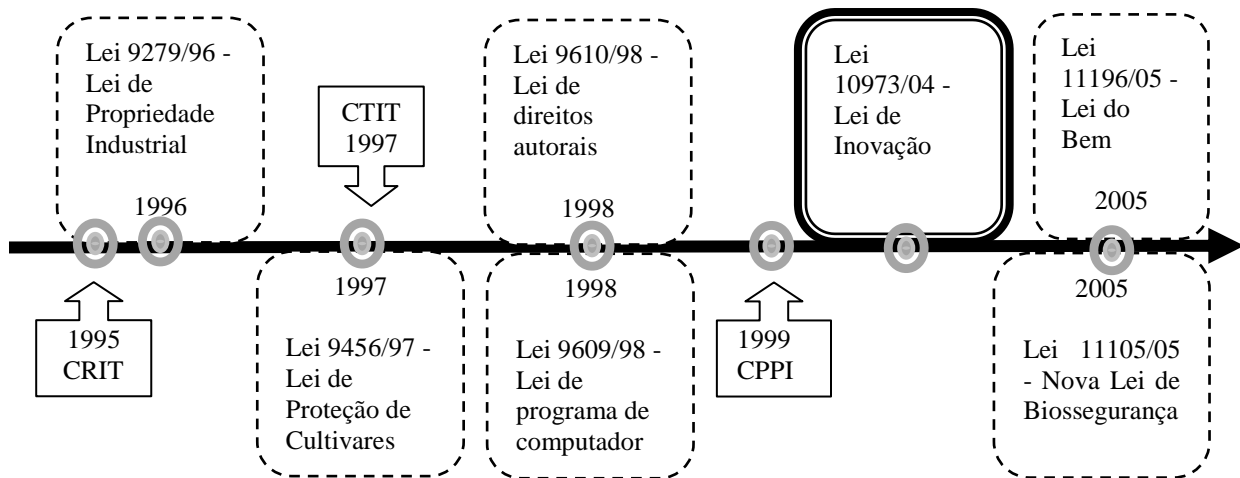


Figura 9 – Linha do tempo da criação dos NITs no contexto da legislação de inovação

Fonte: Elaborado pelo autor.

Avançando na construção do conhecimento dessa dimensão, o Quadro 59 sintetiza as ações do NIT na oferta de tecnologias, o que representa um importante trabalho e uma demanda da sociedade de que o NIT exerça o papel de buscar por empresas que tenham interesse pelas tecnologias da instituição. Um trabalho relatado pelos gestores foi a atualização do portfólio de tecnologias, que possibilitou a reunião de todas ou das principais tecnologias com potencial de inovação. Outra ação relatada foi a participação em feiras e eventos visando iniciar uma interação universidade-empresa que poderá possibilitar as transferências. Ainda, a gerente do NIT da UFV relata a mais recente ação do NIT em parceria com a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (CENTEV/UFV), a criação de um escritório de ligação (Innovation Link) com a função de promover a interação universidade-empresa.

Esses trabalhos realizados pelos NITs em relação à oferta de tecnologias representam a interação de cada instituição com a sociedade, sendo influenciados a assumirem papel proativo na promoção da transferência de tecnologia.

Quadro 59 – Atuação do NIT na oferta de tecnologias.

DIMENSÃO GESTÃO – ATUAÇÃO DO NIT NA OFERTA DE TECNOLOGIAS	<p>Tem casos também que a própria universidade, ela busca, né, porque a gente já tem o portfólio de tecnologias, e aí o que a gente faz é buscar, é:: a partir daquele portfólio, por exemplo, se eu tenho um feira de biotecnologia, como a BIO que acontece todos os anos nos Estados Unidos, né. A gente organiza as informações e leva, faz um portfólio das tecnologias e apresenta para as empresas é:: tentando licenciar (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>[...] a gente está procurando é:: uma empresa interessada numa tecnologia do professor [...] da química, há um pedido de patente que foi depositado agora, pouco tempo, e a gente está buscando um parceiro. [...] Da mesma forma, participei lá da BIO no Rio, levei tecnologias [...] pra a gente tentar também conseguir outro, outros parceiros. Mas assim, isso não é feito com frequência, o que a gente faz com frequência é realmente atender a demanda (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p> <p>É:: e sempre buscar parceiros pra isso, a outra coisa que nós temos feito é em conjunto com o CENTEV, é tentar ofertar o maior número de tecnologias, participar de eventos mostrando as tecnologias que nós temos disponíveis. Foi atualizado recentemente o site da CPPI pra deixar o nosso, o:: nosso portfólio de tecnologias visível, né. [...] Mas a intenção é, é sim, ter, ter algumas, algumas é:: etapas né, nesse processo de Innovation Link né, que é para a gente poder pegar, ofertar melhor as tecnologias que nós temos [...] incentivar parceria para o desenvolvimento de produto pra gente ter uma certeza que esse produto vai chegar no mercado com maior facilidade (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Os NITs investigados têm procurado atuar na direção esperada, pois estão desenvolvendo habilidades e ampliando as suas ações, sendo crescente o número de proteção da propriedade intelectual no estado. Porém, existe um trabalho grande a ser feito para a consolidação dos NITs no país (Quadro 60). O primeiro relato constata que há uma defasagem dos NITs nacionais que são considerados de excelência se forem comparados a um NIT consolidado dos Estados Unidos ou de Israel. O segundo pesquisador fala que a atuação do NIT em relação à transferência de tecnologia não deveria ser em função da demanda dos pesquisadores. O terceiro trecho exemplifica a percepção de outros pesquisadores, da necessidade do NIT atuar na disseminação da cultura da inovação e da propriedade intelectual, por ainda existir pessoas que podem não conhecer o NIT e as atividades realizadas por esse órgão. Por fim, outro relato ilustra o fato de ainda existirem processos de interação universidade-empresa que são realizados sem o conhecimento do NIT, órgão que normalmente não possui papel fiscalizador das irregularidades. Talvez, isso só irá ocorrer quando esses NITs tiverem uma infraestrutura adequada para essa atuação.

Quadro 60 – Profissionalização do NIT

DIMENSÃO GESTÃO DA PROPRIEDADE NIT	<p>Por outro lado, isso também vai, mesmo a UFMG que tem um Núcleo de Inovação Tecnológica que é um, que é um dos, que é, que é um NIT de excelência no país. Ele não é de forma alguma, um NIT que tenha excelência de um NIT do, do, do MIT, de, das universidades é de Israel, e por aí vai. Por que, porque que institucionalmente essa coisa não está construída, né (PQ. A.J.V.).</p> <p>De alguma forma, quer dizer, o NIT funciona bem. Mas, o NIT funciona bem quando as coisas chegam aqui [...] Mas, eu acho que falta uma coisa um pouco maior entende, de enxergar as oportunidades, olha, essa pesquisa tem uma oportunidade e talvez a instituição fala assim, olha talvez isso aqui a gente deveria encaminhar isso aqui para uma certa, um grupo empresarial [...] (PQ. M.V.R).</p> <p>As pessoas sabem que existe o CRITT é:: é:: o que eu vejo é o seguinte, é que, a maior parte dos professores... não sabem exatamente o que o CRITT pode fazer... tá (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Mas ainda existem... a gente acaba ficando sabendo de, de professores que negociou tecnologia, e que ah tem uma parceria com a empresa X e a gente, o NIT não está nem sabendo desse contrato, se é que teve algum contrato (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Apesar das dificuldades, os NITs têm trabalhado na criação e aprimora de processos e modelos, o que representa uma ação visando a formalização e estruturação desse órgão. Além de representar um mecanismo que minimiza a perda de conhecimento dos NITs com a constante rotatividade de recursos humanos.

A construção do processo de inovação nas universidades está no contexto da aprendizagem, que está relacionada à gestão da propriedade intelectual e inovação realizada pelos NITs, o que pode ser constatado no Quadro 61. A experiência dos gestores com a questão da inovação possibilita que os modelos e instrumentos sejam melhorados e também possibilitam a criação de novos. Em meio a esse entendimento, é possível inferir que o conhecimento e a experiência dos gestores representam um Ponto Obrigatório de Passagem, ou seja, uma condição necessária à melhoria dos modelos e instrumentos, e também do aprimoramento de sua atuação na gestão do NIT.

Quadro 61 – Atuação do NIT na melhoria dos seus modelos e instrumentos

DIMENSÃO GESTÃO DA PROPRIEDADE NIT	<p>Você fala na transferência de tecnologia.... a facilidade é que a gente quanto mais vai fazendo uma coisa vai apreendendo, né. E aí é:: a gente já vê::, já sabe que aquela empresa está incomodada com aquela cláusula porque, por causa disso, porque várias também já falaram né, a gente vai ajustando aquela cláusula. Contrato cada vez... estou falando muito de contrato porque eu tenho esse cacoete porque eu sou advogada né, mas é:: quando eu falo contrato falo das condições tá, de forma geral. Que:: aquela condição específica ela traz um desconforto pra empresa, assim como trouxe pra várias, aí a gente já parou e pensou de um forma de melhorar aquela relação com a empresa, entendeu (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Então, agora as coisas estão fluindo, vários contratos que estavam inclusive parados, porque a fundação nossa não sabe muito bem como aplicar os recursos, agora está tudo normatizado. Não sei se você conhece essa resolução. Fizemos ela, e agora estamos caminhando para um novo sucesso, é:: deve ser votado agora em, pelo CTQ na próxima reunião do CTQ, que deve ser final de outubro, a norma que disciplina o uso dos recursos advindos de royalties que cabe a PPG, será todo destinado a CPPI (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O desempenho desse órgão na elaboração do pedido de patente e a melhoria da qualidade da redação desse documento, têm contribuído para as ações visando a cooperação entre universidade e empresa (Quadro 62).

Quadro 62– Boa atuação do NIT na elaboração do pedido de patente

DIMENSÃO GESTÃO – EFICIÊNCIA DO NIT NA ELABORAÇÃO DO PEDIDO DE PATENTE	<p>Muito bom, muito bom, o pessoal é muito atencioso, extremamente, bem informados, esclareceram muita coisa, me ajudaram muito na redação da patente e tudo. Isso aí não tem do que, do que reclamar não, acho que foi, foi fundamental pra gente ter chegado a:: patente e ao licenciamento (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>Eu acho que fluiu bem, fluiu bem. [...] acho que foi tranquilo, foi tranquilo, cumpriu os prazos, foi, foi, foi rápido. Eu achei que foi eficiente (PQ. J.L.C.).</p> <p>A parte de, de patentes, toda essa parte é:: foi feita aqui no NIT, aqui sai rápido, não tem problema. Eu acho que o NIT daqui funciona muito bem, né (PQ. M.V.R).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O desenvolvimento e o aprimoramento da atuação do NIT têm sido observados pelos pesquisadores. De um lado, alguns relatam que a tramitação dos processos tem sido mais ágil, de outro, afirmam que a tramitação contribuiu na viabilização da interação universidade e empresa. Nesse ínterim, uma gestora salienta que o NIT tem buscado agilizar a tramitação de processos dentro das suas possibilidades e especificidades de cada processo, devido ao fato de se trabalhar

com um assunto novo, que está na fronteira do conhecimento, envolvendo novidades em ciência e tecnologia (Quadro 63).

Quadro 63 – Melhora na tramitação de processos

DIMENSÃO GESTÃO – EVOLUÇÃO NA TRAMITAÇÃO DE PROCESSOS	<p>Então a gente usa isso aí ... né, os tramites normais né da:: burocracia. Isso eu acho que melhorou um pouco né, melhorou bem a tramitação tem melhorado bastante. A chefia geralmente aprova relativamente rápido não fica esperando reunião do colegiado e a própria Procuradoria Jurídica também melhorou bastante isso aí (PQ. A.C.A.).</p> <p>Não, a gente não, a gente não teve esse, esse problema, a gente teve um fluxo muito tranquilo em relação a esse. Tem um tramite normal das assinaturas internas, a tramitação de processos, mas a gente... é dentro dos padrões normais (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>Não me envolvi com licenciamento, nada disso não, mas como eu era sócio da empresa de certa forma eu acompanhei a negociação da CTIT com a, com a empresa. Então, não vi nenhuma dificuldade não, foi só questão de fixação de valores, coisa desse tipo que foi resolvido de forma relativamente fácil, não teve nenhum problema não (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>Então, cabe a CTIT dentro do que é possível agilizar né, o máximo possível também essas é:: esses trâmites aqui dentro, mas tem coisas por equipe, por falta de equipe, porque o assunto é muito novo né, a gente trabalha aqui na fronteira, né, o assunto é muito novo. Hoje a gente precisa avaliar isso é patenteável, patenteável, vamos ter que estudar, isso é muito novo, saiu daquele bê a bá, daquele feijão com arroz. Então assim, a gente tem que... atender de forma ágil, mas dentro das nossas possibilidades também de pessoal, infraestrutura e técnica também, né. Porque tem assuntos que demandam um estudo maior, uma aprofundamento maior (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Embora a cultura da propriedade intelectual e da inovação esteja cada vez mais disseminada nas universidades e também exista um conhecimento, mesmo que de modo superficial, da Lei de Inovação, ainda existem críticas por parte da comunidade acadêmica da atuação do NIT, que pode ser percebido como órgão burocrático e obstáculo a inovação (Quadro 64). Essa visão pode estar relacionada ao perfil do pesquisador. Um primeiro tipo de pesquisador possui preocupação de desenvolver as suas atividades respeitando as legislações e os trâmites institucionais, mesmo que descorde. E um segundo tipo, que tem todo o foco voltado para o desenvolvimento da pesquisa e não se importa se está em conformidade com as regras. Embora, também possa existir um terceiro, tipo híbrido a esses dois.

Quadro 64 – Visão do NIT como um órgão burocrático e obstáculo à inovação

NIT PERCEBIDO COMO ÓRGÃO BUROCRÁTICO E OBSTÁCULO À INOVAÇÃO	<p>Já para um pesquisador que, que a transferência da tecnologia é, é o objetivo dele, esse pesquisador na maioria das vezes vê a CTIT como um entrave. Por que, a CTIT quer fazer a coisa da forma correta, e ele só quer fazer (PQ. A.J.V.).</p> <p>É:: de que é muito mais uma parceria do que uma instância burocrática dentro da universidade, alguns ainda veem assim... certamente veem, né. É muito mais fácil pra eles, é:: muito mais rápido se tivesse um contato de uma empresa e pudesse fazer uma prestação de serviço rápida, você assina em duas semanas, do que passar pelo trâmite de um convênio, tem que ter aprovação da câmara, do departamento, passar pela CTIT, parecer da CTIT, procuradoria federal e tem colher, né. Ele é um fator que realmente ele é em alguns casos [...] ele pode complicar... é:: o desenrolar da expectativa daquele professor com aquela pesquisa (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Outros é:: os que acabam é::, vamos falar assim, excluindo a CPPI em algum ponto da negociação, a gente percebe porque eles acham que vai dar mais morosidade ao processo, e de que o NIT interferindo pode atrapalhar na negociação deles. Eu já ouvi falando que, ah não vamos chamar o NIT só no final, porque quando tem advogado envolvido acaba atrapalhando o processo, a negociação. Então, acabam preferindo negociar primeiro tudo com o pesquisador para depois negociar com a empresa desculpe, pra depois chamar com o NIT (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Destaca-se que esses perfis de pesquisador possuem correlação com o entendimento da propriedade, ou seja, da posse de um ativo intangível. Os que se enquadram no primeiro tipo tendem a entender que uma invenção representa um bem público e que é de propriedade da universidade pública e das demais organizações que participaram da pesquisa. Os pesquisadores que se encaixam no segundo caso veem a invenção como propriedade sua, lhe conferindo direitos de agir como julgar melhor. Assim, os pesquisadores de acordo com seus interesses, motivações e convicções, assumem papéis que irão influenciar as mobilizações de atores e as articulações, visando cooperações favoráveis à interação universidade-empresa. Ressalta-se que o pesquisador público que possui o segundo perfil tende a representar um profissional com traços culturais do “jeitinho brasileiro” que foi estudado na dimensão atitudes indesejadas da propriedade comportamento humano.

Além das limitações descritas no “Quadro 60 – Profissionalização do NIT”, existem outras dificuldades a serem discutidas (Quadro 65). A primeira necessidade de alguns NITs trata-se de uma deficiência em relação à forma de como as tecnologias são expostas, sendo necessário aprender como fazer esse trabalho. Outra dificuldade revelada, refere-se a falta de domínio por parte desses órgãos de algumas áreas de pesquisas. Por exemplo, a UFMG não desenvolveu habilidades sobre proteção de cultivares, mas se futuramente existir essa demanda, ela poderá ter que aprender. Além disso, uma gestora relatou a importância da existência institucionalizada da

figura do gerente ou coordenador técnico do NIT como um ator essencial na gestão da inovação, com possibilidade de interagir com a alta administração em momentos de mudança de direção da universidade. Ressalta-se que as questões relacionadas aos recursos humanos do NIT são tratadas na próxima propriedade.

Quadro 65 – Limitações da atuação do NIT

<p>Atuação do NIT na oferta de tecnologia</p>	<p>A gente vai fazer o pedido de patente, a partir do momento do pedido pronto a gente já pode iniciar uma exposição da tecnologia né, ou dependendo muitas vezes a gente... a exposição não atrai né, muitos é:: interessados, até porque isso aí é um fato que tem que melhorar muito, a partir daqui de dentro. Saber levar as tecnologias pros melhores, né, interessados, mas elas ficam no que a gente chama de:: descansando em prateleira... a espera de um interessado (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
<p>Domínio de todas as áreas que possam ser passíveis de proteção da propriedade intelectual</p>	<p>E eu acho que a gente tem que ter uma compreensão que essa proteção do conhecimento pode atingi várias outras áreas, que hoje ainda a gente não compreende como fazê-lo, é:: mas que a diante vai ser importante fazer, né (PQ. N.R.B.R.).</p>
<p>Importância da existência da figura do gerente ou coordenador técnico do NIT</p>	<p>Alguns NITs até assumem essa figura do outro coordenador, alguns NITs não assumem essa postura, e isso fica muito ruim porque a universidade como todo não sabe quem efetivamente responde pela, pelo NIT. E aí quando troca uma direção, começa todo o processo de novo é::, e assim, algumas vezes você pode ter um rebaixamento de NIT, porque quando você vai discutir essas políticas, muitas vezes o profissional que executa as atividades no NIT não é consultado (NIT UFJF/CRITT A.S.S.).</p>

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.4.2. Propriedade recursos humanos

A propriedade recursos humanos é formada pelos outros atores humanos envolvidos no palco da transferência de tecnologia, composta pelas pessoas que atuam no NIT de cada instituição, cujos esforços buscam promover e sustentar os processos que possibilitaram a interação universidade-empresa (Quadro 66).

Diante da atuação do pesquisador público visando a transferência de tecnologia, em que ocorrem várias translações e novos atores e alianças vão surgindo, há a possibilidade de relacionar a ANT à abordagem da Hélice Tríplice desenvolvida por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff. Na Hélice Tríplice, todos os atores (esferas) são essenciais e estão inseridos no contexto da interação recíproca entre governo, universidade e empresa, e ainda, cada ator pode

melhorar o desempenho do outro (ETZKOWITZ, 2009). Pela ANT é possível perceber a mobilização e alianças dos atores humanos e não humanos que possibilitam novas translações favoráveis ao processo de inovação.

Quadro 66 – Propriedade recursos humanos

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade Detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2.1. Dimensão mão de obra

A dimensão mão de obra da propriedade recursos humanos representa o entendimento sobre os recursos humanos que atuam no NIT viabilizando a gestão da inovação. Essa dimensão emerge dos dados em meio a um dos principais gargalos relacionados ao trabalho de um núcleo de inovação tecnológica no país, os recursos humanos. Os colaboradores desse órgão, desde sua criação, têm sido bolsistas, que “apesar do empenho demonstrado, possuem um caráter transitório” (ARAÚJO; QUEIROGA; GROENNER, 2008, p. 95). Estrutura-se, pois, um ambiente com grande presença da rotatividade de pessoal, um problema complexo que está presente em praticamente todos os NITs de universidades públicas do Brasil.

Esses atores podem atuar como Ponto Obrigatório de Passagem, por serem entidades fundamentais para o processo de transferência de tecnologia, mesmo em meio a essas dificuldades. No Quadro 67, estão organizadas as primeiras evidências acerca dessa dimensão, por meio da percepção dos pesquisadores públicos. Esses sujeitos têm conhecimento da limitação dos NITs em relação aos recursos humanos e, aparentemente, compartilham o entendimento tido pelos NITs da necessidade de ter mão de obra própria e especializada.

Na primeira, é possível perceber o entendimento do pesquisador público sobre a qualidade da mão de obra de sua instituição, sendo essa, descrita como inferior a de um escritório de transferência de tecnologia (technology transfer office – TTO) de excelência dos Estados Unidos. Desse modo, é importante ter recurso humano qualificado nos NITs, pois transmitem maior segurança ao cientista em meio à complexidade que a questão da inovação coloca na vida dos atores. Ademais, a transitoriedade desses profissionais traz desvantagens à gestão do NIT, como a natural perda do histórico, da memória da atuação e todo o aprendizado inerente e tácito aos ocupantes das funções no NIT, algo fundamental para sua gestão.

O núcleo de inovação tecnológica em muitas ICTs no país dependem de recursos de agências de fomento para a gestão da inovação e para a implementação e a manutenção de bolsas, visando a suprir a carência por recursos humanos. Esse relato representa um entendimento de um pesquisador, que ainda percebe a necessidade de que as universidades públicas tenham dotação orçamentária do governo federal para ter profissionais concursados nos NITs.

Quadro 67 – Falta de recursos humanos próprio no NIT

DIMENSÃO MÃO DE OBRA – NECESSIDADE DOS NITs	<p>Você tem que ter nos NITs um pessoal com preparo é maior do que a gente tem. Como eu te falei, o: o NIT da UFMG é um NIT de excelência. Mas, querendo ou não as pessoas que estão ali, não tem a formação que tem um gestor de NIT de um MIT, tá certo. Eles têm um, uma preparo para lidar com, para conhecer o problema da indústria muito superior ao nosso, tá. É:: e tem que ter um amadurecimento ... tanto do setor acadêmico quanto do setor empresarial de conhecer os tramites, saber o que aquilo significa de verdade, não ficar achando que a titularidade da universidade é um problema (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, okay na primeira fase, okay tá incentivando, mas também foge do papel dos, dos, dos órgãos de fomento ... FAPEMIG, FINEP manter essas, essas estruturas, ela, ela, elas tem o papel de incentivar, de apoiar, mas não é apoiar para sempre. Você não pode vai, é depender, que uma universidade leve um horizonte de vinte anos com bolsistas, [...] Então, tem que começar fazer movimento pra ter dotação orçamentária pra contratar pessoas, é claro em uma universidade que está começando o seu NIT, ela tem que ser apoiada como as outras foram apoiadas. Mas, as mais tradicionais como a UFMG, Viçosa elas, elas tem que começar a desmamar do, do governo, da FAPEMIG e FINEP, e elas tem que ter é:: dotação orçamentária pra ter profissionais concursados na própria instituição, que cuida disso (PQ. M.P.B.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A compreensão dos pesquisadores sobre a demanda dos NITs por recursos humanos próprios e especializados apresentada anteriormente também foi relatada pelos gestores de NIT das três universidades (Quadro 68). Isso faz refletir sobre a falta de sensibilidade da administração superior da universidade para as questões relativas à inovação, o que pode ser observado pelo fato de existirem NITs com mais de 15 anos que não tem ou possui poucos servidores técnicos administrativos compondo sua equipe.

Quadro 68 – Falta de recursos humanos próprios no NIT pela percepção de seus gestores

DIMENSÃO MÃO DE OBRA – DEMANDA POR RECURSOS HUMANOS PRÓPRIOS E ESPECIALIZADOS	<p>[...] que eu tenho que falar é assim, aquela história de sempre. Enquanto a gente não tiver carreira do NIT, enquanto não houver um, um comprometimento da administração superior das universidades, isso é a minha experiência, com os NITs, a gente vai sofrer (NIT UFJF/CRITT A.S.S.)</p> <p>Tem muita, isso atrapalha né, como atrapalha outros, atrapalha outros NITs também, né. Agora mesmo eu vou perder uma pessoa que:: vai sair porque é bolsista, pessoa super competente e me ajudava muito né, ajudava muito a CTIT no trabalho na área de transferência, mas conseguiu uma outra oportunidade que ela tinha que ir mesmo, né. Não tinha outro jeito, não tem jeito também de fazer uma proposta melhor para ela ficar. Então assim, é um problema muito grave, não só na transferência, mas para todos os setores da CTIT, tem muita rotatividade sim... infelizmente (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Então assim, eu não consigo escutar e aceitar de nenhum dirigente superior falar bem de inovação dentro da universidade, porque eles nunca se preocuparam em profissionalizar os NITs. O NIT daqui... é nunca sonharam, quer dizer, é urgente profissionalizar aqui, para a gente deslocar bolsistas para os dois campi, que tem que nascer com essa cultura, mas não. Então assim, a dificuldade maior é, é, é que a gente rala muito pra fazer, e devia ser mais fácil de ser feito, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

4.4.2.2. Dimensão necessidade

A necessidade de ampliação dos recursos humanos nos NITs representa um senso comum por parte da comunidade científica e pelas agências de fomento, que foi evidenciado nos dados e possibilitou a criação da dimensão necessidade da propriedade recursos humanos (Quadro 69). Essa demanda por parte dos núcleos de inovação tecnológica pode representar um limitador à atuação desse órgão no desenvolvimento das atividades essenciais e na ampliação de sua atuação. Assim, os NITs no país estão, desde a promulgação da Lei de Inovação, em 2004, a espera de concursos públicos para que possam ter profissionais qualificados e de carreira.

Outra questão emergida nos dados foi descrita como a necessidade de ampliar a interação do NIT com os pesquisadores, sendo demandado que esse órgão tenha recursos humanos atuando

como se fossem agentes locais de inovação dentro dos institutos, departamentos e laboratórios da universidade, isto é, no território em que ocorrem translações que possibilitam a descoberta do objeto. Outra demanda apresentada pelos pesquisadores foi relativa à ampliação dos redatores de patente, fato que contribuiria na avaliação se a tecnologia desenvolvida atende aos requisitos de patenteabilidade do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e na própria redação do pedido de patente.

Quadro 69 – Necessidade de ampliação dos recursos humanos do NIT

DIMENSÃO NECESSIDADE DA PROPRIEDADE RECURSOS HUMANOS	<p>A gente até teria necessidade de ampliação do quadro pra atender as demandas que a gente tem (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>Então assim, os esforços são mais nesse sentido né, a gente ainda quer aumentar muito é:: de forma que a gente tenha condição de aquela ação que eu falei antes de prospectar, de buscar em feiras, fazer contato com empresas que isso aumente, que isso acontece, já acontece, mas é em uma escala bem menor que a gente gostaria. Por falta de equipe de pessoal ainda já treinado né, e:: equipe é:: pronta para fazer isso. Mas, é uma ideia que está dentro do planejamento da CTIT (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Então, é:: esse modelo da CTIT ficar lá, e ficar esperando que o pesquisador vá lá, eu acho que seria beneficiado se tivesse alguém que ficasse andando pela universidade, e:: procurando atrás de, de novas, novos resultados né, novas pesquisas que pudessem vir a ser objeto de proteção (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>[...] tinha que ter mais gente, mais redatores e, e um cara, cara na área de engenharia, uma pessoa na área de economia, mais outro cara pra poder entender e ver se é viável ou não. Então, faça assim ou faça assado, entendeu. Então, eu sinto falta de mais recursos humanos no CRITT (PQ. J.P.R.F.M).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As duas dimensões que formam a propriedade recursos humanos possuem um denominador comum, a necessidade de que o governo e a administração superior das universidades públicas se sensibilizarem para questão dos recursos humanos dos NITs, que pode ser ilustrado pela transcrição a seguir.

A outra coisa que é mais, que deixa a gente mais é, é angustiado é a solução do problema da, da, dos recursos humanos, né. Por que, como você bem citou é uma coisa que tem rotatividade enorme. Por que não tem uma solução adequada até na questão, na questão salarial, e você manter técnicos de nível elevado para lida com proteção e transferência de tecnologia no modelo bolsa FAPEMIG é impossível, né. (PQ. A.J.V.).

4.4.3. Propriedade arcabouço

O nome dessa propriedade da categoria gestão da propriedade intelectual surge do significado da palavra arcabouço, que representa a estrutura de uma coisa ou objeto. Essa propriedade representa a infraestrutura do NIT em prol da gestão de inovação da universidade pública ao qual está vinculado. Na questão infraestrutura dos NITs, existe uma lacuna ou gap entre o real e o desejado, sendo este, outro grande desafio a ser solucionado, além do problema dos recursos humanos abordado na propriedade anterior (Quadro 70).

Quadro 70 – Propriedade arcabouço

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade Detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

Destaca-se que os NITs estudados possuem infraestrutura que possibilita classificá-los como implementados, mas ainda possuem deficiências que impedem de serem nomeados de estruturados ou consolidados. É importante relatar que a classificação de um NIT como “implementado”, “em implementação” e “não implementado” vem da nomenclatura utilizada no Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil (FORMICT), criado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia

e Inovação (MCTI) em 2010. Trata-se de um tipo de questionário online a ser preenchido anualmente pelo coordenador do NIT de universidades públicas, como previsto na Lei de Inovação. Assim, um NIT implementado é aquele que está em funcionamento e possui uma estrutura mínima para gestão da inovação. Em meio a essa compreensão é preciso salientar que um NIT que não tenha uma infraestrutura adequada para as negociações, os contratos e os convênios que envolvem as relações da interação universidade-empresa pode representar um obstáculo a sua própria atuação por se constituírem como barreiras anteriores a serem vencidas para se alcançar o Ponto Obrigatório de Passagem (KASIMIN; IBRAHIM, 2011).

4.4.3.1. Dimensão estruturado

A dimensão estruturado buscou a compreensão inicial da infraestrutura do NIT para a gestão da inovação segundo a percepção dos pesquisadores e gestores. Na percepção dos entrevistados, constata-se que os NITs têm trabalhado na construção de mecanismos e instrumentos que auxiliem a legitimar e colaborar com a sua atuação (Quadro 71). Assim, os pesquisadores e gestores entrevistados tem almejado o desenvolvimento de um eficiente arcabouço para que esse órgão possa atuar na gestão da inovação e da transferência de tecnologia.

Quadro 71 – Infraestrutura favorável à inovação

DIMENSÃO ESTRUTURADA DA PROPRIEDADE ARCABOUÇO	<p>Então, eu acho que os balizares, sabe assim é:: a quem pertence a propriedade intelectual, como a gente divide os ganhos, como que a gente faz os procedimentos, eu acho que isso está sendo construído da melhor forma possível e, e:: dentro da nossa estrutura jurídica que a gente existe hoje, ela é o que a gente tem conseguido construir, tá. Poderia ser melhor se, mas aí, mas aí é a relação público e privado que no Brasil tem que mudar (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, a gente apreendeu na UFMG isso, teve milhares de embates, onde as empresas acham que a UFMG é muito meticulosa. Hoje, as empresas elogiam a maneira como se faz, a UFMG é muito mais rápida que muito jurídico de muita empresa, as grandes principalmente. O que, o:: que foi feito, foi pré-aprovado na procuradoria jurídica, que demora um tempo para avaliar, porque sobrecarregado de trabalho, os contratos que já passaram pela procuradoria, e aqueles contratos naqueles formatos são o que a lei preconiza, depois é claro modificações, tem que ser avaliado de novo. Mas, já facilita muito a vida (PQ. M.P.B.).</p> <p>Olha, é::, na verdade é:: para o nosso NIT a relação sempre foi muito boa, não podemos reclamar da procuradoria jurídica no sentido de... as, como as cláusulas já são padronizadas. Então, são previamente avaliadas pela procuradoria jurídica, então os nossos modelos foram pré-aprovados, hoje passa com uma tranquilidade pela procuradoria jurídica (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p> <p>Sim, nós temos a::... sim aqui no CRITT nós somos certificados pela Norma ISO. Então, todos os procedimentos são é:: documentados, é:: e aí é com as atribuições de cada setor, dentro do NIT existe dois setores que é o de proteção e o setor de transferência. E nós seguimos a política, uma política para os NITs que é a política que está estabelecida nas resoluções 19/2003 do Conselho de Pesquisa e a Resolução número 31 que estabelece as políticas de direcionamento da SEDETEC, secretaria do desenvolvimento tecnológico ao qual o NIT estava até primeiro de setembro ligado. Hoje, o NIT está ligado a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, entendeu (NIT UFJF/CRITT A.S.S.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A construção de um NIT que tenha ao menos uma infraestrutura básica representa uma necessidade desse órgão. Visando a esse trabalho, os NITs têm elaborado modelos, resoluções e outros instrumentos essenciais a sua gestão, que possibilitam minimizar o efeito da falta de recursos humanos próprio e da rotatividade de pessoal. Infere-se que esses documentos representam atores não humanos da ANT que interagem com outros atores possibilitando que o NIT desempenhe o seu papel de gestor da inovação. Os atores humanos e não humanos, ou seja, os atores-rede são essenciais para que eles possam contar a sua própria história, revelando a rede heterogênea de atores da ANT. Uma rede representa a evidência deixada por um ator em movimento, que é traçada quando entidades se ligam a outras entidades (LATOUR, 2012).

Uma última reflexão a ser feita para essa dimensão refere-se ao entendimento de um pesquisador público que pode ser visualizado nesses NITs. Ele destaca que sua instituição desenvolveu modelos e instrumentos para auxiliar sua gestão e que contribuíram para um ecossistema favorável à inovação.

Então, o sucesso, é muito importante você ter uma cultura, você ter uma massa crítica de pessoas falando sobre esse assunto nos, nos locais para isso acontecer. Então, isso não acontece por um acaso. O pessoal fica falando ah, vamos criar um novo Vale do Silício não sei aonde, se você não tiver os atores povoando o local, você não vai criar. E o, e o Vale do Silício é um cluster e vai ser diferente em cada local, vai ter a sua particularidade. Então, eu posso destacar várias pessoas que, que me ajudaram no contexto, elas são, são importantes, mas elas, elas, elas fizeram parte desse ecossistema que foi criado dentro da UFMG. Então, isso é muito importante, essa é a coisa mais importante que a gente tem na, na UFMG, hoje qualquer pessoa sabe é:: o que é uma patente, o que tem a CTIT, que se eu tiver uma patente ou alguma coisa registrada, ou se você, tem esse órgão que você pode... e quando você procura eles, eles te respondem adequadamente. Então, é:: esse foi um grande ganho, é:: uma vez que você está acostumado, você está sentado na UFMG e você faz isso, você não imagina como é a dificuldade de outras, outros lugares onde não tem esse, esse trânsito, aonde não tem esse papo. Então, é:: o contexto faz muita diferença. Então, é, é::, o que é melhor, o que é melhor falar é que o sucesso que a UFMG tem é fruto do seu próprio investimento nessa área. Do seu próprio contexto, o contexto criou isso, e isso vira uma bola de neve depois, se você realimenta mais pessoas ficam envolvidas, maior a cultura (PQ. M.P.B.).

O principal entendimento foi que esses instrumentos foram criados e outros adaptados à necessidade de cada universidade. Por meio dessa compreensão é fundamental que os NITs do país venham a construir os seus instrumentos, apesar dos que compõem a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) comunguem de uma interação que gera mútuo auxílio no sentido de estruturação por meio do compartilhamento das expertises de cada um. Em meios a esse entendimento, um Termo de Sigilo de Confidencialidade bem construído e consolidado em sua instituição pode ser compartilhado com as outras instituições membros pela a RMPI. Apesar do caráter ilustrativo, esse é um relato real, e atualmente esse documento está disponível na primeira página do site da RMPI.

4.4.3.2. Dimensão deficiências

A dimensão deficiências aborda as lacunas que precisam ser resolvidas em relação à infraestrutura para que se tenha um NIT estruturado, o Quadro 72 resume as principais dificuldades. O primeiro pesquisador fala da importância de se ter um NIT estruturado, por esse ser capaz de fazer a interação universidade-empresa de forma adequada, possibilitando a aproximação desses atores e que eles se relacionem mais facilmente. Esse pesquisador também relata uma das necessidades do NIT da UFMG, que se refere à necessidade de um espaço físico para que se possa desenvolver a cultura do empreendedorismo e incubação de empresas de base tecnológica, problema que está sendo resolvido com a construção de um prédio para o NIT.

O segundo pesquisador relata a necessidade do crescimento do NIT da UFMG para que possa atender as demandas que são muitas e crescentes, como em todo NIT. Os outros dois pesquisadores têm a mesma impressão do anterior, porém em relação ao NIT da UFJF.

Por outro lado, uma gestora apresenta a necessidade do seu NIT contar com uma comissão de propriedade intelectual, formada por professores de diversas áreas da universidade, aos moldes do NIT da UFV, para auxiliar seu coordenador por meio da elaboração de pareceres técnicos. Sendo que os membros dessa comissão irão trabalhar sob demanda do NIT.

Quadro 72 – Necessidade de uma infraestrutura adequada

DIMENSÃO DEFICIÊNCIAS DA PROPRIEDADE ARCABOUÇO	<p>E quando você não tem instituições bem estruturadas, o que acaba é que todo mundo tem que fazer tudo, e aí ninguém faz nada direito, né. E a gente fica nesse, nessa loucura. E você estruturar os Núcleos de Inovação Tecnológica, que são muito bem estruturados em países desenvolvidos, é uma coisa extremamente importante para você conseguir unir o que tem de bom nas, na academia e o que tem de bom no sistema produtivo, tá certo (PQ. A.J.V.).</p> <p>A CTIT tá hoje, uma coisa que a CTIT, a incubadora empresa, a incubação e o empreendedorismo, vamos dizer assim, eles são, eles são na UFMG uma função da CTIT também, tá. Essa parte de empreendedorismo e incubação, ela está carente, e isso está sendo sanado com a construção de um prédio que vai abrigar a CTIT, e ali é onde vai ser, vão ser feitas ações de empreendedorismo, escolas de empreendedorismo, é:: incubação de empresas. Aí sim ela vai ter uma infraestrutura de porte de excelência, tá. Então assim, no quesito infraestrutura para a gestão da inovação, propriedade intelectual e, e:: e transferência de tecnologia, ela já tem infraestrutura adequada. Para empreendedorismo e incubação não, mas está sendo resolvido (PQ. A.J.V.).</p> <p>Oh, a::... a CTIT, ela, ela precisa crescer, porque é:: muito trabalho... é muita pressão, e principalmente é muita responsabilidade... em cima, não só da CTIT, todo o NIT é muita responsabilidade. (PQ. M.P.B.).</p> <p>Eu acho que a gente precisa de adequações. Ah, por que a gente teve um crescimento no intervalo de tempo muito curto, e:: com isso a gente precisa de uma reestruturação obviamente (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>É:: a percepção de pessoas que não são do CRITT é:: eu acho que é uma questão de aparelhamento melhor, por que você cresce essa parte de inovação aqui na universidade (PQ. M.V.R.).</p> <p>É:: quando, nós temos uma, deveríamos ter uma comissão de propriedade intelectual pra dar o parecer sobre, se aquilo deve ser colocado é::, se deve fazer a proteção, se deve colocar a tecnologia no mercado, mas efetivamente nós não temos por enquanto. Eu tenho dado essa posição, esses pareceres e passar, passo para o diretor para ele saber, a gente não tem como coordenação de NIT, pessoal do NIT é:: não tem cargo. Então assim, a gente faz, mas passa para o diretor dar aquele ciência (NIT UFJF/CRITT A.S.S.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A presente dimensão contribui para a compreensão de que os gestores de NIT e parte dos pesquisadores, isto é, os mais envolvidos com a questão da inovação conhecem as principais dificuldades enfrentadas por este órgão e, que as inscrições e translações realizadas por esses atores também possibilitam de forma indireta que eles percebam as limitações institucionais.

4.4.4. Propriedade ativo intangível

A propriedade ativo intangível visa compreender o entendimento dos pesquisadores públicos e dos gestores do NIT sobre a patente, que representa uma modalidade de propriedade intelectual. Essa propriedade foi composta pela dimensão real e pela dimensão disseminação (Quadro 73).

Quadro 73 – Propriedade ativo intangível

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade Detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.4.1. Dimensão real

A dimensão real representa o entendimento do patenteamento, que recebeu esse nome devido ao fato do pedido de patente possibilitar a materialização desse conhecimento abstrato em um documento (o pedido de patente torna a invenção concreta). A compreensão inicial foi sintetizada no Quadro 74. As três primeiras citações representam a percepção de três pesquisadores de diferentes instituições que enxergam como favorável o trabalho do NIT na elaboração do pedido de patente. Apesar da questão dos recursos humanos, a qualidade da

redação do pedido de patente tem melhorado, segundo visão dos pesquisadores e do próprio INPI. Fato que possibilita inferir sobre a contribuição da RMPI na capacitação de recursos humanos por meio da promoção dos cursos de propriedade intelectual do INPI. Além disso, os NITs também possuem ações de capacitação interna e aprimoramento de seus serviços. Porém, um dos pesquisadores relata a questão de que muitos pedidos de patentes não são utilizados. Esses pedidos podem não ser utilizados devido a alguns fatores, dentre eles a qualidade da invenção, que pode inviabilizar sua utilização e transferência.

Outra possibilidade, comum no meio empresarial e relatado por um pesquisador, se refere à realização de pedido de patente ou transferência de tecnologia objetivando dominar as invenções de uma determinada área ou segmento, em que a empresa adota uma estratégia competitiva de manter a inovação comercializada no mercado por lhe proporcionar maior lucratividade.

Quadro 74 – Considerações sobre o pedido de patente

DIMENSÃO REAL - PEDIDO DE PATENTE	<p>Então, é importante, né, porque nos ajuda. A gente não tem tempo para fazer esse tipo de coisa, isso é demorado, é chato de fazer. Mas, é esse apoio logístico na, na, no pedido de patente para nós é importante (PQ. M.M.T.).</p> <p>Na universidade eu não tenho o que reclamar, por que toda à vez que me direcionei a instituição para solicitar patenteamento, o apoio foi 100%, eu não tenho o que reclamar (PQ. M.V.R).</p> <p>É:: alguns, alguns desses equipamentos, desses projetos que eu trabalhei, chegaram gerar patentes. É:: dois projetos em particular, um orientado a tecnologia assistiva e outro orientado a educação. Então quando, em consulta com a CTIT né, conversando com eles, nós vimos que existia ali oportunidade pra proteger a, a tecnologia né, a pesquisa que havia sido desenvolvido (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>E algumas em aplicação, né que... patentes muitas vezes você faz para preservar né, preservar aquele conhecimento, né. É mesmo que você não use ele, que se um dia aquilo entrar na moda você está preservado ali, né. Então, muitas patentes não, justamente não vão para o campo, a maioria não vai, né. Mas, a gente tenta uma ou duas estão no campo hoje, está funcionando (PQ. J.L.C.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Embora a política de patenteamento no país possua boa amplitude, percebe-se que alguns pesquisadores gostariam que o Brasil tivesse a mesma abrangência dos Estados Unidos. Um provável motivo refere-se à própria lei, especialmente o artigo nº 10 da Lei de Propriedade Industrial (Lei Nº 9.279/1996), que regulamenta os materiais que não são patenteáveis, que não sofreram nenhuma alteração desde a promulgação dessa lei em 1996.

Eu acho que, talvez é, o que é patenteado de repente contemplar melhor o que existe né, é:: no exterior, né. Práticas mais atuais né, do que você pode patentear, por que aqui no Brasil tem algumas restrições, por exemplo, você vai patentear algoritmo, algoritmo é equação e não pode. Pô, mas lá nos Estados Unidos patenteia isso (PQ. M.V.R).

O backlog dos pedidos de patentes, isto é, o número de casos depositados que aguardam o exame técnico representa uma grande preocupação dos pesquisadores, gestores de NIT e empresários no Brasil (Quadro 75). Esse fato ainda apresenta tendência de aumento, embora o INPI tenha conseguido apoio do governo para aumentar o número de servidores públicos que trabalham nesse órgão no país para diminuir o backlog, tendo ocorrido concursos público nos anos de 2012 e 2014. Além dessa questão, também foi relatado que a taxa de evolução de tecnologias de determinada área é muito inferior ao tempo de se patentear, devido ao dinamismo da própria área, o que possibilita questionar a viabilidade de se patentear essa propriedade intelectual. Ainda, sobre esse assunto o coordenador do NIT da UFV deduziu que o backlog pode representar interesses ou lobby de determinados grupos de que esse quadro seja mantido.

Quadro 75 – Backlog dos pedidos de patentes

DIMENSÃO REAL – BACKLOG	<p>[...] sinceramente, o seguinte, eu achei que não valia a pena o esforço para simplesmente ter uma vaidade, eu tenho uma patente do rizolyptus. Sinceramente o esforço era muito e eu acabei desistindo, porque levaram dez anos, dez anos eu desanimei, sabe (PQ. A.C.A.).</p> <p>[...] o tempo talvez que transcorra entre você entrar com a patente e obter a proteção final, nesse meio tempo ele é muito longo, e nesse meio tempo até é, a tecnologia evolui tanto, que justamente quando a patente é concedida, aquele equipamento pode já estar obsoleto ou ter sido superado por várias gerações intermediárias aí que vão aperfeiçoando um equipamento, por exemplo, que não justifica mais (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>Backlog, todo o mundo mete o pau no backlog... dez anos, mas porque? Alguém perguntou o porquê? É insuficiência técnica, isso é muito fácil de se resolver. Não tem que pensar que backlog pode ser de interesse de alguém, e é. Se você concede uma carta de uma coisa super revolucionária... e eu consegui depois por algum errinho não conceder a carta, e tornar aquilo livre, pra muita empresa isso pode ser importante, né. Você cria margem de manobra, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
--------------------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O último aspecto a ser abordado refere-se ao alto custo do pedido internacional, isto é, do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (Patent Cooperation Treaty – PCT). O PCT possui um alto custo que muitas universidades não dispõem de recursos para isso, principalmente nos casos em que a tecnologia não foi feita em parceria com uma empresa ou não tem empresa interessada pela invenção. A contrapartida financeira de uma empresa interessada tem sido condição fundamental para que a FAPEMIG ajude a fomentar essa proteção, fazendo com que o

interesse da empresa pela tecnologia o Ponto Obrigatório de Passagem para que essa agência de fomento ajude uma instituição a fazer o PCT.

FAPEMIG, por exemplo, deixa a instituição a vontade, o que a FAPEMIG exige é:: para qualquer PCT da vida tem que ter parceiro para custear isso, ela não custeia sozinho não, né. Então, a empresa que está entrando para licenciar tem que arcar com os custos de transferência, de, de patenteamento internacional, né (NIT UFV/CPPI R.G.).

4.4.4.2. Dimensão disseminação

A segunda dimensão da propriedade ativo intangível que se mostrou relevante foi denominada de disseminação, que está relacionada à ação do NIT visando à disseminação da cultura da proteção da propriedade intelectual (PI) em sua universidade, que pode ser percebida como existente e incipiente.

Alguns pesquisadores percebem que o NIT de sua instituição possui uma política de disseminação da cultura de PI, sendo que essa atividade deve ser continuada, por ainda existir pesquisadores que não sabem da existência ou do âmbito de atuação do NIT (Quadro 76).

Quadro 76 – Trabalho do NIT na disseminação da política da propriedade intelectual

DIMENSÃO DISSEMINAÇÃO – ATUAÇÃO DO NIT NA DISSEMINAÇÃO	<p>É inevitável, tem que fazer isso. A CTIT mudou a cara da UFMG. A UFMG cresceu pela qualidade dos pesquisadores, mas a projeção nacional e, e, e principalmente a:: essa parte de, de ligação com a::, com a sociedade, e principalmente gerar riquezas pra sociedade a, a CTIT botou a UFMG no mapa, o fato de ter a CTIT (PQ. M.P.B.).</p> <p>Eu acho que sim, há uma divulgação em relação à existência do núcleo, que já presta serviço à vários anos, né. Não é um núcleo tão recente assim. Eu acho que por esses incentivos a:: esse conhecimento da, da existência, se tornou maior, mais amplo. A:: até por que a demanda cresceu muito, a gente teve um aumento de mil por cento, é:: de::, de crescimento do número de depósitos da nossa instituição. Então, isso dá uma visibilidade enorme, por que todos esses processos passam pelo NIT, né (PQ. N.R.B.R.)</p> <p>É, ainda a gente tem um trabalho que é importante de divulgar né, ainda que a CTIT tenha 20 anos de existência, ainda tem muitas pessoas que não conhecem a CTIT dentro da universidade, continuamente é:: a gente precisa divulgar o quê que é, né, a CTIT, o quê que a gente faz, como que a gente pode ajudar, como que a gente pode facilitar a vida do professor, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outros pesquisadores possuem a visão de que a política de disseminação da cultura da PI pelo NIT é incipiente (Quadro 77). O primeiro pesquisador fala da necessidade de que o NIT de

sua instituição faça pelo menos uma divulgação anual, por meio de uma ação local, seja nos institutos ou departamentos da universidade. Os demais pesquisadores, de instituições diferentes, relatam que existem pesquisadores que desconhecem o escopo de atuação do NIT e a gerente do NIT da UFV relata que o trabalho de disseminação tem repercutido resultados, como o aumento do número de contratos que estão passando pelo NIT, para que seja avaliada as cláusulas de PI.

Quadro 77 – Incipiente o trabalho de disseminação da política da propriedade intelectual

DIMENSÃO DISSEMINAÇÃO – ATUAÇÃO INCIPIENTE DO NIT	<p>Eu acho que já poderia ser mais atuante, acho que ela deveria ter um calendário de atividades e de divulgação de políticas e proteção intelectual. [...] Então, eu acho que ele deveria fazer uma cartilhazinha, e ir nas unidades todo o ano, no mínimo todo ano e divulgar o que é proteção intelectual (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>As pessoas sabem que existe o CRITT é:: é:: o que eu vejo é o seguinte, é que, a maior parte dos professores... não sabem exatamente o que o CRITT pode fazer... tá. Eles sabem da existência, sabem que tem alguma coisa haver com propriedade intelectual e tal, mas... não passa disso. Eles não sabem como poderia, como o CRITT poderia auxiliar (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Agora, o, o, o, o professor saber que existe o núcleo pra ele poder fazer uma patente e tal, eu acho que a divulgação ainda ela não é assim tão grande. É:: eu acho que muitos professores, se você fazer uma enquete com muitos professores da UFV, provavelmente ele não sabe que tem essa disponibilidade né, essa facilidade. [...] Talvez, talvez os professores mais novos não:: realmente não saibam, especialmente aqueles que não fazem, né (PQ. J.L.C.).</p> <p>Então, isso é um, é uma cultura que ainda vem sendo aprimorada na instituição, a cultura de propriedade intelectual. Que precisa ser melhorada, já, já melhorou em relação a minha experiência aqui na CPPI, a gente avaliava menos contratos, hoje passa muito mais contratos por aqui. Então, é questão de realmente de que este trabalho de formiguinha está sendo, dando resultado, porque aos pouquinhos as pessoas vão conhecendo o NIT realmente, e tem respeitado o nosso trabalho (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Por meio da presente dimensão é possível observar que ainda existe deficiência na atuação dos NITs na promoção da cultura de inovação, fato que pode representar um obstáculo não identificado pelo NIT e que pode prejudicar a realização de novas transações com novos atores que poderiam representar mais interações visando à transferência de tecnologias.

4.4.5. Propriedade Detentor

O dono dos direitos de uma invenção é o seu titular, com esse entendimento nasce a propriedade detentor, como sendo aquele que possui os direitos de uma propriedade intelectual. Apesar de ter se passado dez anos da promulgação da Lei de Inovação, a questão da titularidade representa uma lacuna que pode inviabilizar uma interação universidade-empresa. Essa

propriedade é dimensionada pela dimensão compreensiva por um lado, e de outro pela dimensão conflituosa (Quadro 78).

Quadro 78 – Propriedade detentor

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.5.1. Dimensão compreensiva

A dimensão compreensiva surge de um entendimento necessário que a comunidade acadêmica de uma universidade ou ICT deveria ter, que trata da percepção das especificidades de uma invenção, que foi desenvolvida por um pesquisador público. Ressalta-se que essa questão foi mencionada anteriormente na introdução do presente estudo e na dimensão atitudes desejadas da propriedade comportamento humano. Trata-se do fato de uma invenção desenvolvida por um pesquisador público representar um bem público, em que o cientista possui a autoria dessa propriedade intelectual e não a sua titularidade que pertence à universidade e às demais organizações envolvidas. Essa questão é relatada na transcrição abaixo por um pesquisador.

Aí quando você chega no, no, no... na transferência de tecnologia você esbarra numa questão que não, é uma questão que é o seguinte aquela tecnologia é pública, ela não é sua. Você tem que cumprir todos os, os... os... todas as, as requisições da, da legislação que garantem que aquilo seja tratado como público e não privado, né (PQ. A.J.V.).

Os pesquisadores que não possuem essa compreensão estão ignorando uma lacuna que pode afetar a realização do Ponto Obrigatório de Passagem para que as translações dos atores continuem ocorrendo e viabilizem a realização do processo de transferência de tecnologia.

No primeiro trecho, há um relato que evidencia que a titularidade é importante para a instituição que desenvolveu a pesquisa, por este ser o seu papel na sociedade (Quadro 72). Enquanto no segundo, o pesquisador compreende a importância da titularidade para a instituição. Contudo, discorda da necessidade da titularidade no caso de pesquisas aplicadas que envolvam empresas. Essa compreensão é comum a pesquisadores que fizeram doutorado e pós-doutorado em outros países, como os Estados Unidos, em que a legislação permite pesquisas do tipo encomenda tecnológica, com a realização do licenciamento com cessão de direito de propriedade intelectual, em que a titularidade da invenção fica somente com a empresa, mas que ainda não é possível no Brasil (Quadro 79).

Quadro 79 – Importância da titularidade para a universidade pública

A TITULARIDADE É IMPORTANTE PARA INSTITUIÇÃO QUE DESENVOLVEU	<p>Mais de novo, isso é, isso é, é um aprendizado no desenvolvimento institucional. [...] Não é por que é um modelo brasileiro não, esse é um modelo no mundo inteiro, né. Uma coisa que é desenvolvida dentro de uma instituição de pesquisa pertence à instituição de pesquisa. O que as pessoas precisam entender, aí na verdade elas precisam confiar, aí de novo cai no problema do desenvolvimento institucional. O que ela tem que entender e confiar é que a titularidade de uma tecnologia não importa pra elas, importa sim para o centro que desenvolveu, por que ele... o papel dele na sociedade é este, né (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, eu acredito que melhorou o cenário, porque as pessoas ficam mais alerta sobre a proteção daquilo que elas desenvolveram. Eu acho que é extremamente legítimo que a universidade né, e os centros de pesquisa procurem resguardar esse direito. E acho que realmente em áreas de ciências básicas isso tem que ser feito, mas em outras áreas eu acredito que isso não seria tão, tão essencial. Há o caso, por exemplo, de um professor trabalhar em um projeto de extensão com uma empresa, e isso envolver o desenvolvimento de alguma tecnologia pra empresa, e isso aí eu acho que não deve ser objeto de proteção na forma de patente ou coisa desse tipo. Pode sim na forma de pagamento de uma licença, pagamento de, de, de um royalty que seja definido, sem necessidade que tenha um, uma proteção caracterizada, entendeu. Pode ser fazer parte de um contrato de, de prestação de serviço, pra que desenvolvimento? (PQ. J.C.D.M.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A encomenda tecnológica também foi abordada pelos gestores dos NITs (Quadro 80), sendo realizada por meio da celebração de convênios de pesquisa e desenvolvimento a partir da determinada demanda de uma empresa. A encomenda é um tipo de prestação de serviço, em que

a universidade coopera com a empresa desenvolvendo uma pesquisa com ou sem a participação de pesquisadores da empresa. No entanto, ela não pode ser enquadrada como consultoria por não ser uma aplicação prática de conhecimentos, ela demanda que o pesquisador pesquise e produza um novo conhecimento. Essa temática está presente na Lei de Inovação, porém não possibilita um entendimento claro, o que leva à ambiguidade de interpretação em relação se a empresa poderá ser a única titular de uma invenção desenvolvida por meio de uma encomenda tecnológica. Os coordenadores possuem entendimento de que as universidades serão sempre cotitular de uma invenção que tenha participação de um de seus pesquisadores.

Quadro 80 – Encomenda tecnológica no contexto da interação universidade e empresa

<p>NOS CASOS DE ENCOMENDA TECNOLÓGICA A INSTITUIÇÃO FICA COMO COTITULAR</p>	<p>Não, não, sempre que tem uma tecnologia desenvolvida, uma pesquisa desenvolvida a UFMG vai ser sempre cotitular. Tem casos que a empresa não faz questão de ter a titularidade, aí a titularidade fica somente da UFMG, mas o contrário não acontece não . [...] Tem uma interpretação... a lei, a lei ela não é muito clara em relação a isso, né. A forma como aquele artigo nono, eu acho que o artigo nono parágrafo terceiro seu eu não me engano. Ele é muito mal redigido, ele não te dá uma interpretação muito clara, tem instituições que entendem que poderia ter casos que a universidade não entrasse como cotitular. Mas, a política da UFMG, a interpretação da UFMG em relação àquela cláusula é que ela deve ser cotitular sempre (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>É::, é:: a lei, a lei ela é dúbia, né. [...] Mas, é:: por duas vezes, inclusive com o mesmo professor, a gente seguiu o mesmo problema, que contratou um advogado de renome no Brasil, veio de São Paulo com ele para discutir essa, esse problema, porque a lei maior permitia. E eu falei que infelizmente a nossa resolução não permite, e teria que ser encaminhado isso ao consulado de administração, que deveria encaminhar ao CONSU ou coisa parecida uma alteração da resolução, que eu acho meio difícil de acontecer e tornaria o processo muito mais lento, e desanimaria qualquer interesse, e é o que é que apareceu essa, essas duas buscas se afastaram dessa, desse uso do professor né, na participação de tecnologia (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Embora, a Lei de Inovação represente um marco de referência na regulamentação da propriedade intelectual (BUAINAIN et al., 2005), ela ainda apresenta limitações relacionadas à ambiguidade da própria lei em alguns pontos (FUJINO; STAL, 2004), que poderão ser solucionados com o novo código de ciência, tecnologia e inovação que está em tramitação no Congresso Nacional.

4.4.5.2. Dimensão conflituosa

A dimensão conflituosa surge em meios à existência de incompreensão das especificidades que uma invenção de titularidade de uma instituição pública possui, por representar um bem público. Os dados evidenciaram três dificuldades. A primeira relacionada ao fato das empresas não compreenderem as especificidades de uma invenção de titularidade de uma universidade pública; a segunda, ao fato de uma invenção com cotitularidade aumentar a complexidade da interação universidade-empresa. A última trata-se da exigência da titularidade por algumas empresas para participar do processo de interação (Quadro 81).

Quadro 81 – Dimensão conflituosa

As empresas não compreendem as especificidades que uma invenção de titularidade de uma universidade pública	Não... a empresa não entende, a empresa. Todas as pessoas que conheço empresa me perguntam: o quê que universidade quer fazer com patente? Essa, essa, essa é a máxima que eu ouço em qualquer empresa (PQ. J.L.C.).
Invenções com cotitularidade aumenta a complexidade da interação universidade e empresa	Quando você coloca muitas pessoas, muitas instituições discutindo, falo assim nas reuniões mesmo pra valorar né, pra é:: tratar de cláusulas de contratuais etc. Fica muito complexo se a gente coloca muitas pessoas envolvidas, aí o quê que a gente percebeu, que o ideal é indicar um lidar pra isso (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).
Exigência da titularidade pela empresa	Que a BASF não... nem discuti a:: propriedade não ser dela, a propriedade tem que ser dela para financiar um projeto. A titularidade né, não é nem tanto pelo dinheiro, é a titularidade, ou seja, ela é minha, eu sou o dono, eu faço o que eu quiser dela. É isso o que as empresas querem... por que patente é muito usado pra:: negociação, pra, pra, né. [...] Eles consideram extremamente relevante, que sejam titulares, que eles sejam os donos da patente. Eu perdi um convênio que eu me lembre, com certeza foi o da BASF (PQ. J.L.C.).

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As três dificuldades relatadas giram em torno de um denominador comum, a autonomia de uma empresa na administração de seu portfólio tecnológico. Se uma empresa possui uma invenção em cotitularidade com uma universidade, ela perde parte da autonomia dessa tecnologia, por necessitar do aval da universidade em determinados momentos. Por isso, muitas empresas gostariam que fosse possível fazer contrato de licenciamento com cessão de direitos. Assim, essa questão pode representar um obstáculo à realização do Ponto Obrigatório de Passagem, que possui potencial de inviabilizar a celebração de um contrato de transferência de tecnologia.

4.4.6. Propriedade jurídica

O pano de fundo que permeia as relações entre universidade e empresa passa por questões jurídicas, sendo a procuradoria federal o órgão responsável por essa atuação na universidade pública. A propriedade jurídica emerge, pois, como mais um ator humano a fazer parte das atuações visando à transferência de tecnologia. Essa propriedade é dimensionada entre direção positiva e direção negativa (Quadro 82).

Quadro 82 – Propriedade jurídica

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.6.1. Dimensão direção positiva

A dimensão direção positiva representa a interação favorável entre procuradoria federal e NIT ao processo de inovação. Essa dimensão surgiu devido à importância da atuação desses dois atores nos processos que envolvem a questão da propriedade intelectual e da inovação. O NIT não possui autonomia em relação à procuradoria federal, cabendo a esta a função de prestar consultoria e assessoria jurídica à universidade. Assim, o NIT necessita trabalhar em conjunto

com a procuradoria, para que as suas ações tenham a legitimação jurídica necessária para a condução das suas atividades.

Nesse entendimento, no percurso do trâmite de um projeto entre os atores envolvidos no processo de inovação, a procuradoria federal pode atuar como Ponto Obrigatório de Passagem, por ser o órgão responsável pela assessoria jurídica e por ser o órgão que deve assegurar a legalidade de um processo, defendendo e protegendo a universidade e seus pesquisadores.

Na percepção dos entrevistados, a interação da procuradoria com o NIT tem sido favorável, por meio de um posicionamento de tentar entender e construir junto com o NIT modelos e instrumentos jurídicos. Além disso, essa interação favorece a conscientização dos pesquisadores a respeito da atuação desses órgãos e dos tramites legais em uma universidade pública (Quadro 83).

Quadro 83 – Interação favorável

INTERAÇÃO DA PROCURADORIA COMO NIT É FAVORÁVEL AO PROCESSO DE INOVAÇÃO	<p>Quer dizer, escolheram as palavras, não creio que haja problemas lá no jurídico e vocês. Eu imagino que vocês estão por dentro da lei né, e o jurídico também, né. [...] Em geral, eu não vejo assim atrito, não vejo dificuldades entre esses dois grupos aí não (PQ. J.L.C.).</p> <p>[...] toda a relação quando ela é pautada no respeito, ela é relação produtiva e acabou, tá. A gente tem tido um:: a alegria, vamos dizer assim, de ter uma relação, eu entendo, é uma relação da CTIT com a Procuradoria Federal, que é uma relação construtiva, tá. Me ajuda que eu te ajudo. Por que, por que a gente quer construir um sistema, que funcione (PQ. A.J.V.).</p> <p>Por que se a gente não tiver o pessoal do NIT em consonância com::, com o pessoal do, da procuradoria a gente não faz nenhum processo andar, né. Então, há uma interação entre eles, eu acho que pode ser ampliada, e vai ser até por uma questão do aumento de demanda e pelas peculiaridades, por que cada uma tem uma particularidade e aí eu acho que essa interação cada vez vai tornar maior (PQ. N.R.B.R.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A próxima citação exemplifica pela percepção de uma gestora de que o relacionamento do NIT com a procuradoria tem sido favorável a toda complexidade que as questões relativas à inovação demanda desses dois atores.

Teve uma evolução muito grande certamente, hoje os modelos que a CTIT é adota são modelos que a gente construiu junto com a procuradoria. Então, a gente já tem minutas pré-aprovadas que foram sendo construídas na história da CTIT né, e na história da:: relação da universidade com as empresas que vão, cada contrato a gente vai aprimorando né, pra:: cada vez mais a gente ter um contrato mais equilibrado, ter mais conforto para empresa e pra universidade também (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

Essa avaliação favorável à postura entre esses dois órgãos de construir modelos pré-aprovados tem permitido que a tramitação dos processos seja mais rápida. Como relatado por um pesquisador: “No jurídico eu não vejo problema, eu acho que o jurídico, ele segue a lei, e você não tem como passar por cima da lei. E, e o jurídico da UFV é relativamente rápido” (PQ. J.L.C.).

4.4.6.2. Dimensão direção negativa

A dimensão direção negativa refere-se às deficiências na atuação da procuradoria, embora haja pesquisadores que desconheçam a interação da procuradoria com o NIT na tramitação de um processo relacionado à inovação.

A crítica a essa atuação esteve voltada à lentidão da procuradoria na avaliação de processos. Essa morosidade pode até inviabilizar a assinatura de um contrato de pesquisa com uma empresa ou ICT, embora falte a compreensão, por parte desses pesquisadores, de que há processos com muitas especificidades ou representam uma questão nova, o que pode aumentar o prazo para que a procuradoria emita o parecer. Esse órgão tem uma amplitude grande de atuação e em determinados momentos pode ter uma demanda maior que em outros. Outra crítica que pode gerar lentidão na avaliação ou até inviabilizar um processo refere-se ao desconhecimento ou pouco conhecimento de alguns procuradores a respeito da inovação e da propriedade intelectual. Isso tem sido mais percebido em momentos de troca de procuradores por motivo de aposentadoria ou mudança de lotação (Quadro 84).

Quadro 84 – Dimensão direção negativa

Atuação da procuradoria da universidade é tida como lenta	A procuradoria normalmente é muito lenta, né. Se você quiser fazer um... assinatura que precisa do reitor, para qualquer que seja o documento, o negócio é um parto, é muito lento o processo (PQ. M.V.R.).
Procuradoria composta por profissionais sem conhecimento sobre propriedade intelectual e transferência de tecnologia	A ignorância, ela é trágica, né. Então assim, se você tem uma procuradoria federal pessoas que não entendem absolutamente nada sobre transferência de tecnologia, isso gera problema. Mas, o único jeito de resolver isto, como você falou é com conversa, é com, é com a crença que o outro está tentando fazer o certo. Jogo de novo na paranoia da, da, da, da, da .. corrupção, tá certo. Se eu acho que o outro é mal, que o outro é isso, que o outro é qualquer coisa, aí, aí o país não vai para frente (PQ. A.J.V.).
Dificuldades enfrentadas pelo NIT quando há mudança do procurador chefe	E essa relação continua, mas a mudança do procurador é:: deixou o novo assim, ele não tem muito, tanto conhecimento da área de propriedade intelectual quanto tinha o Paulo Augusto. (NIT UFV/CPPI R.G.).

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Essas dificuldades de relacionamento do NIT com a procuradoria em determinados momentos podem ser minimizadas com o trabalho em conjunto desses dois órgãos na elaboração de normas, resoluções, instrumentos e modelos jurídicos que possibilitem a estruturação do NIT e viabilizem o desenvolvimento de suas atividades. Assim, a interação é de interesse desses dois importantes atores institucionais que podem viabilizar novas translações que irão beneficiar a política institucional de pesquisa científica de sua instituição.

4.4.7. Propriedade instrumentos

A propriedade instrumento foi construída visando possibilitar a percepção dos pesquisadores e gestores a respeito de algumas questões relacionadas aos convênios, contratos e resoluções que emergiram nos dados empírico do presente estudo. Essa propriedade foi dimensionada tanto pela dimensão contribuições quanto pela dimensão deficiências (Quadro 85).

Quadro 85 – Propriedade jurídica

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.7.1. Dimensão contribuições

As universidades públicas possuem processos burocratizados que visam contribuir para o desenvolvimento de seu trabalho, a regulamentação e a disciplina de seus trâmites e procedimentos e, que têm potencial de viabilizar o processo de interação universidade e empresa.

As instituições têm procurado construir modelos para facilitar o trabalho do NIT e da procuradoria federal, embora cada contrato possua sua particularidade que deve ser verificada para evitar a aprovação de cláusulas restritivas e que não poderiam ser aceitas. Essa é uma preocupação destacada pelos gestores e por alguns pesquisadores, como pode ser observado na transcrição de um relato de um pesquisador.

[...] Essas coisas, essas coisas dependem muito do caso a caso, né. Que é outra coisa que dificulta demais a institucionalização. Muitas vezes a pessoa, as pessoas da área de legislativa acha assim, vamos moralizar esse negócio, aí determina. Mas, esse caso que você contou é muito específico, existe caso de ver, é muito diferente você transferir um cultivar do que você transferir um software. A lógica é completamente diversa, e você não tem jeito de construir uma legislação que, que sirva para os dois, né (PQ. A.J.V.).

Os NITs têm notado que a política de disseminação da cultura da PI e o próprio trabalho desse órgão na viabilização de contratos e convênios têm favorecido a busca pelo NIT por parte dos pesquisadores.

Essa semana mesmo eu recebi... uma mensagem de um professor Rodrigo, que ele tinha feito um contrato de prestação de serviço, lembra que eu te falei que essa questão passa mais rápido e tal, a gente conseguiu convencê-lo a mudar de prestação de serviço para convênio, gerou patente, gerou licenciamento. Ele agora tá no PII com a tecnologia dele. Aí, [...] estava aqui pensando como teria sido diferente se eu não tivesse conhecido a CTIT, aí mandou um e-mail agradecendo, né. Então, com certeza vai ser um professor que vai voltar, e vai falar bem da gente pra mais pessoas virem, né. Então, é:: acho que está melhorando sim (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

Nesse caso, a interação do NIT com o pesquisador foi favorável ao processo de inovação. Os NITs também participam no auxílio à elaboração de contratos e convênios relacionados à pesquisa, verificando as cláusulas de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia e know-how. O Quadro 86 apresenta relatos de dois gestores de NITs contribuindo para esse entendimento.

Quadro 86 – Contratos e convênios

DIMENSÃO CONTRIBUIÇÕES – CONTRATOS E CONVÊNIO	<p>Os contratos a maioria passam pelo NIT, raramente, existe, ainda existe setores, unidades que acabam fazendo, professores acabam fazendo depósitos sem passar pelo NIT, transferência sem passar pelos NITs. Mas, a gente ainda não tem o trabalho de caça às bruxas, a gente faz o que passa pelo NIT nós fazemos (NIT UFJF/CRITT A.S.S.).</p> <p>A UFMG tem diversos contratos né, nem todos passam pela negociação direta da CTIT, né. [...] Mas, por exemplo, no edital da CEMIG, edital da Petrobras tem outras fontes de convênio que a UFMG, a CTIT da UFMG não negocia diretamente, porque já tem o padrão do edital etc., né. Mas, tem muitos casos que é:: a CTIT presta esse auxílio pro professor (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As universidades, por meio das ações de seus NITs, têm atuado em prol do estímulo à transferência e à inovação por meio da criação de instrumento e modelos visando a construção de um sistema local de inovação, ou seja, de uma infraestrutura para inovação, como destacado por uma coordenadora.

Então assim, a gente tenta evoluir nesses modelos, convênio de pesquisa é:: tem, um convênio, por exemplo, que tem quatro etapas... a gente vincula, olha o desembolso pra esse equipamento, ele só vai ocorrer se a etapa um der certo. Então, são instrumentos, são formas que a gente coloca na relação com a empresa, pra deixar a empresa o máximo confortável com aquela é:: parceria (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

Outros NITs têm trabalhado no desenvolvimento de resoluções de suas instituições para legitimar e aprimorar as suas atuações (Quadro 87). O coordenador do NIT da UFV apresenta duas resoluções criadas com esse fim: a primeira dispõe que todos os contratos passem pela Pró-reitora correspondente. Antes, alguns contratos passavam somente pela fundação de apoio da universidade responsável pela gestão financeira de convênios, sem que fosse verificado questões relativas à propriedade intelectual. Outra ação foi o desenvolvimento de uma resolução que regulamentou o uso dos recursos advindos de royalties que cabe a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPG), sendo esse agora destinado para o NIT da UFV.

Quadro 87 – Desenvolvimento de resoluções

DIMENSÃO CONTRIBUIÇÕES – DESENVOLVIMENTO DE RESOLUÇÕES	<p>É essa, essa resolução me parece que ela é de 2012, né. E a partir dessa resolução [...] da PPG, e ela obriga que a fundação que remeta todos os contratos passem pela pró-reitoria que cabe. Então, às vezes pela Pró-Reitoria de Pesquisa, às vezes pela Pró-Reitoria de Extensão. [...] Então, chegando os contratos aqui na pró-reitoria pra, pra, seja pro registro ou que seja só pra essa avaliação. Então, o técnico daqui, o técnico ... da PPG, ele encaminha pra a CPPI, havendo cláusulas de confidencialidade, propriedade intelectual, transferência de tecnologia, é encaminhado pra cá pra a gente poder avaliar para ver se está tudo com as normas, com a legislação federal né, estadual e também com as nossas resoluções (NIT UFV/CPPI R.G.).</p> <p>Então, agora as coisas estão fluindo, vários contratos que estavam inclusive parados, porque a fundação nossa não sabe muito bem como aplicar os recursos, agora está tudo normatizado. Não sei se você conhece essa resolução. Fizemos ela, e agora estamos caminhando para um novo sucesso, é:: deve ser votado agora em, pelo CTQ na próxima reunião do CTQ, que deve ser final de outubro, a norma que disciplina o uso dos recursos advindos de royalties que cabe a PPG, será todo destinado a CPPI. Uma autonomia de uso pelo presidente da CPPI [...] Deixamos ela redondinha, simples, curta, então a gente vai poder até o final do ano anterior apresentar um plano orçamentário do uso dos recursos para o ano seguinte (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Além disso, a UFMG e a UFV desenvolveram resoluções para regulamentar o uso e o compartilhamento de laboratório (Quadro 88). Essa atividade era permitida pela Lei de Inovação de 2004, quando cada universidade passou a se preocupar em criar os seus instrumentos internos, mesmo sendo a demanda pelo compartilhamento de laboratório pouco expressiva. Fatos como este, a criação de resoluções para regulamentar atividades que ainda não tiveram casos em uma

instituição, foram percebidos como típicos de uma visão favorável do NIT no que se refere à inovação.

Quadro 88 – Compartilhamento de laboratório

DIMENSÃO CONTRIBUIÇÕES – DESENVOLVIMENTO DE RESOLUÇÕES	<p>A, a gente está desenvolvendo uma nova resolução pra poder atualizar a norma interna da UFMG, que ela é de 1998. Lá a gente coloca o uso e compartilhamento de laboratório. Quais são as regras, tem que passar pela aprovação de departamento né, da câmara departamental que está ligado aquele laboratório, da congregação, lá tem o passo a passo. Que aquela atividade não pode comprometer ensino e pesquisa né, que está acontecendo ainda naquele laboratório, que a empresa tem um tempo pra usar. Isto, a gente pensou nas regras, mas a gente não tem um caso concreto [...] (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Aham... na verdade o compartilhamento foi permitido a partir da Lei de Inovação, né. Inicialmente na UFV também a nossa resolução não permitia, a nossa resolução, a primeira resolução que trata de propriedade intelectual é a 1 de 2002. Então, ela não, como ela é antes de 2004 e do decreto da Lei de Inovação que é de 2005, não era permitido compartilhar laboratório na UFV. Depois de, de um certo conhecimento da legislação e de necessidades que foi, que foi visto na, na universidade, e da possibilidade de poder compartilhar esses laboratórios, foi feito uma resolução que é a 6 de 2010. A Resolução 6 de 2010 então permite, assim como a lei de inovação que se faça o compartilhamento de laboratório. Então, ainda é recente em relação a... vamos dizer assim, em relação a Lei de Inovação, porque é 2004 e nós fizemos só em 2010. Então, a partir de 2010 ficou legalizado a questão da, da possibilidade de compartilhar laboratório. Eu acredito que seja por isso, talvez algumas instituições ainda não têm resoluções internas que permitam o compartilhamento. [...] A gente tem desde 2010, mas ela tinha um problema sério, que ela não disciplinava ... adequadamente o uso de recursos, que chegava pelo compartilhamento. Então, tudo era baseado na 4 de 2000, tá. O quê que a gente fez agora em 2014, já tivemos aprovação, foi uma norma técnica específica para disciplinar é:: tudo o que ainda era obscuro em compartilhamento de laboratório. Então, agora a gente partiu da 4 de 2000 né, e:: fizemos todo escalonamento, a redistribuição e inclusive reconhecer entidades que não são departamentos, como os institutos. Então, um BIOAGRO da vida não via a cor do recurso, e o laboratório era lá instalado, gera custos para o instituto. Então, tudo isso agora foi, foi ampliado, inclusive amanhã você tem um Biotec, você tem uma série de outras coisas que vão estar no CENTEV, e a unidade vai ter o quinhão dela (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Nota-se que o conhecimento dos pesquisadores sobre o trabalho do NIT tem aumentado, com os instrumentos criados sendo percebidos como direcionados num sentido correto para se viabilizar a transferência de tecnologia (Quadro 89). O primeiro pesquisador relata que sua instituição tem construído instrumentos que refletem a necessidade da universidade e que foram construídos com a participação dos principais atores institucionais. O segundo destaca o bom trabalho do NIT na melhoria de seus procedimentos, apesar de existirem limitações.

Quadro 89 – Resoluções favorecem a viabilidade de uma transferência de tecnologia

<p>PERCEÇÃO DE QUE AS RESOLUÇÕES FAVORECEM O PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA</p>	<p>Tem, eu acho, eu acho que essas normas internas, hoje elas estão muito bem azeitadas, tá. Por que, essa é uma construção de muitos, e muitos anos e uma construção, que eu acho, com esse, com esse respeito que eu acabei de falar, tá. É uma construção de, que já vinha que envolvia todas as partes envolvidas, tá (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, eu acho que a universidade, como a gente aqui tem um trabalho sendo bem feito pelo NIT, tem procurado melhorar esse ambiente, tem umas limitações. Mas, as resoluções internas são boas, eu acho que tão, tão apoiando (PQ. M.V.R).</p> <p>E:: é no nosso caso a gente tem resolução interna além da lei de inovação propriamente dita. Então, a gente seguiu o que estava no escopo da lei. Pode ser que não:: seja exatamente que todos os pesquisadores gostariam, né. Mas, a gente sabe como servidor que a gente tem que cumprir com essas leis, resoluções (PQ. N.R.B.R.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Porém, a atuação desse órgão no país possui muitos obstáculos a serem vencidos, geralmente relacionados ao ambiente interno e externo de cada universidade pública. Internamente existe a necessidade de ter recursos humanos próprios, modelos de contratos e instrumentos, e recurso financeiro para a gestão da inovação. No ambiente externo, há a necessidade de concursos públicos, alterações de legislações relacionadas à pesquisa científica e à inovação. Outra pesquisadora menciona que as resoluções internas de sua instituição têm favorecido a interação universidade-empresa.

4.4.7.2. Dimensão deficiências

A dimensão deficiências da propriedade instrumentos pode ser entendida como as lacunas e gargalos existentes em relação aos instrumentos institucionais que possibilitam a gestão da inovação e da transferência de tecnologia. Essas deficiências podem estar relacionadas aos aspectos do ambiente institucional e/ou do ambiente externo com a universidade pública.

Alguns NITs solicitam que a comprovação da situação de cotitularidade de uma instituição seja por meio de um convênio de pesquisa, sendo esse documento exigido no momento de solicitar a patente. Porém, muitos pesquisadores trabalham com vários outros pesquisadores de diferentes instituições, fazendo parte de redes de pesquisa. Por isso, existe a crítica à necessidade de se fazer convênios de pesquisa com todos os atores que participaram da mesma, o que pode ser explicado pela ANT, pois um ator-rede sempre está em movimento, interagindo e mobilizando com novos atores, formando novas redes.

Não dá para você querer que a gente tenha convênios de pesquisa com todo mundo que a gente, que a gente... desenvolve pesquisa de verdade, tá certo. Por que isso seria uma, isso seria uma coisa assim... seria contraproducente, tá. Só que quando que você vai fazer uma patente em cotitularidade, eles viram e falam: olha, eu preciso de um documento que prove que você tem uma relação com a USP. Então, uma, uma crítica que fica é assim, eu entendo a paranoia da corrupção quando é público e privado. Mas, mas a relação interinstitucional é:: de proteger a UFMG de uma possível é:: relação com Viçosa, isso é uma paranoia muito sem sentido, isto é uma coisa muito, você está, é como se um procurador estivesse procurando proteger a UFMG de Viçosa, ou vice-versa, tá certo. É uma coisa totalmente contraproducente que não tem, não tem (PQ. A.J.V.).

As transcrições presentes no Quadro 90 revelam que em um processo de negociação de uma empresa com o NIT há pontos de maiores dificuldades. A primeira se refere à discussão dos valores financeiros que estarão presentes em um contrato, o que marca qualquer negociação, podendo ser minimizada com a sensibilidade daqueles envolvidos na negociação das cláusulas, quando flexibilizações são esperadas de ambas as partes.

Formaliza-se a necessidade de que o NIT possua atores com capacidade de serem mediadores, atuando como atores com habilidade de explicar aquilo que transporta (LATOIR, 2013). Nesse contexto, percebe-se que existe a preocupação do NIT em atuar como um agente que irá representar os interesses da universidade e do pesquisador nos processos de interação universidade e empresa. Outra dificuldade levantada refere-se à questão da negociação de um ativo intangível desenvolvido em cotitularidade. A cotitularidade aumenta a complexidade de uma interação universidade-empresa, devido ao fato dos procedimentos das ICTs nem sempre serem parecidos. Isso quando a cotitularidade é entre instituições públicas, pois há universidades que aceitam liderar a negociação, mas também existem outras que querem estar presente em todas as reuniões de negociação, causando lentidão no processo. Esse fato possibilita notar que alguns NITs necessitam amadurecer o entendimento da vantagem de se ter um órgão representando os demais.

Nesse contexto, Siegel et al. (2004) mencionam que o processo de transferência de tecnologia possui um obstáculo originado da própria natureza desse envolvimento, em que os principais atores interessados possuem diferentes motivações e comportamentos, e atuam em ambientes culturais diferentes possibilitando que existam divergências e maus entendimentos.

Quadro 90 – Em uma negociação há pontos de maiores dificuldades

DIMENSÃO DEFICIÊNCIAS DA PROPRIEDADE INSTRUMENTOS	<p>E:: é claro quando você está negociando um contrato, um valor de royalties, taxa de acesso, tem aqueles pontos que fazem parte de qualquer negociação, né. Agora, a gente tem que trabalhar é:: com a missão da universidade, qual que é a missão, é fazer parceria, é transferir, é disponibilizar o resultado que é gerado aqui pra sociedade, quando a gente tem essa base, as negociações ficam mais fáceis também. A gente não deixa de assinar um contrato de transferência porque não consegui chegar, sabe, é muito difícil de isso acontecer, porque olha, se a empresa mostrar pra gente que aquelas condições vão inviabilizar mesmo, vão então repensar, vamos colocar um valor de royalties menor agora e quando a tecnologia já tiver no mercado, estabilizada a gente aumenta essa percentual de royalties (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>Então, tem sido facilitado isso, o que demora um pouquinho é::, é praxe da negociação mesmo, cada um querendo puxar sardinha pro seu lado, não abrir muito mão de, de algumas coisas que não podem, não podem ocorrer, né. Tem um monte de coisas que não podem ser abertas mesmo, mas na maioria das vezes tem dado certinho, certo essa questão da::, das parcerias, considerando o conhecimento dos parceiros (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p> <p>E:: aí quando tem outra instituição, outro NIT, vai depender da circunstância, vamos supor, a gente já tem um produto prontinho, desenvolvemos um relógio a base de não sei de que, Viçosa e sei lá UFMG, desenvolvido em conjunto, tá pronto na prateleira. Aí chega uma empresa aqui e quer licenciar, vai ter que negociar os dois, se a gente tiver igualdade, mas mesmo assim, e se não tiver. Vai negociar os dois, mas os NITs, pelo menos em Minas, a gente tem uma coisa meio clara que é assim, a gente faz de tudo para não impedir o licenciamento, pelo contrário (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outro problema citado, envolve a questão de convênios de pesquisa que possuem recursos públicos e privados. Desconsiderando a atuação da fundação de apoio, que trabalha na gestão de alguns convênios de pesquisa e desenvolvimento, os problemas levantados estão relacionados à Lei Nº 8.666/1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e sugere outras providências. Essa lei tem representado um obstáculo à atividade de pesquisa de instituições científicas e tecnológicas por desconsiderar as especificidades de uma instituição pública (Quadro 91), constituindo-se como barreiras aos processos de translação que visam a inovação.

Essa legislação aumenta a complexidade da gestão de projetos, principalmente de recursos privados que necessitem ser geridos por instituições intervenientes como se fossem recursos públicos. Ainda, alguns pesquisadores relataram que as empresas são flexíveis no gasto do recurso, porém a instituição gestora necessita pedir permissão a toda alteração de rubricas do projeto. Outros pesquisadores mencionam que com essa legislação é mais fácil comprar um equipamento de valor elevado que insumos de valores menores, por não conseguirem orçamento com as mesmas descrições.

Por outro lado, um gestor fala da questão do menor preço relacionada a Lei 8.666, que a compra de insumos aconteça por meio de licitações e que essa seja pautada na questão do menor preço. Desse modo, por exemplo, quando um pesquisador for comprar um computador para fazer análises estatísticas de um projeto, ele pode receber um equipamento que não atenda a sua necessidade devido à exigência do menor preço. Assim, essa lei pode trazer consequências a atividade de pesquisa, podendo até limitar o desenvolvimento tecnológico por não conseguir comprar o equipamento necessário.

Quadro 91 – Gestão de convênio de pesquisa.

DIMENSÃO DEFICIÊNCIAS DA PROPRIEDADE INSTRUMENTOS	<p>Outra coisa que eu acho assim, que eu sofro, sofro muito é o recurso, uma vez eu, a. Nós temos um projeto direto com a Vale, só Vale, não tem FAPEMIG, não tem ninguém, só Vale. A vale então depositou o recurso na fundação e:: se eu quiser comprar parafuso, eu tenho que fazer uma licitação para comprar parafuso, se quiser comprar. Então, tudo eu tenho que fazer uma licitação, tudo eu tenho que arranjar três vias. Então assim, apesar do recurso vir de uma empresa privada, eu não tenho uma liberdade para fazer o gasto, e eu tenho um prazo para executar, geralmente são protótipos, eu tenho que construir um protótipo e fazer os testes em campo (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Eu vejo como uma tristeza absolutamente... vejo dois problemas aí, primeiro é a própria lei 8.666 que engessa o processo e impõe licitações, a:: o que as empresas fazem que ganham é de empurrar o que há de pior, porque é o processo é o de menor preço, tem que ter mudança nisso, né (NIT UFV/CPPI R.G.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outra dificuldade é a importação de insumos para a realização das pesquisas científicas, que possuem longo prazo entre a solicitação de um insumo e a sua entrega. Esse tempo representa um limitador e vai contra o processo de desenvolvimento científico, principalmente pelo fato de algumas pesquisas de ponta depender de produtos importados.

Então assim, importação é uma coisa que, que, que faz com que você não evolua numa velocidade que você gostaria, né. Eu já tive experiência em, em, na Suíça, na França, nos Estados Unidos você precisa de um insumo, você pega o telefone liga e no dia seguinte está no seu laboratório. Aqui, você importa e demora seis meses, e isso é um problema no desenvolvimento da ciência (PQ. A.J.V.).

4.4.8. Propriedade interação empresarial

A interação empresarial busca compreender se a interação tem sido favorável ou se há dificuldades impostas pelas empresas, dificultando a cooperação. Essa propriedade é formada pela dimensão interação positiva e interação negativa (Quadro 92).

Quadro 92 – Propriedade interação empresarial

CATEGORIA gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.8.1. Dimensão interação positiva

A interação universidade-empresa depende do interesse dos dois atores principais desse processo, motivados a realizar mobilizações e alianças visando a realização da parceria. Assim, essa dimensão representa a percepção dos entrevistados de que algumas empresas têm atuado de forma favorável à inovação e à transferência de tecnologia.

Para os entrevistados, a interação universidade-empresa representa uma atividade desejada pelas empresas, isto é, elas têm interesse pelo conhecimento e tecnologia produzidos nas universidades (Quadro 93), e que tem ocorrido com maior frequência. Apesar da necessidade de se ter atores que ajam como mediadores para viabilizar e potencializar essas mobilizações e cooperações, fazendo a ponte de ligação entre universidade e empresa.

Quadro 93 – Dimensão interação positiva

<p>DIMENSÃO INTERAÇÃO POSITIVA DA PROPRIEDADE INTERAÇÃO EMPRESARIAL</p>	<p>Estão assim, eles estão, assim abertos para você dizer: vamos melhora isso, né? Ou vamos desenvolver uma coisa nova? Claro, qualquer indústria quer isso, qualquer indústria hoje quer ter um produto novo na praça, isso aí é de extrema importância. Então, é por isso que eu não, não, eu não sinto, eu não tenho nenhuma barreira, por exemplo, quando eu tenho uma dificuldade em procurar uma indústria, porque vou ser muito bem atendido. E com certeza vai sair parceria, esse é para um lado (PQ. M.M.T.).</p> <p>Por que do lado da empresa sempre tem o interesse é:: talvez não saiba como fazer ou tenha alguma dificuldade. O interesse deles é grande, por que eles querem resolverem os problemas deles, né. Eles querem aumentar a produtividade, quer dizer eles querem ideias, eles querem, todo mundo quer né, qualquer engenheiro da empresa, chega o final do ano aí e ele fez uma melhoria que ganhou tanto dinheiro lá, ele vai ser promovido (PQ. J.L.C.).</p> <p>E:: agora de forma geral eu acho que melhorou muito, sabe tanto a busca das empresas, hoje a gente, pra você ter uma ideia agora, a gente tá com 105 demandas que a gente está trabalhando atualmente na CTIT com empresa, não estou falando que são 105 empresas não, pode ser uma mesma empresa que tem mais de uma demanda, né. Pra convênios de pesquisa, pra teste de tecnologia, pra licenciamento de tecnologia. Então assim, hoje é muito mais fluída a questão da empresa buscar né a universidade, eu sei que pode, tem que melhorar muito mais né, tem muito mais é:: etapas que a gente precisa avançar e aperfeiçoar, mas isso tá acontecendo com uma frequência mais é::, muito mais forte agora do que acontecia antes né, muito mais frequente do que acontecia antes (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p>
--	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Agora, a inovação se torna um “fato desejado”, ou seja, as empresas percebem a inovação como algo necessário para que elas sejam competitivas e sobrevivam no mercado. Uma das condições para que a inovação se torne um fato desejado foi a concorrência da indústria chinesa na percepção de um pesquisador.

É claro que as empresas que já existem, elas também estão sentido na pele o problema, a necessidade da inovação. Por que se não o, o, a manufatura da China, ou seja, lá o que for entra aqui muito mais barato e elas quebram. Aí elas, elas começam a procurar soluções... da ciência e da tecnologia, é da inovação. Só que existe ainda um pouco desse descasamento que estou te falando sabe, da, da, do que eles procuram... do que que a universidade oferece ou quer oferecer, né (PQ. A.J.V.).

4.4.8.2. Dimensão interação negativa

A propriedade interação empresarial foi construída simetricamente, de modo a explicar a visão positiva da interação vista na dimensão passada e a negativa descrita na presente seção (LATOURET; WOOLGAR, 1997). Aqui, tem se como primeira evidência da dimensão interação negativa, o fato de que as empresas precisam de mediadores com habilidade para trabalhar com

as universidades e potencializar mobilizações e acordos com o foco na promoção do processo de inovação.

Não sabe, não sabe:: o potencial, é:: tá focado em resultado de curto prazo... é não tem gente preparada pra receber essa inovação, e:: precisa de um, de um esforço dele pra:: fazer isso aqui acontecer. É claro que bons exemplos, o cara que, empresas muito qualificada, mas a grande maioria é muito pobre nessa interação, e reclamam por ignorância. [...] Agora, a grande maioria desconhecem totalmente, é:: tem medo... por ignorância (PQ. M.P.B.).

Outro destaque dessa dimensão exemplificado por uma coordenadora representa a movimentação do NIT para que a empresa passe de um “comportamento pessimista” para um “comportamento favorável” a interação universidade-empresa. Nesse contexto, o trabalho desse órgão representa o Ponto Obrigatório de Passagem para que a cooperação ocorra.

Alguns já vêm com preconceito né, vai ser impossível fazer isso, não sei nem por onde começar, e aí a gente tem que ir melhorando, né, a imagem em relação a isso. Mas, eu acho que na verdade a expectativa dele é sempre a pior possível. [...] Primeiro uns acham que vai ser impossível, e aí cabe à gente a mostrar que tem modelos, que tem todo o tramite já pensado na universidade, já consolidado (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).

O Quadro 94 aborda a questão da tramitação de processos de inovação, no qual existe a crítica por parte das empresas de que as universidades públicas são vistas como lentas. Porém, observa-se que a tramitação de processos em empresas de grande porte também pode ser demorada. Por um lado, isso pode ser explicado pelo fato do processo de transferência de tecnologia ser complexo (LUZ, 2012), ou seja, não é uma atividade de rotina pelas empresas e universidades. Por outro lado, as empresas de grande porte e as universidades são organizações complexas, com muitas especificidades que necessitam de mediadores com capacidade para interpretar e interagir dentro e fora da organização. Esse mediador da empresa iria buscar conhecer a universidade para que possa codificar esse entendimento e transmiti-lo a sua organização.

Quadro 94 – Tramitação do processo de transferência nas empresas

DIMENSÃO INTERAÇÃO NEGATIVA	<p>Então, é um mito esse negócio de, ah demora muito, não demora nada. Acho que não demora quando você pega uma empresa de pequeno porte, médio porte que está começando, e que é de base tecnológica, toda enxutinha, bacaninha, o dono é, todo mundo dentro da empresa, é rápido. Agora, as empresas grandes igual à universidade é uma empresa grande, os processos são naturalmente lentos, né. O receio da perda de dinheiro deles, é o receio nosso de lesar o interesses públicos, então assim, todo mundo tem a sua justificativa (NIT UFV/CPPI R.G.).</p> <p>Muito, acontece, a gente tem, escuta muito né que a universidade que atrasa, mas quando você conversa com uma grande empresa às vezes é mais difícil do que conversar, tramita na universidade. Tem departamentos que são quase independentes dentro da empresa também, né. Então, acontece de muitas vezes a gente ser mais rápido que a empresa também, né (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>A:: é assim, a empresa também tem a sua burocracia também, eu vejo que quando a gente tentou assinar o termo de outorga com a Vale, poxa foi, gastou um ano nessa história toda, e, e, e tanto a Vale quanto a universidade são muito burocráticas (PQ. J.P.R.F.M).</p>
------------------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Outro fato importante a ser comentado refere-se à questão do “conflito de interesses” que ocorre quando a empresa envolvida em uma negociação visando o processo de inovação tem interesse em adquirir uma invenção para não colocar no mercado. E isso pode divergir da expectativa do pesquisador público e inviabilizar a transferência de tecnologia.

Mas, é muito difícil, é muito difícil, eu tenho vários equipamentos na área médica prontos, testados, que funcionam, mas:: a::... a, eu já recebi propostas de empresas dizendo o seguinte: não professor, eu recebo a sua transferência, mas é o seguinte, vou deixar bem claro que é:: para não jogar no mercado, é para você não jogar, entendeu. Aí falo não, aí isso também não me interessa. (PQ. J.P.R.F.M).

4.4.9. Propriedade transferência de tecnologia

O processo de inovação não é linear, normalmente é caótico, ocorrendo por meio de fases, desde a geração da ideia até a finalização do processo em que a invenção foi colocada no mercado (LEITE, 2005). No entanto, a transferência de tecnologia realizada por meio da interação universidade-empresa não representa apenas um contrato de compra e venda (TERRA, 2001). Se por um lado o pesquisador público repassa a tecnologia e o conhecimento envolvido, que pode ainda estar inacabado, como um protótipo, de outro, a transferência é um processo complexo que demanda conhecimento, habilidade e capacidade gerencial para que a tecnologia seja negociada (TERRA, 2001). Desse modo, espera-se que o NIT tenha infraestrutura suficiente diante da complexidade exigida por esse processo.

Os primeiros NITs surgiram no Brasil na década de 1980, sendo implementados pelo MCTI, por meio da atuação do CNPq. Foram criados 13 núcleos de inovação tecnológica, propriedade industrial e transferência de tecnologia para assessorar as ICTs (TERRA, 2001). No entanto, para esta autora, as ICTs não estavam preparadas para a complexidade exigida por essa atividade. Com o tempo, esses primeiros NITs foram desaparecendo por falta de recurso e as ICTs não tiveram como mantê-los (MEDEIROS, STAL e SOUZA NETO, 1987 apud STAL; FUJINO, 2013).

Este relato demonstra que o governo, de tempos em tempos, apresenta interesse e preocupação pela temática da transferência de tecnologia, mas também, evidencia certa fragilidade desse órgão ao longo de sua história. Só recentemente o cenário tem se mostrado mais favorável a sua permanência, apesar de continuar existindo velhas dificuldades, como a falta de recursos humanos próprios e especializados, dependência de recurso de agência de fomento e falta de sensibilidade por parte da alta administração para o seu fortalecimento interno.

O estudo da participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia por meio da ANT, representa uma tentativa de conhecer o que existe entre o espaço que posiciona a invenção, isto é, tudo o que ocorre anterior à primeira reunião incerta de interesse pela tecnologia, e os julgamentos pelos quais passará (AKRICH; CALLON; LATOUR, 2002). Adicionalmente, também se busca explorar a inovação pela concepção utilizada por Tigre (2006), isto é, a inovação representa o estágio em que a tecnologia já foi licenciada e está em vias de ser colocada no mercado (AKRICH; CALLON; LATOUR, 2002). Ressalta-se que entre a invenção e a inovação encontra-se o espaço (vale da morte) em que os desafios para a transição da invenção à inovação mais claramente se manifestam (BRANSCOMB; AUERSWALD, 2002). Nesses espaços, na visão de Akrich, Callon e Latour (2002), existe uma história jogada fora em conformidade com um roteiro misterioso, ou seja, há a caixa-preta em que a investigação científica tornou-se invisível após o término do processo de inovação. Destaca-se que, entre esses dois extremos, pode acontecer de uma invenção com alto potencial inovador ser um fracasso e outra tecnologia mais simples ser um sucesso. O entendimento dos mecanismos de sucesso ou fracasso é tido como a chave para que uma tecnologia não morra no vale da morte (AKRICH; CALLON; LATOUR, 2002). Fazendo uma analogia a essa conclusão dos autores, entende-se que o processo de transferência de tecnologia também representa a chave para que esta chegue a ser uma inovação.

Para se chegar a essa compreensão é necessário que as redes sejam traçadas novamente, pois uma rede é formada pelas evidências deixadas por um agente em movimento (LATOUR, 2012, p. 194). Para que um ator-rede possa ver essa rede é necessário que ela seja traçada novamente “pela passagem de outro veículo, outra entidade circulante” (LATOUR, 2012, p. 194).

A propriedade transferência de tecnologia foi inspirada pelo princípio da simetria generalizada, que representa um dos pilares da ANT. Além do estabelecimento da igualdade, a simetria visa também gravar as diferenças, isto é, “no fim das contas, as assimetrias, e o de compreender os meios práticos que permitem aos coletivos dominarem outros coletivos. Ainda que sejam semelhantes pela coprodução, todos os coletivos diferem pelo tamanho” (LATOUR, 2013, p. 105). Acerca disso, seria assimétrico, por exemplo, estudar as ações institucionais favoráveis ao processo de inovação e não investigar as falhas ou ações não favoráveis ao processo de inovação, por pensar que o último caso esteve contemplado no primeiro (TONELLI, 2011). Essa propriedade é dimensionada entre reflexiva e equivocada. Na primeira dimensão, há a atuação institucional favorável à compreensão do processo de transferência de tecnologia. Na outra, as falhas ou as atuações não favoráveis ao processo de inovação (Quadro 95).

Quadro 95 – Propriedade transferência de tecnologia

CATEGORIA	
gestão da propriedade intelectual	
Propriedade NIT	Dimensão interação
	Dimensão Gestão
Propriedade recursos humanos	Dimensão mão de obra
	Dimensão necessidade
Propriedade arcabouço	Dimensão estruturado
	Dimensão deficiências
Propriedade ativo intangível	Dimensão real
	Dimensão disseminação
Propriedade detentor	Dimensão compreensiva
	Dimensão conflituosa
Propriedade jurídica	Dimensão direção positiva
	Dimensão direção negativa
Propriedade instrumentos	Dimensão contribuições
	Dimensão deficiências
Propriedade interação empresarial	Dimensão interação positiva
	Dimensão interação negativa
Propriedade transferência de tecnologia	Dimensão reflexiva
	Dimensão equivocada

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.9.1. Dimensão reflexiva

As ações institucionais dos NITs estudados foram sendo construídas ao longo de suas história, por meio de erros e acertos, no contexto da aprendizagem, como entende Campos et al. (2003), ao afirmar que os processos de inovação caracterizam-se pela aprendizagem interativa. Assim, em Minas Gerais existe um cenário que possibilita a interação entre os gestores de NIT por meio da atuação de atores como a RMPI, a FAPEMIG, a SECTES e o IEL-MG.

Essas ações são variadas e estão voltadas ao estímulo à inovação (Quadro 96). Algumas de caráter mais imediatista como a promoção de eventos, que possibilita a criação de rede de relacionamentos, outras duradoras, visando o fortalecimento interno do NIT, como o trabalho na classificação do portfólio tecnológico de uma instituição para analisar as invenções que poderiam ser transferidas. Esse tipo de documento representa uma coletânea de tecnologias protegidas e passíveis de licenciamento/transferência. No último trecho, há o exemplo da atuação do NIT por meio da interação com o Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (CENTEV), quando criaram o escritório de ligação da UFV, o Innovation Link. Ele reflete a preocupação em estruturar a capacidade dessa universidade em gerir a interface entre governo, indústria e ICTs, ou seja, buscar a promoção da transferência de tecnologia.

Quadro 96 – Ações do NIT de estímulo ao processo de transferência de tecnologia

DIMENSÃO REFLEXIVA DA PROPRIEDADE COMPREENSÃO	<p>Sim, a gente já vem nos últimos oito anos com incentivo importante, com a criação de Programa de Incentivo à Inovação, que foi o PII, teve a primeira edição, a segunda edição. O estímulo à ocorrência de eventos relacionados à inovação, como o I2P, a: no ano passado, por exemplo, a gente coorganizou esse evento internacional, é: na cidade de São Paulo, esse ano ele já aconteceu aqui, na Universidade Federal de Juiz de Fora. A gente está é apoiando outros programas de incentivo a inovação internacionais, tentando trazer a: esses projetos inovadores para cá. Trazer investidores, tem a Startup Weekend, que é um evento que vai acontecer agora também, nesse final de semana que a universidade está apoiando. Então, existem várias iniciativas através, é da qualificação de pessoas, através da aquisição de equipamentos, de infraestrutura física para os laboratórios em outros centros de pesquisa, acho que tudo isso demonstra a, a demonstra as iniciativas da universidade em apoiar não só a pesquisa, mas a pós-graduação, a inovação, a extensão, cumprindo aí com seus deveres (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>Existem soluções sendo criadas, que não são soluções para um problema. Mas, são soluções macroscópicas que fazem com que ... já que essa solução existe, agora eu não preciso de um professor, que é aquele professor lutador que, que, que rompe fronteiras e coisa. Mas, qualquer professor que tenha interesse de fazer uma transferência de tecnologia consiga fazer, sem muita luta (PQ. A.J.V.).</p> <p>Então, é: organização do portfólio também, então a gente pegou o portfólio, por exemplo, de patentes a gente está trabalhando numa classificação daquelas tecnologias que estão mais preparadas pra licenciar. Então, essa aqui olha, está num estágio mais avançado, aí a gente vai dar uma priorização, uma prioridade pra tentar licenciar essas tecnologias (NIT UFMG/CTIT J.C.C.M).</p> <p>E: o Innovation Link tá recente, ele deve ter três meses que começaram, três meses? Um pouco mais, de três a seis meses começaram as conversas, [...] estão entrevistando pesquisadores para poder colocar as informações, e da mesma forma estão entrevistando empresas pra conhecer a demanda das empresas. Então, já, já existe uma vontade do próprio pesquisador, já existe uma vontade do próprio empresário de negociar, de tentar fazer essa parceria (NIT UFV/CPPI F.F.A.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Fazendo uma analogia aos mecanismos de sucesso ou fracasso descritos por Akrich, Callon e Latour (2002), é possível entender a participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia como uma chave para que uma tecnologia chegue a ser uma invenção. Os dados demonstram a importância dos mediadores como atores importantes à interação universidade empresa, por terem a capacidade de explicar o que transportam (LATOURE, 2013). Um exemplo pode ser percebido pela citação que se segue, quando o pesquisador demonstra saber da importância dos mediadores, identificado por ele como interfaces para a inovação.

Por outro lado, quando uma empresa vislumbra uma possibilidade, um potencial de um, de um determinado grupo, aí começa a ter essa discussão do, do, do jogo de aproximação, é: como é, como é que eu posso utilizar isso, como é que meu processo pode ser melhorado com isso. E é preciso ter as interfaces, as interfaces são as coisas mais importantes que existem hoje, um cara que tem a sensibilidade de entender como é que eu vou trazer aquela tecnologia pra, pra empresa. E a empresa como é que nós vamos absorver essas, essas, essas tecnologias (PQ. M.P.B.).

O trabalho do NIT visando à gestão da inovação e a transferência de tecnologia representa que esse órgão possui o papel de construir e manter redes de materiais interativos e heterogêneos (LAW, 1992). Assim, os atores que formam uma rede podem movimentar, por meio de aliança e acordos, diversos outros atores novos ou não no palco de atuação. A citação de um coordenador de NIT evidencia o entendimento de um entrevistado, que relata se a direção e a intensidade da interação entre NIT, Procuradoria Federal da universidade e Pró-Reitoria de Pesquisa favorecem o processo de inovação.

Então assim, qualquer NIT para dar certo, se ele não tiver um tramite muito bom com a Pró-Reitoria, que ele está ligado e com a Procuradoria Jurídica, ele não funciona. Isso já deu para ficar claro, porque depende de tudo dos dois, depende de tudo, é:: eles em cima ou eles em baixo do processo, né. Assim, ao que se inicia e que é liderado pela CPPI, ao por eles que precisa da CPPI, essa via de mão dupla se não tiver azeitado meu amigo... não anda mesmo, não anda mesmo (NIT UFV/CPPI R.G.).

Esse relato possibilita falar do NIT como um órgão que possui vínculos desde o momento da sua implementação em uma universidade. Por isso, o trabalho de um gestor de NIT demanda profissionais com o perfil para fazer movimentações e alianças entre os outros órgãos que podem ser superiores a ele e outros como a procuradoria que tem o papel de legalizar a sua atuação, por ser o responsável pelas questões jurídicas de uma universidade.

4.4.9.2. Dimensão equivocada

A segunda dimensão da propriedade transferência de tecnologia complementa o entendimento das ações institucionais no contexto da inovação e também é inspirada no conceito de simetria utilizada na ANT, pois busca compreender se a atuação da instituição foi falha ou desfavorável ao processo de transferência de tecnologia.

Para que a inovação ocorra é necessário que os atuantes participem desse processo como atores-rede, desempenhando o papel de mediadores e transcrevendo o que transportam (LATOUR, 2013). No entanto, os atuantes necessitam suprir suas necessidades e viabilizar o amadurecimento do sistema de inovação no país, que ainda está sendo formado. Também existem obstáculos mais pontuais que exigem sensibilidade do NIT e da empresa para serem identificados e discutidos pelos atores para propiciar a interação, pois, como já foi mencionado, os obstáculos que não forem identificados ou superados podem afetar a realização do Ponto Obrigatório de

Passagem (KASIMIN; IBRAHIM, 2011) e, conseqüentemente, os processos de translações (Quadro 97).

Quadro 97 – Complexidade da interação universidade e empresa.

DIMENSÃO EQUIVOCADA DA PROPRIEDADE COMPREENSÃO	<p>O que é uma, uma, uma, um problema aqui no Brasil, que aqui no Brasil você não consegue trabalhar junto com a indústria, quer dizer, os pesquisadores não sabem conversar com a indústria e a indústria também não sabem, ou não querem... né (PQ. M.V.R).</p> <p>Mas assim, é muito, é muito difícil, muito complicado é:: assim, não existe nada facilitador nessa história toda, tudo é complicado, pra gastar o dinheiro é complicado, pra fazer a parte jurídica é complicado, entendeu (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Então assim, é:: o ambiente não é dos mais favoráveis pra um desenvolvimento rápido, ágil e eficiente, não. Então, existe a preocupação... da inovação tecnológica, mas por outro lado existe uma certa irritação com as amarras, as dificuldades que existem no caminho pro pesquisador tem que percorrer. (PQ. J.C.D.M.).</p> <p>Mas, pra empresa quando ela faz a transferência de tecnologia ela é detentora dos direitos de, de, de, de comercialização, e o fato da tecnologia ser da, da UFV, não faz diferença nenhuma na vida dela, né. Só que ela precisa confiar nisso, e para ela confiar nisso ... as instituições executivas, legislativas etc, elas tem que estar maduras. Por que se não, isso pode sim lesar a, a, a: a empresa na hora da, da, da produção. Então, tem um problema intrincado aí, que é um problema, que de novo cai no amadurecimento do sistema, na evolução, que tem que ser mais, menos lento (PQ. A.J.V.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

O depoimento de um pesquisador relata uma ação institucional de divulgação de um processo de transferência de tecnologia da universidade com uma empresa do Rio Grande do Sul, contribuiu para que a empresa não colocasse o produto no mercado. Esse relato está imbricado com a questão do entendimento dos mecanismos de sucesso ou fracasso relatado por Akrich, Callon e Latour (2002), que representa uma chave para que uma invenção chegue ao mercado. Nesse caso, uma ação após a transferência contribuiu para o fracasso da invenção.

Foi uma propaganda no site, dizendo a:: o pesquisador tal, tá:: desenvolveu a tecnologia assim, assim e assado, e ele vai jogar no mercado pá, pá e a empresa mesmo não tinham a noção do mercado, a gente tava, fez a transferência, na transferência estava discutindo detalhes ainda que eles não estavam conseguindo reproduzir a tecnologia. E aí, nesse meio tempo saiu essa notícia, e aí a empresa concorrente viu, e antecipou, antecipou (PQ. J.P.R.F.M).

Esse relato, apesar de não ser o desejado por todos que estavam envolvidos no processo, possibilita refletir que o NIT também está apreendendo a participar dessa dinâmica. E em alguns momentos terá erros e em outros acertos, mas devem sempre refletir sobre isso e criar mecanismos para evitar que uma falha cometida no passado ocorra novamente. Porém, o NIT

possui um grande gargalo que é a questão da rotatividade, que prejudica o desenvolvimento desse órgão em uma instituição pelo fato da perda de capital humano e conseqüentemente perda da história do NIT. Nesse caso, por exemplo, o NIT da UFV cria relatórios anuais sobre a sua atuação que são encaminhados para um membro da comissão de propriedade intelectual, que avalia esses relatórios e posteriormente esses documentos são apresentados em uma reunião do Conselho Técnico de Pesquisa da UFV.

4.5. Categoria: ator governamental

A categoria ator governamental é composta pela política governamental de incentivo a inovação e também por sua legislação. Essa política tem sido materializada pela atuação de vários atores, como o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

Essa categoria foi criada em função do papel do governo no incentivo à inovação e ao processo de transferência de tecnologia. O governo, na abordagem da Hélice Tríplice, representa um dos atores (esferas) fundamentais que atua com os outros atores, empresa e universidade, e ainda cada esfera pode melhorar o desempenho da outra (ETZKOWITZ, 2009). Destaca-se que o governo pode ter o papel de liderar o processo de inovação. Outra abordagem anterior a essa também fala da importância do papel do governo, que era enfatizado em relação aos outros, essa teoria ficou conhecida por Triângulo de Sábato (PLONSKI, 1995).

A criação dessa categoria possibilitou a exploração de duas propriedades: política governamental e legal. A propriedade política governamental busca compreender o apoio do governo pela percepção do pesquisador público, enquanto a propriedade legal busca entender a legislação como um fator com potencial de viabilizar a inovação.

4.5.1. Propriedade política governamental

A propriedade política governamental da categoria ator governamental objetivou entender o papel do governo em prol do incentivo ao processo de inovação. Essa propriedade é composta pela dimensão incentivo, que busca compreender as ações do governo no apoio à inovação e pela

dimensão demanda, que busca saber quais são as principais necessidades dos pesquisadores (Quadro 98).

Quadro 98– Propriedade transferência de tecnologia

CATEGORIA ator governamental	
Propriedade política governamental	Dimensão incentivo
	Dimensão demanda
Propriedade legal	Dimensão contribuições
	Dimensão lacunas

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cumprir lembrar que a política de inovação possui foco na empresa/indústria, apesar das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) no Brasil serem as maiores responsáveis pelo desenvolvimento de novas tecnologias. Garnica (2009) afirma que cerca de 60% do gasto com P&D no país tem sido realizado pelo setor público, fato que possibilita inferir a importância das ICTs para o desenvolvimento de novas tecnologias.

4.5.1.1. Dimensão incentivo

A dimensão incentivo foi estabelecida por meio da compreensão de que o governo tem trabalhado no contexto do apoio à inovação promovendo ações e programas governamentais. O financiamento à pesquisa científica representa uma dessas atuações que é percebida por parte dos pesquisadores públicos, isto é, os pesquisadores seniores afirmam não terem dificuldades de acesso ao financiamento público e privado. Desse modo, os pesquisadores que se destacam em relação a seus pares, possuem um diferencial que favorece a sua atuação com os outros atores.

É assim, eu:: eu não posso reclamar, sinceramente. Eu acho o seguinte, todos os governos, eu nunca tive problema nenhum de recurso. Sempre tive acesso a recurso é:: público, especialmente do CNPq, que é um grande parceiro, CNPq né, a FAPEMIG (PQ. A.C.A.).

Outros pesquisadores mencionaram que o governo possui programas de estímulo à inovação, elementos essenciais ao desenvolvimento tecnológico do país (Quadro 99). Um deles relata que o programa Fundo Tecnológico (BNDES Funtec) seria um exemplo de política pública a ser seguido. O Funtec tem foco no apoio financeiro a projetos que estimulem a inovação e o

desenvolvimento tecnológico e que sejam de interesse estratégico para o país, isto é, estejam em conformidade com os programas e política pública do Governo Federal. O segundo pesquisador cita o Programa de Incentivo à Inovação (PII), da SECTES, que visa a prospecção de tecnologias que tenham potencial inovador para ser transferido a uma empresa ou para gerar uma spin-off acadêmica. Esse programa representou para esse pesquisador o Ponto Obrigatório de Passagem, pois mostrou que o plano de negócio desenvolvido para criação da empresa não era adequado e levou ao replanejamento que resultará futuramente em uma empresa spin-off acadêmica.

Quadro 99 – Programas de estímulo à inovação

DIMENSÃO INCENTIVO – INCENTIVO À INOVAÇÃO	<p>Ele, ele deu recurso, ele, ele tenta fazer, tem muitos programas grandes hoje de universidade com empresa, né. O FUNTEC, por exemplo, é um programa do BNDES, programa fabuloso, que eu acho que aquilo é isso o jeito certo de fazer inovação. E:: eles botaram muito dinheiro nisso, o governo aí. Grandes quantias, você pode participar de projetos grandes, é:: com empresa privada. Você, a universidade estando dentro do programa, né. E:: mas, é claro que há uma exigência, para o país para esse programa da cana agora aí, eu participei de um né, e eu achei muito interessante, por que é claro, você, a universidade pode receber dinheiro, todo até do país. Mas, a empresa tem que estar envolvida, e a empresa tem que dar um produto no final. Ou seja, no final você tem que sair com um produto. É:: quer dizer, isso é uma maneira de se investir em inovação (PQ. J.L.C.).</p> <p>Aí, é:: vem que uma inovação, ela não só para ter sucesso no mercado, ela não depende só da inovação em si. Ela tem que estar acoplada a um modelo de negócio. Então, a gente até agora, até 2012, nós não tínhamos um plano de negócio adequado, e [...] aí o governo de Minas [...]. Tem um projeto chamado PII, foi o... Programa de Incentivo à Inovação, isso é:: da FAPEMIG, FIEMG e SEBRAE, e eles financiam projetos não pra desenvolvimento, mas para entender quais são os modelos de negócio que esses projetos tem que ter para chegar em uma carta. E foi um PII, a gente ganhou um PII, isso aí foi fundamental para a própria universidade [...] Aí nós descobrimos que, do jeito que a gente queria fazer com que essa empresa nascesse desse projeto, não ia funcionar. Então, o PII muitas vezes você pensa que ah, é os que caras financiaram isso, mas pra chegar em uma empresa. Nesse caso, o PII mostrou pra gente que do jeito que vocês vão fazer vai dar errado. Então, isso desmontou com a maneira que a gente estava pensando no nosso plano de negócio, isso foi muito bom, porque evitou com que a gente perdesse tempo. E, e:: queimasse a tecnologia num projeto de inovação errado. Aí, sabendo disso, que esse modelo não funciona, a gente bolou um novo modelo de negócio que foi apresentado pra três grupos de investidores, os três grupos de investidores aprovaram o projeto, o modelo de negócio como sendo viável. Então, hoje o modelo de negócio apontado pela (Poltron), financiado pela FINEP, é o modelo de negócio que vai dar certo. E é o mesmo modelo que a gente está tentando para Moscou (PQ. M.P.B.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Por outro lado, há pesquisadores que percebem a necessidade de que o estímulo governamental em prol da inovação seja ampliado. Eles acreditam que houve um avanço, mas que ainda não representa o esperado, o que pode ser ilustrado pelas falas de um pesquisador público: “É, eu acho que tem que melhorar, fazer mais, mais coisas nesse sentido de incentivar mais a interação entre pesquisador e empresa” (PQ. J.P.R.F.M). Também existem pesquisadores

que desconhecem as ações do governo de estímulo à inovação tecnológica, por razões diversas e que não foram foco do estudo.

Olha para ser muito sincero, eu ouço falar, não é. Mas, eu não vejo coisa de concreto mesmo acontecendo, não vejo. É, é:: aí você pode falar assim: talvez é porque você não conhece? E eu vou disser para você: talvez você tenha razão (PQ. M.M.T.).

O desconhecimento das principais legislações e da atuação do governo em relação ao desenvolvimento das atividades de pesquisa pode representar um obstáculo indutor de erros, configurando momentos de sanções e punições. Por exemplo, um pesquisador que está desenvolvendo uma máquina para extrair óleo essencial de sementes preservando as propriedades organolépticas, pode necessitar de uma autorização do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGEN) Sem essa autorização o INPI não pode conceder a carta patente para essa invenção. Além disso, a instituição que o pesquisador é vinculado pode ser multada.

A atuação do MCTI tem sido enxergada como positiva pelos incentivos à inovação e à transferência no país que tem promovido. O Quadro 100 evidencia o entendimento dos pesquisadores da atuação desse ministério, com destaque para a atuação do MCTI na criação de fontes de financiamento e programas. Para um dos pesquisadores, o único problema refere-se à política ser lenta e não acompanhar a necessidade do desenvolvimento tecnológico.

Quadro 100 – Atuação do MCTI no incentivo à inovação

DIMENSÃO INCENTIVO – MCTI E O INCENTIVO À INOVAÇÃO	<p>É:: o MCTI na minha opinião, de novo, ele, ele tem, ele tem agido de forma corretíssima, tá certo, no sentido de eu:: eu concordo, eu acredito nas direções que o MCTI aponta, tá. A única, aí eu, eu te falo qual é o problema, já falei, o problema é que as transformações são lentas (PQ. A.J.V.).</p> <p>Eu vejo uma grande vontade do ministério em apoiar a inovação em todos os âmbitos de tentar estreitar os laços com a universidade e as empresas, visto que a gente tem vários é:: várias fontes de financiamento pelo MCTI que foram criados, tem site a:: que propicia essas relações e informações, eu vejo como muito bons olhos algumas iniciativas do MCTI (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>Eu acho que, eu acho que o MCTI tem feito grandes a:: grandes programas aí, né. O:: o MCTs né, especialmente os MCTs com participação de empresas, né. É tem tido vários com participação de Petrobras, é:: eu sou até avaliador dos MCTs né, viajo para Brasília de vez em quando. É:: estou nos MCTs de energia, sou avaliador, por exemplo, e a gente vê coisas interessantes sendo feitas (PQ. J.L.C.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Em nível estadual, a SECTES tem promovido programas estruturadores de apoio à inovação, com destaque para o programa Rede de Inovação Tecnológica (RIT), criado em 2007,

que visou ampliar a capacidade de geração e difusão de inovações tecnológicas no estado. O RIT, por meio de suas linhas de ações, tem apoiado, em conjunto com a FAPEMIG, as incubadoras, os parques tecnológicos, NITs, a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI), o Programa de Incentivo à Inovação (PII) entre outras ações. Essa atuação em prol da inovação também tem sido percebida por parte de alguns pesquisadores (Quadro 101).

Quadro 101 – Atuação da SECTES no incentivo à inovação

DIMENSÃO INCENTIVO – SECTES E O INCENTIVO À INOVAÇÃO	<p>Ah, também, certamente. A SECTES, a gente tem é:: um dos programas, é:: em Minas é o SIMI, que a gente tem e que tem propiciado aí encontros fantásticos (PQ. N.R.B.R.).</p> <p>A SECTES ainda, ela vai mais longe, ela já fez esse papel, faz esse papel, ela, ela induz, olha nós estamos precisando disso. Então, ela detectou e vai buscar nos grupos as coisas que elas precisam. Então, isso foi no caso do:: secretário Portugal da biotecnologia que ele tem um grande envolvimento, um grande carinho por isso. Depois com, com o Marco foi à área de, de tecnologia assistiva, que ele vislumbrou e viu que era importante, criou até um centro. E ele procurou a UFMG, olha... o estado detectou que isso é uma necessidade, o que podemos fazer pra isso? E foi feita várias coisas, foi vários avanços. Então, a SECTES historicamente ela tem se mostrado como avante também no seu tempo, e claro pelas pessoas que estão ali... o professor Evaldo, é:: e depois o Mario Neto na, na FAPEMIG. Então, é uma conjunção de momento histórico... de reconhecimento, e depois de pessoas brilhantes como a gente tem. Então, junto momento histórico e muita sorte de ter essas pessoas (PQ. M.P.B.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A FAPEMIG é tida como um importante ator governamental no desenvolvimento da política de inovação do estado, atuando em conformidade com a sua missão de “induzir e fomentar a pesquisa e a inovação científica e tecnológica para o desenvolvimento do Estado de Minas Gerais” (Quadro 102). Ainda, ela tem feito mobilizações e articulações com outros atores para aprimorar o seu trabalho, e tem sido sensível e responsável pela implementação e manutenção dos NITs no estado.

Quadro 102 – Atuação da FAPEMIG no incentivo à inovação

<p>DIMENSÃO INCENTIVO – FAPEMIG E O INCENTIVO À INOVAÇÃO</p>	<p>Então, em algum momento a gente tem sorte em Minas Gerais de contar com o governo federal nas inovações, e quando o governo federal não tem recurso ou tá na entressafra de, de editais, tem a FAPEMIG que te ajuda. Então, a FAPEMIG é um, um papel fundamental, depois a SECTES (PQ. M.P.B.).</p> <p>O:: a:: FAPEMIG, ela fez uma coisa:: ela fez uma coisa que merece destaque, claro que foi um, um financiamento de estruturação dos Núcleos de Inovação Tecnológica, tá. Os Núcleos de Inovação Tecnológica parecem uma coisa boba, mas... uma sociedade, uma sociedade bem estruturada é uma sociedade onde as instituições estão bem estruturada, estruturadas, por que as instituições fazem com que o trabalho dos, dos serem humanos seja, aconteça sem atrito tá certo, ele aconteça de forma que um pesquisador faça o que ele tem que fazer, e que o empresário faça o que ele tem que fazer (PQ. A.J.V.).</p> <p>[...] a FAPEMIG conseguiu aumentar o seu orçamento com, com verba de, induzindo financiamento não só público, mas financiamento privado também, né. Então, eu acho que a FAPEMIG, ela tem sido muito feliz no, nos, nos últimos anos na estruturação que ela tem conseguido fazer nessa, nessa direção (PQ. A.J.V.).</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

A RMPI figura, no que se refere à propriedade intelectual em Minas Gerais, como uma associação sem fins lucrativos, coordenada pela UFV e UFMG, que possui 27 ICTs membros filiados e cinco afiliados (que não desenvolvem pesquisas científicas com potencial de inovação), FAPEMIG, INPI, FIEMG/IEL, SEBRAE-MG e Fundação Biominas. E a manutenção de suas atividades faz parte da política de estímulo à proteção da Propriedade Intelectual da FAPEMIG, que formalizou essa iniciativa com a publicação da Deliberação nº 34/2008, que contempla no seu Artigo 10º que a FAPEMIG poderá auxiliar na manutenção da RMPI e participar da mesma como membro. Essa atuação possibilita a interação dos NITs mineiros.

A FAPEMIG, ela tomou para si a, a, a importância de, de fazer essa estruturação, criou a Rede Mineira de Propriedade Intelectual, que é uma coisa que nem, nem é um financiamento vultoso, mas é uma, é uma organização que faz com que exista trocas de experiências, e nesse momento de construção institucional, o que você precisa é disso. Quem já passou por um problema, fala pô já tive isso, e resolvi assim. Então, eu acho que, que essa, essa é uma, é uma contribuição enorme da FAPEMIG nesse, nessa relação universidade e empresa (PQ. A.J.V.).

A atuação desta fundação também é criticada como o fato da exigência da cotitularidade de uma tecnologia desenvolvida com seu financiamento. Outra questão refere-se à política de financiamento, que alguns pesquisadores entendem que deveriam contemplar grandes projetos, que demandam um grande volume de recursos. Na transcrição que se segue é possível observar esse entendimento. “Mas assim, eu acho que tinha que ter mais dinheiro pra financiar a

FAPEMIG pelo tamanho de Minas. E: ter um pouco mais de foco em grandes projetos”. (PQ. J.L.C.).

4.5.1.2. Dimensão demanda

A dimensão demanda visou compreender as necessidades dos pesquisadores em direção ao processo de inovação, por meio da percepção da atuação do MCTI, SECTES e FAPEMIG. Essa dimensão foi denominada de demanda, pelo fato de ter emergido das necessidades da comunidade acadêmica.

Apesar do reconhecimento que recebe no contexto da inovação, o MCTI ainda não produz os efeitos esperados por seu público de interesse. Na transcrição a seguir é possível perceber que a restrição orçamentária representa um fator limitante a sua atuação, ligada a uma possível percepção de que o governo federal não vê o MCTI como um ministério estratégico com potencial de melhorar a atuação dos outros ministérios.

Por que, que as transformações são lentas, a gente sabe que o MCTI financeiramente, por que aí é assim, o quê que faz de um ministério ser poderoso é o orçamento dele. O orçamento do MCTI é muito baixo, porque que é um orçamento muito baixo, eu vou te falar a minha análise, tá, é:: o:: o Ministério da Agricultura é um ministério importante? Claro, ele vai, ele vai resolver o problema da agricultura. O Ministério do Transporte é um ministério importante? Claro, ele vai resolver o problema dos transportes, e por aí vai. O Ministério de Ciência é uma coisa importante? Qual que é o problema que eles estão resolvendo? Aí, você cai, né, um armadilha de você virar e falar o seguinte: esse ministério não é tão importante assim não, dá pouco dinheiro para eles, que eles não precisam. Só que o Ministério de, de Ciência e Tecnologia, ele é um ministério que vai resolver o problema de todos os outros ministérios... só que ele não, ele não é visto dessa forma, e ele não tem esse poder de fogo, ele não tem orçamento para isto, se ele tivesse ele transformaria, ele geraria transformações na sociedade mais rápidas, tá. Então, de novo, parabeno o MCTI por tudo o que eles fazem, mas tenho consciência de que ele não tem o:: o potencial que ele tinha que ter, tá. Por uma questão que simplesmente, deixa eu chamar de simplesmente orçamentária, mas aí é lógico que o Brasil é um país em construção e é lógico que, que tem muita coisa para melhorar, não é só por dinheiro. Mas, isso, isso é trabalho (PQ. A.J.V.).

Além disso, um pesquisador relatou a necessidade do fortalecimento da atuação do Sistema Mineiro de Inovação (SIMI), vinculado a SECTES. Esse pesquisador percebeu que era incipiente a articulação promovida pela SECTES por meio da atuação do SIMI.

Para você ter uma ideia, uma vez eu procurei a Secretaria de Ciência e Tecnologia me parece, e tinha o professor Evaldo. Então, fomos lá e fomos muito bem recebidos, e se propuseram a:: trabalhar empresas que, que. Mas assim, eu vi que::, que eles não sabiam nem a empresa que poderia trabalhar com a gente, e ia começar um programa do zero, ao passo que eu já estava fazendo os contatos. Então, eu vi que a:: isso aí não vai [...] A gente já estava bem à frente, né? A verdade é essa. E eu não tinha dificuldade nenhuma de fazer parceria, de envolver indústria, né, de buscar parceiros. E eu vejo que a coisa lá está assim meio que:: [...] eu assim, não senti, sinceramente, muita, muita, muita força não (PQ. M.M.T.).

Outro pesquisador ressaltou que a atuação de uma Fundação de Amparo à Pesquisa (FAP), como a FAPEMIG, depende de um contexto que pode ser favorável ou não a sua atuação. Assim, o estado, a região e o perfil da gestão do governo estadual influencia diretamente a atuação de uma FAP. No trecho transcrito a seguir, um pesquisador faz importantes considerações.

Tem estados que tem agências de, de, de fomento, às FAPs. Tem estados que tem agências de fomento que tem uma participação fabulosa, tem estados onde a agência de fomento tá indo, tá as mínguas, né. Então, quando, quando você vai para o governo federal, é mais fácil você fazer um diagnóstico único, quando você vai pro, pros estados aí a coisa já depende de mais, eu acho que já flutua mais, eu acho que o problema é mais sério. E flutua mais com:: com região, com desenvolvimento tecnológico regional, com governo... é:: da época que dá mais ou menos importância pra, pra ciência e tecnologia, né (PQ. A.J.V.).

4.5.2. Propriedade legal

A propriedade legal da categoria ator governamental assume duas dimensões que complementam o seu entendimento. Essa propriedade serve para o propósito de compreender como a legislação relacionada ao contexto da inovação tem contribuído para a sua promoção e ainda, entender os gargalos dessa legislação que podem dificultar ou impedir interações (Quadro 103).

Quadro 103 – Propriedade Legal

CATEGORIA ator governamental	
Propriedade política governamental	Dimensão incentivo
	Dimensão demanda
Propriedade legal	Dimensão contribuições
	Dimensão lacunas

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5.2.1. Dimensão contribuições

A Lei de Inovação representa o marco regulador do país (BUAINAIN et al., 2005), que foi criada visando incentivar à inovação e a pesquisa científica e tecnológica. Esta tem por princípio contribuir para o alcance de seu fim. Em meio a esse entendimento surge a dimensão contribuições. Ainda, essa legislação regulamenta a figura do núcleo de inovação tecnológica (NIT), com a finalidade de gerir a política de inovação de uma ICT.

O Quadro 104 permite o entendimento por parte de alguns pesquisadores que a legislação de inovação tem incentivado a inovação. O primeiro pesquisador considera que essa legislação tem favorecido o processo de transferência de tecnologia e o desenvolvimento tecnológico. Outro pesquisador também observa que a Lei de Inovação tem incentivado a inovação e que um professor seja cotista de uma empresa, embora tenha sido a Lei nº 11.094/2005 que alterou o inciso X do Artigo 117 da Lei 8.112/90, possibilitando que um servidor público possa ser acionista, cotista ou comandatário de uma sociedade privada. Uma pesquisadora relata que os empresários necessitam conhecer as leis relacionadas à inovação, bem como seus benefícios.

Quadro 104 – Arcabouço Legal

DIMENSÃO CONTRIBUIÇÕES DA PROPRIEDADE LEGAL	<p>Olha, no, no geral sim, tá. É:: no geral eu vejo... a direção que a gente está caminhando, é uma direção muito boa, quando você vê a Lei de Inovação, as edições que foram feitas, todas as leis de isenção fiscal, tudo. Tem muita coisa sendo construída, tem até o, o Código de Ciências e Tecnologia que vem sendo discutido e tal. Todas essas coisas elas estão caminhando na direção de, de, de, de resolver esses problemas que acabei de listar para você, tá. Tanto do desenvolvimento científico quanto da transferência de tecnologia (PQ. A.J.V.).</p> <p>É assim, eu acho, eu acho que melhorou muito, acho que a Lei de Inovação, ela permite ao professor a:: ter mais, até a desenvolver o próprio negócio, né, eu acho isso aí interessante. E vejo assim, é em relação ... para mim isso não afeta muito a relação com a empresa (PQ. A.C.A.).</p> <p>Eu acho que elas foram criadas com, com esse intuito, é:: eu acho que elas beneficiam sim. Eu acho que, não entanto, eu acho que talvez os empresários conheçam menos a:: os benefícios que elas podem, é oferecer E por isso ainda não se utilizam desse recurso, desse incentivo que eles têm a disposição. Então, eu acho que ainda falta um pouco de conhecimento a fundo de como utilizar ou como lançar mão dessas leis, em benefício da inovação ou do processo inovativo dentro das suas empresas. Mas, eu acho sim que elas propiciam (PQ. N.R.B.R.).</p>
---	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

As leis nacionais e estaduais sobre inovação têm incentivado a inovação, contribuindo de forma inicial para o sistema de inovação do país, mas o fazer científico está relacionado a uma

diversidade de atividades que podem envolver mais ou menos leis, autorizações, benefícios e restrições. Nesse contexto, o pesquisador de uma universidade pública convive com uma pluralidade e diversidade em seu ambiente interno e externo, o que pode contribuir para que se entenda que a atividade de pesquisa é particular e muitas vezes devem ser consideradas como um caso único. Talvez seja por isso que Latour (2012, p. 31) recomende que o slogan da ANT seja o de “seguir os próprios atores”, isto é, buscar compreender suas inovações muitas vezes selvagens ou estranhas, visando descobrir quais definições poderiam melhor explicar as novas associações que foram forçados a determinar. Assim, o contexto legal pode levar o pesquisador público a fazer novas associações.

4.5.2.2. Dimensão lacunas

A dimensão lacunas da propriedade legal busca a percepção a respeito da existência de gargalos na legislação. Os pesquisadores possuem o entendimento que, principalmente a Lei de Inovação representou um esforço para se regulamentar e incentivar o assunto, porém, ainda não se encontra no nível de maturidade desejada para favorecer a interação universidade-empresa e, conseqüentemente, contribuir para o desenvolvimento do país. Também nota-se que a atuação do NIT seria beneficiada com os ajustes necessários, proporcionando maior flexibilidade e que as leis não devem ser elaboradas somente para evitar a corrupção, mas para incentivar a pesquisa científica e tecnológica e a inovação (Quadro 105).

Quadro 105 – Deficiências do arcabouço legal

DIMENSÃO LACUNAS DA PROPRIEDADE LEGAL	<p>Tem que melhorar muito aí, tá muito assim, é:: o início. Mas, um:: tá longe de ser, de estar na situação intermediária ainda, sabe. Eu sinto que é muito complicado ainda (PQ. J.P.R.F.M).</p> <p>Mas, eu acho que o problema do Núcleo é a própria lei, né. Quer dizer o Núcleo poderia fazer mais se, se a lei permitisse, né. Eu acho que a lei, a lei de inovação brasileira é uma lei complicada ela, ela dificulta tremendamente a parceria (PQ. J.L.C.).</p> <p>É:: o outro stakeholders aí que você está falando é a: o núcleo de inovação, e eu acho que ele tem que existir, é mas assim, vocês tão amarrados com a própria Lei da Inovação, eu acho que tem que mudar é a lei né, na verdade (PQ. M.V.R).</p> <p>Primeiro o seguinte, você tem que fazer uma estrutura de legislação que facilite isso. Que não fique em cima muito da paranoia da corrupção em relação ao público e privado (PQ. A.J.V.).</p>
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados.

Está em tramitação um novo código de ciência, tecnologia e inovação (Projeto de Lei 2.177/11) que pode vir a aprimorar o ambiente regulatório da pesquisa científica e tecnológica no sentido da inovação. Na transcrição a seguir, é possível perceber algumas possibilidades futuras esperadas pela sociedade.

Inclusive CPPI, como todos os NITs do Brasil se o novo código entrar em vigor poderão também ter personalidade jurídica própria, e poderão se desvincular estatutariamente até da, da administração da universidade, se assim entenderem. Inclusive o coordenador do NIT, ele poderá representar a reitora com autonomia decisória nos assuntos que se referem à propriedade intelectual. Então, você tem muita mudança para dar agilidade ao processo, você vai resolver tudo internamente, isso é bom, mas temeroso também (NIT UFV/CPPI R.G.).

A Figura 10 sintetiza os principais pontos abordados nessa dissertação para o entendimento da participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia, por meio das implicações dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede. Ainda nessa figura, todas as categorias estão ilustradas e posicionadas em uma configuração de caráter ilustrativo, pois suas influências estão imersas em todo o palco de atuação.

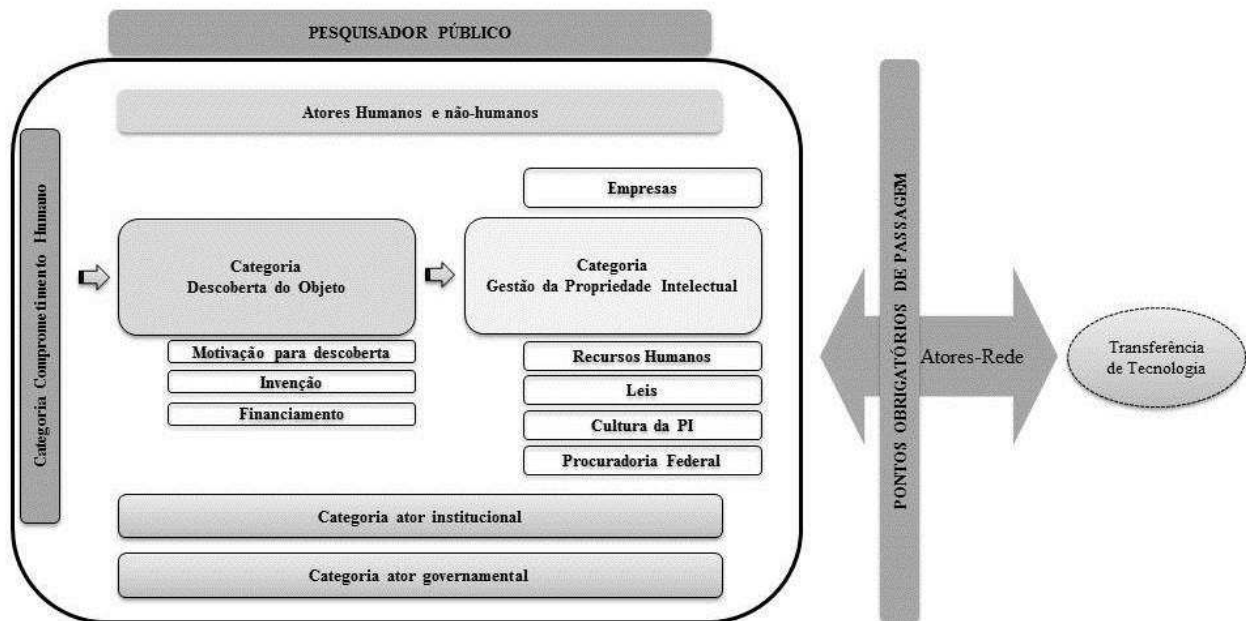


Figura 10 – Síntese do esquema analítico

Fonte: Elaborado pelo autor.

O pesquisador público pode ser compreendido como ator central que emerge na categoria comprometimento humano, em que a sua principal razão para engajar da dinâmica do processo de inovação se refere a sua vocação e perfil profissional. Esse ator mobiliza e interage com uma

diversidade de atores humanos e não humanos, e cada vez mais novos atores vão aparecendo e participando dos processos de inscrições e translações para viabilizar a transferência de tecnologia. O estudo teve foco nas redes que os atores formaram visando a interação universidade-empresa. Destaca-se que durante todo o processo de inovação, a tecnologia esteve inserida no ambiente da categoria ator institucional, ou seja, no local ou palco onde ocorre a invenção que é na universidade.

A motivação para a descoberta do objeto, isto é, da invenção que foi transferida ou está em processo de transferência, esteve relacionada principalmente à área de atuação do pesquisador e às necessidades e demandas da sociedade. Destaca-se que a descoberta do objeto possibilita a interação de um pesquisador com o NIT e a empresa, que ocorre no contexto da categoria gestão da propriedade intelectual. A consequência dessa cooperação se traduz em novos acordos e mobilizações de atores para a construção do processo de inovação. Ressalta-se que a motivação para a criação de uma invenção está relacionada a fatores internos e externos que permeiam o ambiente em que cada tecnologia foi sendo criada.

Outra categoria que está envolvida em todas as fases do processo é a ator governamental, por representar as políticas, ações e leis elaboradas visando incentivar o processo de inovação no país. Em meio a essa complexidade e obstáculos que cada invenção passa até se tornar uma inovação, a figura ilustra que existirá o Ponto Obrigatório de Passagem, ou seja, circunstâncias ou momentos essenciais em que os atores-rede terão que assumir um determinado papel, por exemplo, que contribui com o processo de transferência de tecnologia.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo por objeto analisar o processo de inovação no estado de Minas Gerais, explorado a partir das implicações dos pressupostos teórico-metodológicos da Teoria Ator-Rede (Actor-Network Theory – ANT), questionou-se sobre quais circunstâncias e o que leva um pesquisador público a participar do processo de transferência de tecnologia.

As primeiras aproximações em busca da compreensão da participação do pesquisador público no processo de transferência de tecnologia, tanto por meio de dados primários quanto secundários, indicaram uma complexidade do processo de inovação, em parte advinda da própria natureza da pesquisa científica em universidades públicas e também da diversidade e das particularidades dos atores envolvidos no palco.

Destaca-se que o desenho metodológico adotado e a operacionalização dessas categorias ocorreram por meio da ANT. Assim, visando à compreensão da questão de pesquisa, utilizou-se a técnica de análise inspirada na Teoria Fundamentada para a construção das categorias (STRAUS; CORBIN, 2008). Após a definição da categoria principal, a **análise do processo de transferência de tecnologia**, os dados empíricos foram transformados em textos e tratados por meio das técnicas de codificação, o que possibilitou a construção das seguintes categorias: (a) categoria: comprometimento humano; (b) categoria: descoberta do objeto; (c) categoria: ator institucional; (d) categoria: gestão da propriedade intelectual e (e) categoria: ator governamental. Essas categorias possibilitaram sintetizar as principais compreensões da pesquisa.

A categoria comprometimento humano emergiu da seguinte questão: “Por que sair do compromisso que demarca o trabalho de um professor em universidade federal para também atuar em todo esforço complexo da inovação”? Na direção desse entendimento, os dados possibilitaram inferir que o perfil profissional ou vocação é um traço essencial da característica do pesquisador e que contribui para o seu envolvimento nessa dinâmica, podendo representar um Ponto Obrigatório de Passagem, isto é, uma condição essencial para o seu engajamento. Ainda, foi percebido que a área de atuação e a própria atuação do pesquisador, ou seja, como ele tem construído a carreira, também podem ser considerados fatores essenciais a esse envolvimento.

A carreira desse sujeito é construída por meio de certa autonomia da sua atuação, fator importante à condução de seus projetos e pesquisa. Por meio dela, define-se sua escolha por

participar ou não do processo de inovação, espaço decisório que ao ser preservado mantém o amplo espectro de interesses de pesquisa entre os membros científicos das ICTs.

Foi possível compreender que a motivação do engajamento do pesquisador público no processo de inovação esteve relacionada a motivos internos, pessoais e também a causas ambientais externas. Porém, é necessário entender que existem influências dos motivos intrínsecos sobre os motivos extrínsecos, ou seja, os motivos externos só irão influenciar um pesquisador que seja sensível a ele.

O comportamento de um pesquisador público é permeado por atitudes desejadas e não favoráveis à interação universidade-empresa. Por um lado, existe o pesquisador que tem o perfil para seguir as normas institucionalizadas pela instituição, mesmo que não concorde tendendo a ter um comportamento favorável. Por outro, há aqueles que priorizam a interação universidade-empresa, mas que podem apresentar atitudes não favoráveis, como pressionar pela flexibilização de normas, o que representa um traço cultural do “jeitinho brasileiro”.

Avançando na compreensão do objeto de estudo chega-se à categoria descoberta do objeto, conceito baseado na dicotomia entre sujeito e objeto, substituída por Latour (2001) pela definição de humanos e não humanos, para quem a descoberta seria um ator não humano, que possui oportunidade de atuar (LATOURE, 2012). Os dados possibilitaram emergir a propriedade motivação para descoberta, a propriedade desenvolvimento tecnológico e a propriedade financiamento.

A primeira propriedade possibilitou o entendimento que a motivação da descoberta pode ser influenciada por fatores internos, ou seja, interesses pessoais, e por fatores externos. O principal motivo para o engajamento refere-se ao seu próprio interesse pela área de pesquisa em que atua, sendo que as necessidades e demandas da sociedade representaram a principal motivação externa.

A propriedade desenvolvimento tecnológico possibilitou algumas inferências. A primeira trata que o desenvolvimento de uma pesquisa com potencial inovador é realizada com maior frequência de forma coletiva, seja pela participação de pesquisadores de outras ICTs ou de empresas. Neste caso, constatou-se que o diferencial de uma invenção e o conhecimento de um pesquisador podem atuar como Pontos Obrigatórios de Passagem, representando condições essenciais para o interesse da empresa, por se aproximar desses atores e iniciar as mobilizações e acordos visando a transferência de tecnologia. A compreensão da política de financiamento

representou a terceira propriedade, em que foi possível perceber que o financiamento público e/ou privado são essenciais para o desenvolvimento da atividade de pesquisa em universidades públicas no país.

A categoria que abordou o contexto da universidade foi o ator institucional, que é compreendida principalmente pela atuação do NIT. Os dados demonstraram o NIT é visto como um ator importante na promoção da inovação, e tem atuado na direção favorável, embora também seja verificado que existem muitas dificuldades e limitações desse órgão que devem ser vencidas, e que há ainda um longo caminho para a consolidação do NIT no Brasil.

O entendimento da gestão da propriedade intelectual representou a quarta categoria de análise proveniente dos dados, como um papel novo a ser desempenhado pela universidade diante da necessidade do pesquisador de participar do processo interação universidade-empresa. Legal e institucionalmente regulamentado para o exercício dessa função é o NIT, que possui o papel de atuar como condição sine qua non para a cooperação de atores possibilitando translações visando a inovação.

O contexto de atuação do NIT é imerso em desafios, dificuldades, incertezas e riscos relacionados à natureza da pesquisa científica, infraestrutura do órgão e as legislações, sendo um órgão que precisa ser o fortalecido, considerando que este órgão é um ator vulnerável às intempéries do governo federal e estadual, e da própria administração de uma ICT. Em algumas instituições a administração superior não se mostrou sensibilizada com as deficiências desse órgão versus a sua importância.

O entendimento da invenção como bem público ou posse do pesquisador público representa um importante gargalo no contexto da inovação, pois o pesquisador com visão de que a tecnologia desenvolvida por ele não é um bem público pode levar a atuações na direção oposta a que pressupõe a legislação. É o caso de se realizar uma transferência de tecnologia diretamente com a empresa, sem que a universidade seja envolvida.

Destaca-se que os NITs têm interagido com as suas respectivas procuradorias visando construir instrumentos e modelos que possam legitimar o trabalho desses atores e evitar problemas futuros, como a saída de um procurador experiente em PI e o ingresso de outro com pouca experiência. Além disso, os entrevistados comentaram que as empresas querem participar do processo de interação universidade-empresa, mas uma parte significativa das empresas, e também dos pesquisadores, não sabem como aproximar esses dois atores. Percebe-se a

necessidade de existir mediadores com capacidade para explicar o que eles transportam, ou seja, os mediadores criam redes e promovem inscrições de entidades (LATOUR, 2013).

Ator governamental representou a última categoria do estudo, que buscou o entendimento do ator governamental no incentivo ao processo de inovação. À referência desta categoria, os dados possibilitaram a percepção da propriedade política governamental e da propriedade legal. A primeira possibilitou o entendimento de que o governo tem promovido ações e programas a nível federal e estadual que tem estimulado a inovação de forma incipiente. No entanto, é preciso que o governo entenda a necessidade de fortalecer atores como o MCTI, a SECTES e a FAPEMIG por terem o potencial de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico e, de forma indireta, o desenvolvimento econômico do país. A segunda propriedade possibilitou o entendimento de que a Lei de Inovação representou um importante marco ao processo de inovação, embora ainda não esteja no nível de maturidade esperada para a promoção da inovação e da transferência de tecnologia.

O estudo do processo de transferência de tecnologia por meio da ótica da ANT possibilitou entender que os principais atores, como pesquisador, universidade, NIT e empresa, possuem pluralidade de interesses e especificidades. Ressalta-se que a criação de uma invenção X ou de um processo de transferência de tecnologia representa um caso único, onde todos os processos de inscrições e translações são particulares a cada caso. Este fato dificulta a generalização desse processo e a criação de modelos, por isso um modelo de contrato de pesquisa e desenvolvimento elaborado por um NIT representa apenas um documento inicial que deverá ser adaptado à especificidade dessa respectiva interação.

Infere-se sobre a ANT que os trabalhos como o presente estudo, que focam nas redes formadas por agentes em movimentos ao invés de focar nos laboratórios, demandaria um estudo etnográfico. Tende a perceber principalmente os processos de translações, devido ao fato desse processo ser responsável por traçar redes (LATOUR, 2012). Já as inscrições são mais difíceis de serem percebidas, pois tratam de um processo de alistamento de acordos e interesses entre os atores, que atribuem papéis aos atores que os aceitam (CALLON, 1986; UDEN; FRANCIS, 2011).

Uma importante limitação do estudo refere-se ao fato de o processo de transferência de tecnologia em Minas Gerais estar em uma fase incipiente. Outra limitação refere-se à impossibilidade de se observar in loco um processo de inovação desde a materialização da ideia

em uma proposta de pesquisa até que a invenção seja disponibilizada no mercado em uma dissertação de mestrado.

Reconhecendo a necessidade de novos aprofundamentos nas questões levantadas nesta pesquisa, espera-se que novos estudos procurem avançar no entendimento do processo de transferência de tecnologia. Sugere-se para pesquisas futuras, que seja investigado se a qualidade da produção científica e tecnológica das universidades públicas do estado de Minas Gerais possui efeito na incipiência do processo de transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS

- ARCHER, E. R. O mito da motivação. In: BERGAMINI, Cecília; CODA, Roberto (Orgs.). **Psicodinâmica da vida organizacional: motivação e liderança**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997. p. 94-107.
- AKRICH, M.; CALLON, M.; LATOUR, B. The key to success in innovation part I: the art of interessement. **International Journal of Innovation Management**. V. 6, n. 2, p. 187–206, Jun. 2002.
- ALCADIPANI, R.; TURETA, C. Pós-Estruturalismo e Análise das Organizações: A Contribuição da Teoria Ator-Rede. In: Encontro de Estudos Organizacionais da ANPAD, 5, Belo Horizonte, 2008, **Anais...** Belo Horizonte: ANPAD, 2008. p. 1-16.
- ALVES, R. **Variações sobre a Vida e a Morte**. A Teologia e a sua Fala. São Paulo: Loyola, 2005.
- AMANTINO-DE-ANDRADE, J. Redes de Atores: Uma Nova Forma de Gestão das Políticas Públicas no Brasil? In: Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, 2005, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPAD, 2005.
- ANTUNES DA LUZ, A.; KOVALESKI, J. L.; ANDRADE JUNIOR, P. P.; ZAMMAR, A.; STANKOWITZ, R. F. Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. **GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 3, n. 2, p. 38-54, 2013.
- ARAÚJO, E. F.; QUEIROGA, E. S.; GROENNER, L. C. Política de Propriedade Intelectual e Inovação: A Gestão nas Universidades, o Contrato de Autores e Inventores, Termo de Sigilo e a Transferência de Tecnologia. In: ADOLFO, L. G. S.; MORAES, R. **Propriedade Intelectual em Perspectiva**. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2008, p. 91-100.
- AUERSWALD, P. E.; BRANSCOMB, L. M. Valleys of Death and Darwinian Seas: Financing the Invention to Innovation Transition in the United States. **Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 3-4, p. 227–239, 2003.
- BAÊTA, A. M.C.; CKAGNAZAROFF, I. B.; BAETA-LARA, F. M. C. Poder local e a política de ciência e tecnologia e inovação. In: Colóquio internacional sobre poder local: desenvolvimento e gestão social de território, 11, Bahia, 2009. **Anais...** Bahia: UFBA, 2009. P. 1-14.
- BAZARIAN, J. **O problema da verdade**. São Paulo: Símbolo, 1980. p. 131-154.
- BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação para o crescimento e a sustentabilidade. In.: BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009. Cap. 10, p. 359-399.

BLOOR, D. **conhecimento e imaginário social**. Tradução de Marcelo do Amaral Penna-Forte. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

BORTOLUSSI ROMAN, V.; DE PAULA LOPES, M. T. Importância da transferência de tecnologia realizada nas universidades brasileiras para a alavancagem da competitividade do país no cenário econômico mundial. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering-IJIE**, Florianópolis, v. 4, n. 8, p. 111-124, 2013.

BRANSCOMB, L. M.; AUERSWALD, P. E. **Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development**. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 2002.

BUAINAIN, A. M.; CARVALHO, S. M. P.; PAULINO, S. R.; YAMAMURA, S. Propriedade intelectual e inovação tecnológica: algumas questões para debate atual. In.: **Futuro da indústria**: coletânea de artigos. Brasília: MDIC/STI; IEL//NC, 2005. Cap. 1, p. 11-38

CALLON, M. **Some elements of a sociology of translation**: domestication of the scallops and the fishermen of St Brieuc Bay. 1986. Disponível em: <https://bscw.uni-wuppertal.de/pub/nj_bscw.cgi/d8022008/Callon_SociologyTranslation.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2014.

CAMILLIS, P. K. **Por uma Administração do cotidiano**: Um Estudo Ator-Rede sobre Autogestão. 238f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

CAMPOS, R. R.; CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A.; VARGAS, G. Aprendizagem por interação: pequenas empresas em sistemas produtivos locais e inovativos locais. In.: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. **Pequena Empresa**: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Duramá, 2003. Cap. 3, p. 51-65.

CARAYANNIS, E. G.; ROGERS, E. M.; KURIHARA, K.; ALLBRITTON, M. M. High-Technology spin-offs from government R&D laboratories and research universities. **Technovation**, v. 18, n. 1, p. 1-11, 1998.

CASSIOLATO, J. E. LASTRES, H. M. M. O foco em arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. In.: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; MACIEL, M. L. **Pequena Empresa**: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Duramá, 2003. Cap. 1, p. 21-34.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J.P.; GROULX, L.H.; LAPERRIERE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa**. Enfoques epistemológicos e metodológicos. São Paulo: Editora Vozes, 2008. p. 295-316.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

COSTA, L. B. **Criação de empresas como mecanismo de cooperação universidade-empresa: os spin-offs acadêmicos**. 2006. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

COSTA, L. B. TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de Empreendimento: os Spin-offs Acadêmicos. **RAC**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 395-427, Abr./Jun. 2008.

COZZI, A.; JUDICE, V.; DOLABELA, F.; FILION, L. J. **Empreendedorismo de base tecnológica. Spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

CZARNIAWSKA, B. Emerging institutions: Pyramids or Anthills? **Organization Studies**, v. 30, n. 4, p. 423-441, 2009.

DE PAULA SANTANA, E. E.; PORTO, G. S. E Agora, o que Fazer com Essa Tecnologia? Um Estudo Multicaso sobre as Possibilidades de Transferência de Tecnologia na USP-RP. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, v. 13, n. 3, p. 410-429, 2009.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs: Capitalismo e Esquizofrenia**, vol. 1. Tradução de Aurélio Guerra Neto e Célia Pinto Costa. 2. Ed. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2000. v. 1, 94 p.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Tradução Sandra Regina Netz. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 1, p.15-41.

DEPONTI, C. M. Teoria do Ator- Rede (ANT): Reflexões Teóricas. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 29, Brasília, 2008, **Anais...** Brasília: ANPAD, 2008. p. 1-15

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, v. 17, n. 3, p. 263-284, 2013.

DOS SANTOS, L. A. C. **Transferência de tecnologia dos mecanismos de cooperação escola-empresa: da UTFPR para o CEFET-SE**. 2008.106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

DRUMMOND, P. H. F. **O Planejamento Tecnológico de uma Empresa de Base Tecnológica de Origem Acadêmica por Intermédio dos Métodos Technology Roadmapping (TRM), Technology Stage-Gate (TSG) e Processo de Desenvolvimento de Produtos (PDP) Tradicional**. 156f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2005.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S. **The Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation**. INSEAD Eitor, 2014.

EDQUIST, C. **The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy**: An account of the state of the art. DRUID Conference, Aalborg, Jun. 2001. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ivai/ESST/Outline%20V05/edquist02.pdf>>. Acesso em: 06 ago. 2011.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice**: universidade-indústria-governo: inovação em ação. Traduzido por Traduzca. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, H. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. **Revista Inteligência Empresarial**. Centro de Referência em Inteligência Empresarial. CRIE/COPPE/ UFRJ. Rio de Janeiro, N° 23, p. 2-13, Abr./Mar./Jun. 2005.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of new university-industry linkages. **Research Policy**, v. 27, n.8, p. 823-833, 1998.

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

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M.. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. **Research Policy**, v. 34, p.411-424, 2005.

FESTEL, G. Academic spin-offs, corporate spin-outs and company internal start-ups as technology transfer approach. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-17, Abr. 2012.

FIGUEIREDO, P. C. N. O “Triângulo de Sábado” e as Alternativas Brasileiras de Inovação Tecnológica. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, RJ, v. 27, n. 3, p. 84-97, Jul./Set. 1993.

FIGUEIREDO, M. D.; CAVEDON, N. R. A fala dos objetos: o valor da faca para a cultura gaúcha e o debate sobre elementos materiais nos estudos organizacionais. . In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 34, Rio de Janeiro, 2010, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010. p. 1-17.

FORD, G. S.; KOUTSKY, T. M.; SPIWAK, L. J. A Valley of Death in The Innovation Sequence: an Economic Investigation. Washington D.C.: **Phoenix centre for advanced legal & economic public policy studies**. 2007.

FUJINO, A.; STAL, E. Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. **Cadernos de Pós-Graduação**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 57-73, 2004.

FUJINO, A.; STAL, E.; PLONSKI, G. A. A proteção do conhecimento na universidade. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 46-55, Out./Dez. 1999.

- GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. 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 e Produção**, São Carlos, v. 16. N. 4, p. 624-638. Out./Dez. 2009.
- GARNICA, L. A.; OLIVEIRA, R. M.; TORKOMIAN, A. L. V. Propriedade intelectual e titularidade de patentes universitárias: um estudo piloto na Universidade Federal de São Carlos–UFSCar. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 24, Gramado, 2006, **Anais...** Gramado: ANPAD, 2006. p. 1-16.
- GARNICA, L. A.; WIZIACK, N. K. L.; SANTOS, S. A. Transferência de tecnologia por meio da criação de empresas de base tecnológica: um estudo multicaso de licenciamento de patentes da Embrapa e UFSCar. In: ENEGEP, 26, Fortaleza, 2006, **Anais...** Fortaleza: ENEGEP, 2006, p. 1-9.
- GUTTING, G. Sartre, Foucault e Derrida. In.: BUNNIN, N.; TSUI-JAMES, E. P. **Compêndio de Filosofia**. Tradução Luiz Paulo Rouanet. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2010. Cap. 42, p.931-947.
- HARDY, C. A.; WILLIAMS, S. P. E-government policy and practice: a theoretical and empirical exploration of public e-procurement. **Government Information Quarterly**, v.25, p. 155-180, 2008.
- IPIRANGA, A. S. R.; FREITAS, A. A. F.; PAIVA, R. A. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade-empresa-governo. **Cad. EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 687-693, 2010.
- JOHNSON, B.; LUNDEVALL, B-Å. Promovendo sistemas de inovação como resposta à economia do aprendizado crescentemente globalizado. In.: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ; Contraponto, 2005, Cap. 3, p. 83-130.
- KASIMIN, H.; IBRAHIM, H. Managing Multi-Organizational Interaction Issues: A Case Study of Information Technology Transfer in Public Sector of Malaysia. In.: TATNALL, A. **Actor-Network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts**. Hershey PA: Information Science Reference, 2011. Cap. 13, p. 192-206.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais – GASPIIL**. Oitava revisão. 2005. Disponível em: <<http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>>. Acesso em: 01 mar. 2011.
- LATOURETTE, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria Ator-Rede**. Tradução de Gilson César Cardoso de Sousa. Salvador: Edufba, 2012.
- _____. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Tradução Ivone C. Benedetti. 2. ed. São Paulo: Ed. Unesp, 2011.

_____. **Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory.** Nova Iorque: Oxford University Press, 2005.

_____. **A Esperança de Pandora:** Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos. Bauru: EDUSC, 2001.

_____. **Aramis or the Love of Technology.** Tradução de Catherine Porter. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1996.

_____. **Jamais fomos modernos:** Ensaio de antropologia simétrica. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3. ed. São Paulo: Editora 34, 2013.

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de laboratório:** a produção dos fatos científicos. Tradução de Angela Ramalho Vianna. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.

LAW, J. **Actor Network Theory and Material Semiotics.** 25 abr. 2007. Disponível em: <<http://www.heterogeneities.net/publications/Law2007ANTandMaterialSemiotics.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2013.

_____. **Topology and the naming of complexity.** Centre for Science Studies. Lancaster: Lancaster University. 1997. Disponível em: <<http://www.lancaster.ac.uk/sociology/research/publications/papers/law-topology-and-complexity.pdf>>. Acesso em: 16 mai. 2014.

_____. Notes on the Theory of Actor-Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity. **Systems Practice**, v. 5, n. 4, 1992, p. 379-393.

LAW, J.; CALLON, M. The life and death of an aircraft: a network analysis of technical change. In: BIJKER, W. E.; LAW, J. (ed.). **Shaping technology/building society:** studies in sociotechnical change. Cambridge: MIT Press, 1992. Cap. 1, p. 21-52.

LEE, N.; HASSARD, J. Organization Unbound: Actor-Network Theory, Reserch Strategy and Institucional Flexibility. **Organization**. v. 6, n. 3, 1999, p 391-404.

LEITE, L. F. **Inovação:** O Combustível do Futuro. Rio de Janeiro: Qualitymark; Petrobras, 2005.

LEMOS, L. M. **Desenvolvimento de Spin-offs Acadêmicos:** estudo a partir do caso da UNICAMP. 198f. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, 2008.

LEMOS, C. **Micro, Pequenas e Médias Empresas no Brasil:** Novos Requerimentos de Políticas para a Promoção de Sistemas Produtivos Locais. 281f. Tese (Doutor em Ciências em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

_____. Inovação na era do conhecimento. In: LASTRES, H. M. M.; ALBAGLI, S. (Org.). **Informação e globalização na era do conhecimento.** Rio de Janeiro: Campus, 1999. Cap. 5, p. 122-144.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Tradução de Sandra Regina Netz. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. Cap. 6, p.169-192.

LOBOSCO, A.; MORAES, M. B.; MACCARI, E. A. Uma Análise do Papel da Agência USP de Inovação na Geração de Propriedade Intelectual e nos Depósitos de Patentes da Universidade de São Paulo. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 26, Vitória, 2006, **Anais...** Vitória: ANPAD, 2010. p. 1-17.

LOTUFO, R. A. A Institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. In: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Org.).

Transferência de Tecnologia: estratégia para a estruturação e gestão de Núcleo de Inovação Tecnológica. Campinas: Komedi, 2009. Cap. 2, p. 41-74.

LUZ, A. A. **Mecanismos de transferência de tecnologia no processo de formação de spin-offs**. 2012.149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

MARQUES, D. B. **Performatividade e agenciamentos humanos e não-humanos da realidade**: uma leitura por trás da lei de biossegurança a partir da sociologia simétrica de Bruno Latour. 302f. Tese (Doutorado em Sociologia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

MINUTOLO, M.; POTTER, J. An introduction to entrepreneurial separation to transfer technology programs. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 22, n. 2, p. 114-120, 2011.

MYTELKA, L.; FARINELLI, F. De Aglomerados Locais a Sistemas de Inovação. In.: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ; Contraponto, 2005. Cap. 10 p. 347-378.

NDONZUAU, F. N., PIRNAY, F, SURLEMONT, B. **A stage model of Academic spin-off Creation**. Technovation, 22, p281-289. 2002.

OLIVEIRA, S. R. **Configuração do Mercado de Alimentação Local**: Um Estudo Com Base na Teoria Ator-Rede. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração). Universidade Federal de Lavras, 2013.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO ECONÔMICA E DESENVOLVIMENTO – OCDE. **Manual de Oslo**: Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. 3. ed. Finep, 2005.

_____. **Managing National Innovation Systems**. Paris: OCDE, 1999.

PAULA, A. P. P.; MARANHÃO, C. M. S. A.; BARROS, A. N. Pluralismo, pós-estruturalismo e “gerencialismo engajado”: os limites do movimento critical management studies. **Cadernos Ebape. BR**, v. 7, n. 3, p. 393-404, 2009.

PÉREZ PÉREZ, M.; SÁNCHEZ, A. M. The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking. **Technovation**, v. 23, n. 10, p. 823-831, 2003.

PERKMANN, M.; WALSH, K. University-industry relationships and open innovation: towards a research agenda. **International Journal of Management Review**, v. 9, n. 4, p. 259-280, 2007.

PINTO, C. C.; DOMENICO, S. M. R. A Mudança em uma Ontologia de Fluxo Contribuições da Teoria Ator-Rede. In: Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração, 4, Florianópolis, 2014, **Anais...** Florianópolis: ORD UFSC, 2014. p. 1-27.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade: antigos dilemas, novos desafios. **Revista USP**, v. 25, p. 32-41, 1995.

PÓVOA, L. M. C. A universidade deve patentear suas invenções? Should Universities Patent their Inventions? **Revista Brasileira de Inovação-RBI**, v. 9, n. 2, p. 231-256, 2010.

PRESTES MOTTA, F. C.; ALCADIPANI, R. Jeitinho brasileiro, controle social e competição. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 6-12, jan./mar. 1999.

PRYTHON, C.; SCHMIDT, S. A experiência do Leaal/UFPE na produção e transferência de tecnologia. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 84-90, jan./abr. 2002.

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253-261, 2001.

ROTHAERMEL, F. T.; AGUNG, S. D.; JIANG, L. University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. **Industrial and Corporate Change**, v. 16, n. 4, p. 691-791, 2007.

SANTOS, H. M.. Coleta e Análise de Dados em Pesquisa no Campo de Sistemas de Informação que adotam a Perspectiva da Teoria Ator-Rede. In: Encontro Nacional da Associação nacional de Pós-Graduação em Administração, 30, 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPAD, 2006. p. 1-16.

SANTOS, H. M. **Alinhamento estratégico entre negócio e tecnologia de informação na perspectiva da Teoria Ator-Rede: o caso da internet em um banco brasileiro.** 172 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, 2005.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências Sociais**. n. 1, p. 1-15, jun. 2009.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação Sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico.** 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

_____. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição Especial, p. 53-76, 2006.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; ATWATER, L. E.; LINK, A. 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**. v. 21, n. 1-2, p. 115-142, Mar./Jun. 2004.

SILVA, F. Q. B.; SUASSUNA, M.; MACIEL, S. M. Um modelo de desenvolvimento local baseado em inovação e o papel dos parques tecnológicos na sua implantação. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, Campo Limpo Paulista, v.3, n.1, p.25-37, 2009.

SISMONDO, S. Actor-Network Theory In.: SISMONDO, S. **An Introduction to Science and Technology Studies**. 2. ed. Malden: Blackwell Publishing, 2010. Cap. 8, p. 81-92.

SOARES, C. D. M. **Análise da Rede de Atores na Trajetória de Implantação de Lan Houses no Brasil e o seu possível papel de agente propiciador de inclusão digital**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro RJ, 2012.

STAL, E. Centros de pesquisa cooperativa. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 71-80, Out./Dez. 1999.

STAL, E.; ANDREASSI, T.; FUJINO, A. Empreendedorismo Acadêmico e o Papel das Incubadoras no Estímulo à Interação Universidade-Empresa.. In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 32, Belo Horizonte, 2014, Anais... Belo Horizonte: ANPAD, 2014. p. 1-16.

STAL, E. ; FUJINO, A. A Interação Universidade-Empresa no Brasil: o Que Mudou em 30 Anos? In: Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia, 15, Porto. 2013, **Anais...** Porto: ALTEC, 2013. p. 1-16.

STRAUSS, A; CORBIN, J. **Pesquisa Qualitativa: Técnicas e Procedimentos para o Desenvolvimento de Teoria Fundamentada**. Tradução de Luciane de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TELES, A. **Piraí Digital e a Teoria Ator-Rede: a Trajetória de Inclusão e Desenvolvimento de Piraí**. 291f. Tese (Doutorado em Administração) – Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro RJ, 2010.

TELES, A.; JOIA, L. A. Infoinclusão em Piraí Digital: Evidências Empíricas a partir da Teoria Ator-Rede. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 34, Rio de Janeiro, 2010, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010. p. 1-17.

_____. Infoinclusão em Piraí Digital: Evidências Empíricas a Partir da Teoria Ator-Rede. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**. v.9, n. 2, mai/ago 2012, p. 369-390.

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

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TONELLI, D. F. Origens e Afiliações Epistemológicas da Teoria Ator-Rede: Implicações para a Análise Organizacional. In: Encontro da ANPAD, 36. Rio de Janeiro, 2012, **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2012, p. 1-16.

TONELLI, D. F. **O empreendedorismo de base tecnológica no complexo público de pesquisa em Minas Gerais: um olhar pelo calidoscópio da Teoria Ator-Rede**. 288 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Administração). Universidade Federal de Lavras, 2011.

TONELLI, D. F.; BRITO, M. J.; ZAMBALDE, A. L. Empreendedorismo na ótica da teoria ator-rede: explorando alternativa às perspectivas subjetivista e objetivista. **CADERNOS EBAPE.BR**, v. 9, Edição Especial, artigo 7, Rio de Janeiro, Jul. 2011, p. 586-603

TURETA, C. **PRÁTICAS ORGANIZATIVAS EM ESCOLAS DE SAMBA: o Setor de Harmonia na Produção do Desfile do Vai-Vai**. 325 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, 2011.

TURETA, C.; ALCADIPANI, R. O objeto objeto na análise organizacional: a teoria ator-rede como método de análise da participação dos não-humanos no processo organizativo. **CADERNOS EBAPE. BR**, v. 7, n. 1, 2009, p. 50-70

UDEN, L.; FRANCIS, J. Service Innovation Using Actor Network Theory. In.: TATNALL, A. **Actor-Network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts**. Hershey PA: Information Science Reference, 2011. Cap. 2, p. 20-40.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV). **Research and graduate studies**. Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação, Folder, 2012 [Folder da Pró-Reitora de Pesquisa e Pós Graduação da Universidade Federal de Viçosa].

WHITTLE, A.; MUELLER, F. **Intra-Preneurship and Enrolment: Building Networks of Ideas**. Organization, v. 15, n. 3, 2008, p. 445-462.

WICKRAMASINGHE, N.; BALI, R. The need for rich theory to realize the vision of healthcare network centric operations: the case for combining ANT and social network analysis. In.: TATNALL, A. **Actor-Network Theory and Technology Innovation: Advancements and New Concepts**. Hershey PA: Information Science Reference, 2011. Cap. 2, p. 41-51.

APÊNDICES

APÊNDICE I - ROTEIRO DE TEMAS PARA ENTREVISTA COM PESQUISADORES

I. APROXIMAÇÃO

Objetivo: identificação do contexto da transferência de tecnologia.

- 1.1. Fale sobre sua experiência como pesquisador(a). Privilegie fatos marcantes apenas.
- 1.2. Quais são as suas principais áreas pesquisadas? Variam, ou tem se mantido?
- 1.3. Fale se suas pesquisas geraram invenções passíveis de proteção da propriedade intelectual. As pesquisas que geraram invenção eram de quais áreas? Se havia participação de outros pesquisadores, e de qual organização era oriundo?
- 1.4. Comente se as finalidades das invenções são variadas? Há tendências ou aproximações identificáveis?
- 1.5. Espera-se que o pesquisador de universidade federal faça pesquisa, ensino e extensão. Por que sair do compromisso que demarca o trabalho de um professor em universidade federal para também atuar em todo esforço complexo da inovação.
- 1.6. Relate se ocorreu transferência de tecnologia de alguma invenção. Qual foi o tipo de transferência de tecnologia?
- 1.7. Qual foi o ator ou órgão que viabilizou o início do processo de transferência de tecnologia?
- 1.8. Quais foram os principais atores/agentes/órgãos da universidade envolvidos no processo de transferência de cada tecnologia?
- 1.9. Fale se a tecnologia transferida possuía proteção de sua propriedade intelectual.
() Sim. Como foi o processo? () Não. Por quê?
- 1.10. Comente a participação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) em cada transferência?
- 1.11. Relate quais foram as dificuldades e as facilidades enfrentadas por você nesse processo.

II. GOVERNO

Objetivo: identificar, pela percepção do pesquisador, o papel do governo em prol do incentivo ao processo de transferência de tecnologia.

- 2.1. As leis nacionais e estaduais sobre inovação favorecem o processo de transferência de tecnologia e a gestão da propriedade intelectual pelas universidades?
- 2.2. Existem lacunas e/ou falhas nessa legislação?
- 2.3. O governo tem estimulado a inovação tecnológica no país? De que forma tem acontecido esse estímulo?
- 2.4. Qual a sua percepção da atuação do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) em prol da inovação e da transferência de tecnologia?
- 2.5. Qual a sua percepção da atuação da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES) em prol da inovação e da transferência de tecnologia?
- 2.6. Qual a importância do financiamento à pesquisa disponibilizado pelas instituições de fomento à ciência, tecnologia e inovação do país?
- 2.7. Qual a importância do financiamento à pesquisa disponibilizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG)? E como tem sido sua atuação em prol da inovação no estado de Minas Gerais? Por acaso a sua atuação diferencia das demais? De que forma?

III. ATORES INSTITUCIONAIS

Objetivo: identificar, pela percepção do pesquisador, o envolvimento da universidade no processo de transferência de tecnologia.

- 3.1. As universidades brasileiras estão preparadas para o papel de uma universidade empreendedora? O que pensa sobre universidade empreendedora? Explorar concordância e discordância? Como entende que deveria ser o seu papel para inovação? Quais são as suas principais deficiências?
- 3.2. Considerando a sua percepção, como a sua instituição se insere nesse contexto de universidade empreendedora? Quais são as suas principais falhas ou dificuldades?
- 3.3. Existe uma política interna da universidade, mesmo que de modo informal, para incentivo ao processo de transferência de tecnologia?
- 3.4. Qual foi o papel da universidade e as suas contribuições desde o processo da elaboração da ideia da pesquisa até o momento de transferência? E em quais momentos há maior participação da universidade?
- 3.5. No processo de transferência, que dificuldades no relacionamento entre universidade e empresa foram ou estão sendo verificadas? A sua instituição se mostra mais rígida ou flexível diante das exigências das empresas?

IV. NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (NIT)

Objetivo: identificar a atuação do NIT no processo de transferência de tecnologia.

- 4.1. Considerando a sua percepção, avalie o grau de disseminação da política institucional de propriedade intelectual, de transferência de tecnologia e de inovação, por sua universidade.
- 4.2. O NIT de sua instituição possui infraestrutura adequada para atuar na gestão da inovação? Também possui recursos humanos suficientes para esse trabalho?
- 4.3. Como o trabalho do NIT é percebido por sua universidade?
- 4.4. Qual a sua percepção sobre a atuação do NIT ao longo dos anos?
- 4.5. Fale sobre a sua experiência com o NIT em relação ao processo de proteção de propriedade intelectual e também com relação ao processo de transferência de tecnologia.
- 4.6. Que dificuldades no relacionamento com o NIT foram ou estão sendo verificadas? Quais medidas poderiam melhorar esse relacionamento?
- 4.7. Você possui algum contrato de parceria celebrado com outra instituição científica, outras empresas? Comente como foi a atuação do NIT?
- 4.8. O NIT no processo de transferência de tecnologia atuou como um agente que representou os interesses da instituição e dos pesquisadores?

V. PROCURADORIA

Objetivo: identificar, pela percepção do pesquisador, a atuação da procuradoria da universidade no processo de transferência de tecnologia.

- 5.1. Como é a interação da procuradoria com o NIT?
- 5.2. As resoluções da instituição favoreceram o processo de transferência de tecnologia?
- 5.3. Fale sobre a sua experiência com a procuradoria da instituição em relação ao processo de transferência de tecnologia.
- 5.4. A procuradoria já inviabilizou alguma negociação? Por qual motivo?

VI. EMPRESAS

Objetivo: identificar, pela percepção do pesquisador, a atuação das empresas no processo de transferência de tecnologia. [Obs.: Passe a entender a influência (caso tenha havido) por parte das empresas para que se engajassem no processo de TT]

- 6.1. Que fatores foram fundamentais, em sua percepção, para que a empresa se decidisse pela tecnologia de sua autoria?
- 6.2. Como foi a tramitação do processo de transferência de tecnologia? Quais foram os momentos de maiores demoras e de maiores rapidez no processo?
- 6.3. A empresa compreendeu as especificidades que uma invenção de titularidade de uma instituição pública possui para ser transferida?
- 6.4. A empresa possuía experiência e habilidade para participar de um processo de transferência com uma universidade?
- 6.5. Como foi o relacionamento do NIT com a empresa? Identifique os seus pontos positivos e negativos.
- 6.6. Quais foram as dificuldades e facilidades enfrentadas pela empresa?
- 6.7. Quais melhorias possíveis podem ser implementadas por cada uma das organizações envolvidas a fim de que esse processo possa ser aprimorado?

APÊNDICE II - ROTEIRO DE TEMAS PARA ENTREVISTA COM NITs

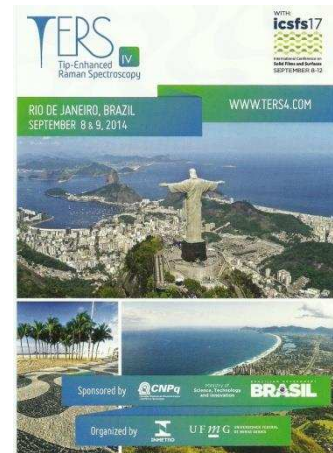
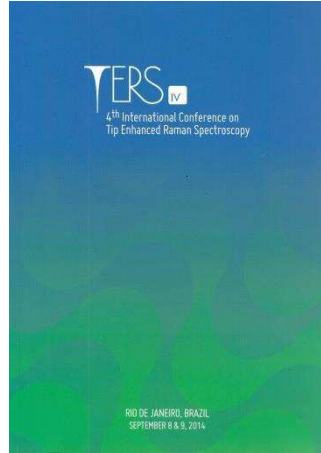
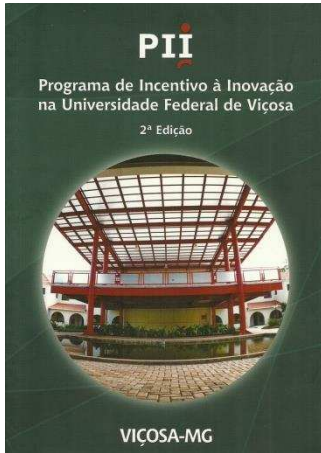
I. APROXIMAÇÃO

Objetivo: identificação do contexto da transferência de tecnologia pelos gestores dos NITs.

- 1.1. Fale sobre as rotinas dos NITs em relação aos processos de transferências de tecnologias (incluir os contratos de prestação de serviço e compartilhamento de laboratório; caso o NIT não tenha essa experiência, como ele está estruturando?).
- 1.2. Comente o planejamento do NIT visando propiciar a transferência.
- 1.3. Relate sobre os procedimentos necessários quando a propriedade intelectual a ser transferida possui cotitularidade com outras ICT.
- 1.4. Fale dos procedimentos necessários quando a propriedade intelectual a ser transferida possui cotitularidade com agência(s) de fomento.
- 1.5. Fale do relacionamento do NIT com a procuradoria da ICT.
- 1.6. Comente dos gargalos do processo de transferência de tecnologia.
- 1.7. Relate o comportamento da empresa/organização durante o processo de transferência e dos outros processos como prestação de serviço e compartilhamento de laboratório.
- 1.8. Fale dos casos de transferência de tecnologia. Privilegie fatos marcantes apenas.

ANEXOS

ANEXO I – Exemplos de documentos utilizados



À direita livro pertencente ao Programa de Incentivo à Inovação da SECTES, ao centro um livro com os anais de uma conferência internacional organizada pela UFMG e INMETRO, e à direita um folheto desse evento.

Número do pedido de patente de invenção

(21) BR 10 2013 001895-3 A2

(22) Data de Depósito: 25/01/2013
(43) Data da Publicação: 16/05/2014
(RPI 2280)

(51) Int.Cl.: A01D 46/06 ← Classificação Internacional

(54) Título: MAQUINA COLHEIDORA DE CAFÉ PARA REGIÕES PLANAS E DE MONTANHA

(73) Titular(es): Universidade Federal de Viçosa.

(72) Inventor(es):

(57) Resumo: MAQUINA COLHEIDORA DE CAFÉ PARA REGIÕES PLANAS E DE MONTANHA. Consiste em uma máquina agrícola para colheita de frutos de café para regiões planas e de montanha, com espaçamento entre plantas convencional e adensado, que opera em condições cultivadas em terreno com declividade de até 100%. Trata-se de uma colhedora dotada de um sistema de autoalimentação composto pelo sistema de rodado e produção (5) que possui mecanismo de suspensão independente (26), composto de um mecanismo pantográfico (27) conectado ao chassis (1), sendo este acionado por motorreductores (14) elétricos. A principal característica, que a diferencia das demais colhedoras de café, está em seu chassis (1) de estrutura metálica tubular (2) que é dotado de um sensor de nivelamento automático (20) que aciona o sistema elétrico do motorreductor (21) e o mecanismo de nivelamento (22) que ligada a um mecanismo pantográfico (23) na estrutura superior do chassis (1). Este mecanismo pantográfico (23) também é conectado como mecanismo de quatro barras ou paralelograma, e é constituído de quatro barras sendo articuladas nas juntas. A mesma ainda possui um sistema de deriva composto por dois conjuntos de agitadores/batedores (8) fixados ao chassis (1), disposto de modo que a operação seja realizada dos dois lados da planta de café, simultaneamente, 20 sendo que os mecanismos agitadores (10) possuem uma inovação quanto a variação da sua excentricidade e massa.

Universidade Federal de Juiz de Fora
Conselho Setorial de Pós-Graduação e Pesquisa

RESOLUÇÃO Nº. 19/2003 – CSPP

Produção Intelectual na UFJF

O Conselho Setorial de Pós-Graduação e Pesquisa, da Universidade Federal de Juiz de Fora, no uso de suas atribuições e tendo em vista o que foi deliberado, por unanimidade, na reunião ordinária do dia 05 de junho de 2003.

RESOLVE:

APROVAR a regulamentação da Produção Intelectual na Universidade Federal de Juiz de Fora nos termos do Anexo à presente Resolução.

Juiz de Fora, 05 de junho de 2003.

Prof.ª Dr.ª Claudia Maria Ribeiro Viscardi
Pró-Reitora de Pesquisa

Maristela Ladeira Carvalho Oliveira
Secretária - CSPP

À direita uma resolução da UFJF relacionada à inovação e à direita um pedido de patente.

ANEXO II – Normas para transcrição

Ocorrências	Sinais	Exemplos
Dúvidas ou incompreensões de palavras ou segmentos	()	Professor adjunto da Universidade Federal de (), do Departamento de Administração e Contabilidade.
Suposições ou hipóteses do que ouviu	(suposição)	Professor adjunto da Universidade Federal de (Viçosa), do Departamento de Administração e Contabilidade.
Ênfase ou acentuação forte	Maiúscula	O projeto de tese TEM que estar sob sigilo.
Prolongamento de vogal e consoante	Dois pontos, que dependendo da duração pode ser repetido.	Todo um trabalho estratégico de aproximação e de:: exposição das tecnologias
Silabação (palavra pronunciada silabadamente)	Hífen	Eu sou coordenador do laboratório LAPAN, l-a-p-a-n.
Pausa na fala	...	Ele é importante para... para quem está iniciando
Comentário do transcritor	(())	Eu sou ((risos)) muito eficiente.
Transcrição parcial ou eliminação de um trecho no início ou meio ou fim.	[...]	Então, eu vi que a:: isso aí não vai [...] a gente já estava bem à frente.
Repetição de letras	Reduplicar a parte repetida.	Então, a, a, a, eu não te dei nenhum fato preciso, né.
Interjeições e abreviações	Ah!, Eh!, Oh!, Ufa!, Ei!, tá, né, né?	Oh! Eu apreendi isso lá. Casar esses tempos é muito complicado, né.
Combinar sinais	:: ...	Sim, nós temos a::... sim, aqui.

Fonte: Adaptado de Preti (2005, p.19-20) e Marcuschi (2005, p. 9-13).

REFERÊNCIAS

MARCUSCHI, L. A. **Análise da conversação**. 5.ed. São Paulo: Editora Ática, 2005.

PRETI, D. (Org.). **O discurso oral culto**. 3. ed. São Paulo: Associação Editorial Humanista, 2005. - (Projetos Paralelos, V.2) 224p.