

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

ADRIANO LEONARDO ROSSI

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA:
UM MODELO PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Porto Alegre

2022

ADRIANO LEONARDO ROSSI

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA:
UM MODELO PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências econômicas da UFRGS, como requisito parcial para o título de Doutor em Economia do Desenvolvimento

Orientadora: Prof. Dra. Ana Lúcia Tatsch

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Rossi, Adriano Leonardo

Transferência de tecnologia: um modelo para a
Universidade Federal do Rio Grande do Sul / Adriano
Leonardo Rossi. -- 2022.

155 f.

Orientadora: Ana Lúcia Tatsch.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre,
BR-RS, 2022.

1. Inovação tecnológica. 2. Transferência de
tecnologia. 3. Política institucional de inovação . 4.
Capital intelectual. 5. Marco legal de CT&I. I.
Tatsch, Ana Lúcia, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ADRIANO LEONARDO ROSSI

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA:
UM MODELO PARA A UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para o título de Doutor em Economia do Desenvolvimento

Aprovada em: Porto Alegre, 20 de maio de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dra. Ana Lúcia Tatsch – Orientadora

UFRGS

Prof. Dra. Márcia Siqueira Rapini

UFMG

Prof. Dra. Marli Elizabeth Ritter dos Santos

Externa

Prof. Dra. Elizabeth Obino Cirne Lima

UFRGS

AGRADECIMENTOS

A construção deste trabalho representou um amadurecimento intelectual que devo a muitas pessoas queridas que fazem parte da minha vida.

Quando embarquei nesta desafiadora etapa da minha vida profissional e acadêmica, tinha ciência que não seria um caminho fácil, mas nunca imaginei que seria tão intenso e profundo.

Início meus agradecimentos aos meus pais, que sempre me incentivaram a alcançar meus sonhos e a me dedicar aos estudos, sem medir esforços para que eu e meus irmãos tivéssemos uma formação superior.

À minha esposa amada, Viviane, meus filhos Lucas, Camila e Pietra, pelo apoio, pela paciência e pela compreensão que tiveram durante minha trajetória no doutoramento, foram muitas noites, finais de semanas e férias dedicadas ao compromisso assumido.

Agradeço imensamente à minha orientadora, prof. Ana Lúcia Tatsch, pela liberdade que me foi concedida para conduzir a pesquisa, pelo suporte acadêmico e pelas sugestões cirúrgicas sobre os ajustes na Tese, o que me deram ânimo e força para continuar na “luta”.

À Bety Ritter, minha grande e eterna chefe, a quem dedico tudo que apreendi na área de inovação tecnológica. Incansável nas sugestões e revisões desta Tese, sem falar nas palavras de incentivo e apoio. Obrigado de coração!

Aproveito para agradecer a todos os colegas do Doutorado que estão dividindo comigo esta experiência.

Agradeço também aos colegas da SEDETEC/UFRGS, em especial ao Elmo Muller, vulgo Capitão, que sempre se mostrou disponível nas horas mais difíceis. Agradeço ao professor José Luís Duarte Ribeiro e a prof. Elizabeth Obino Cirne Lima, meus chefes, pela possibilidade de me permitir a condição de profissional e aluno ao mesmo tempo.

Agradeço à UFRGS, seus professores, alunos e profissionais pela excelente universidade que é, pelo ambiente acolhedor e pela incansável busca pela excelência em todas as áreas de ensino e pesquisa da universidade.

A todos aqueles que, de alguma forma, cruzaram meu caminho nesta jornada, afinal, consegui chegar!!!

A Deus, por tudo!

RESUMO

A transferência de tecnologias (TT) universitárias tem alcançado um importante destaque nas políticas públicas de inovação no Brasil. Diante deste papel importante desenvolvido pelas universidades, o propósito desta Tese é propor um modelo de transferência de tecnologias protegidas adequado à realidade da UFRGS, visando formalizar novos licenciamentos e cessões de tecnologias desenvolvidas por pesquisas da instituição, em seus laboratórios, tendo em vista que seus resultados ainda estão aquém da sua capacidade de auxiliar as empresas na missão de inovar. Para isso, foi realizado um estudo bibliográfico, nacional e internacional, sobre o tema da transferência de tecnologias em universidades. A partir da aplicação de questionários junto a duas instituições estrangeiras - a Universidade da Geórgia (UGA), nos Estados Unidos, e a Universidade do West da Inglaterra (UWE), no Reino Unido - buscou-se compreender a realidade de seus modelos de TT. Da mesma forma, via pesquisa empírica, pesquisou-se a realidade da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Universidade Federal de Viçosa (UFV), visando compreender a execução de seus processos de TT. Assim como a UFRGS, são instituições públicas federais e assessoradas legalmente pela Procuradoria Federal da Advocacia Geral da União. Diante das informações alcançadas, a pesquisa tomou como base de comparação as ações realizadas por cada instituição e o modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), Sharma, Kumar, Lalande (2006), Chesbrough (2003) e Rogers *et al.*, (2000). Para a construção do modelo proposto avaliou-se o fluxo e as etapas realizadas atualmente na UFRGS para as ações de TT, bem como recente arcabouço legal que rege a matéria, principalmente no que tange às políticas públicas sobre Inovação e às flexibilizações operacionais trazidas aos NITs pelo Novo Marco Legal da Ciência e Tecnologia (Lei 13.243/2016) e seu Decreto regulamentador (Decreto 9283/2018). A conclusão do trabalho apresenta uma série de medidas que poderão ser tomadas para fortalecer o atual processo de transferência de tecnologia utilizado pela UFRGS, principalmente no que diz respeito ao fortalecimento da estrutura do seu NIT, bem como à aproximação deste órgão junto aos pesquisadores da instituição.

Palavras-chave: Transferência de tecnologia. Núcleo de inovação tecnológica. Ambiente promotor de inovação. Política institucional de inovação de ICT. Capital intelectual. Tecnologia. Marco legal de CT&I. UFRGS.

ABSTRACT

The transfer of university technologies has reached an important highlight in public innovation policies in Brazil. In view of this important role developed by universities, the purpose of this thesis was to build a model for the transfer of protected technologies suited to the reality of UFRGS, aiming at the possibility of generating the formalization of new licensing of technologies developed by the institution's research, in its laboratories, given that their results are still far from their ability to help companies in their mission to innovate. For this, a national and international bibliographic study was carried out on the topic of technology transfer in universities, to verify how these activities are being developed in other higher education institutions that carry out innovative research, given their economic potential for the countries' economies and the support that universities offer to companies in the pursuit of technological innovation. The work was enriched with the application of questionnaires in two foreign institutions, the University of Georgia (UGA), in the United States, and the University of the West of England (UWE), in the United Kingdom. Also, a questionnaire and a complementary interview were carried out with the Federal University of Minas Gerais (UFMG) and Federal University of Viçosa (UFV) to understand the detailed execution of this process, since they are also federal public institutions and legally advised by the Federal Prosecutor. In view of the information obtained, the research took as a basis for comparison the actions carried out by each institution and the traditional model of technology transfer in universities, described by Bradley *et al.* (2013), Sharma, Kumar, Lalande (2006), Chesbrough (2003) and Rogers *et al.* (2000), which allowed a more comprehensive and realistic view of the flow of actions developed by national and foreign universities. The proposed model evaluated the flow and steps currently carried out at UFRGS for TT actions, to propose a new model that meets the recent legal framework about the matter, especially about public policies on Innovation and flexibilities brought to the Technology Transfer Office (TTO) by the Legal Framework for Science, Technology and Innovation (Law 13.243/2016) and its regulatory Decree (Decree 9.283/2018). The conclusion of the work presents a series of measures that can be taken to strengthen the current technology transfer process used by UFRGS, especially about strengthening the structure of its TTO and in the relationship and approximation with the institution's researchers.

KEY WORDS: Technology transfer. Technology transfer office. Innovation-promoting environment. Universities' innovation policy. intellectual property. Technology. Innovation legal framework. UFRGS.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Evolução do Arcabouço Legal relativo à Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil	36
Figura 1 - Modos de transferência de tecnologia universidade-empresa	49
Figura 2 - Modelo tradicional de TT em Universidades	51
Quadro 2 - Barreiras e facilitadores no processo da transferência de tecnologia.....	71
Quadro 3 - Ações desenvolvidas por cada universidade estudada neste trabalho em comparação com as fases descritas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, de Bradley <i>et al.</i> (2013)	100
Quadro 4 - Variáveis a serem observadas para o Modelo UFRGS de TT.....	118

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
1.1	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	13
1.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	18
2	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA SOB A ÓTICA DA INOVAÇÃO E SEU MARCO LEGAL BRASILEIRO DA INOVAÇÃO	21
2.1	INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - EMPRESA (IUE)	21
2.2	MARCO LEGAL BRASILEIRO DA INOVAÇÃO	28
2.2.1	O NOVO MARCO LEGAL DA INOVAÇÃO	38
3	“MODELOS” DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS.....	48
3.1	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	49
3.1.1	Etapas do modelo tradicional de transferência de tecnologia universitária	54
3.1.2	Barreiras e soluções descritas na literatura sobre a transferência de tecnologia universitária	62
3.2	MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UTILIZADOS POR UNIVERSIDADES ESTRANGEIRAS E UNIVERIDADES BRASILEIRAS: CASOS ILUSTRATIVOS.....	74
3.2.1	University of the West of England (UWE)	75
3.2.2	University of Georgia (UGA)	78
3.2.3	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).....	81
3.2.4	Universidade Federal de Viçosa (UFV)	91
3.3	CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO	99
4	MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA APROPRIADO A REALIDADE DA UFRGS, À LUZ DA LEI DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	102
4.1	A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA NA UFRGS	102
4.1.1	Pesquisador reconhecendo que alcançou uma descoberta/invenção	106
4.1.2	Revelação da invenção ao NIT	108
4.1.3	NIT avalia e decide pela proteção ou não	108

4.1.4	Aplicação da patente.....	110
4.1.5	Prospecção mercadológica de empresas e empreendedores	111
4.1.6	Negociação e acordo de licenciamento	113
4.1.7	Licença da tecnologia.....	115
4.1.8	Público-alvo: empresas existentes ou <i>spin-offs/startups</i>	115
4.2	SUGESTÕES PARA O MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A UFRGS	116
4.2.1	Apoio institucional à transferência de tecnologia	119
4.2.2	Equipe	120
4.2.3	Governança.....	122
4.2.4	Procedimentos e boas práticas.....	123
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
	REFERÊNCIAS.....	140
	APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA.....	152
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	153
	ANEXO A – PORTARIA DO MINISTÉRIO DA FAZENDA	154

1 INTRODUÇÃO

É notória a necessidade das empresas de prospectar e acompanhar as novas tendências tecnológicas mundiais, o mercado exige uma postura inovadora, pois o investimento em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I) é fator decisivo para a existência e o sucesso estratégico das empresas. Em face dessas mudanças, e considerando as recentes alterações inseridas na Lei de Inovação Tecnológica do Brasil, observa-se a possibilidade de uma aproximação mais efetiva entre universidades, empresas e governo, propiciando, dessa forma, novas oportunidades no mercado (ROSA, 2018; RAUEN, 2021; RUFFONI *et al.*, 2021).

As universidades são reconhecidas como instituições que geram e difundem conhecimento, mas que além dos processos típicos de funcionamento da atividade acadêmica voltadas para o ensino e a pesquisa, concomitantemente, se relacionam com a sociedade de um modo geral, promovendo o desenvolvimento regional (JOHNSON; BOCK; GEORGE, 2019). Visto isto, ressalta-se o papel desenvolvido pelas Universidades e Centros de pesquisa no sistema de inovação tecnológica, atuando na transferência de tecnologia e conhecimento que são gerados por meio das pesquisas acadêmicas (SCHAEFFER, 2020; RAUEN, 2021)

O conceito tradicional de transferência de tecnologia (TT), historicamente associado à atividade de repasse de tecnologia, está distante de ser considerado o único, pois inúmeras atividades estão associadas ao tema. Hoje, sabe-se que a transferência de tecnologia deve ser vista como uma forma de desenvolver inovação para a busca de soluções de problemas tecnológicos, sejam eles observados na esfera pública ou privada, fazendo com que os agentes conheçam potenciais alternativas de desenvolvimento. Além disso, pode-se frisar que as redes de informação constituem ferramentas eficazes de monitoramento dos avanços tecnológicos, pois estabelecem canais que facilitam a aproximação e troca de experiências (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO OU ECONÓMICO - OCDE, 2008, 2018).

Uma universidade oferece um ambiente natural para novas oportunidades por meio de disseminação de conhecimento, redes e cultura empresarial. Ensino, pesquisa e engajamento externo geram transferência de conhecimento e *spillovers*¹, contribuindo para o aprendizado tecnológico de outro agente, ingredientes essenciais na identificação de oportunidades

¹ Spillover, descrito por Matos (2003), caracteriza-se pelo transbordamento de conhecimento por um determinado agente.

empreendedoras (BREZNITZ; FELDMAN, 2012; JOHNSON; BOCK; GEORGE, 2019). A universidade também conecta pessoas com interesses, conhecimentos e capacidades comuns. As colaborações facilitam a disseminação de conhecimento e o desenvolvimento da capacidade de absorção, bem como oportunidades para a comercialização de tecnologias emergentes (JOHNSON; BOCK; GEORGE, 2019).

Deve-se observar, alguns condicionantes, na visão das Universidades, que se referem à proximidade espacial entre a interação universidade empresa, ao caráter público ou privado e à intensidade e a qualidade das pesquisas realizadas pelas universidades. A proposição de que esses são os condicionantes de maior impacto está relacionada não apenas com a literatura sobre o tema, mas também com as características geográficas e estruturais das universidades brasileiras, sendo que as universidades que possuem ações intensivas em pesquisa, as quais geralmente são públicas, desempenham um papel proeminente dentro dos ecossistemas de inovação (FISCHER *et al.*, 2018). Sabe-se que existem outras condicionantes do ponto de vista da empresa, como por exemplo, a capacidade de absorção de novos conhecimentos, que requer equipes qualificadas para isso (ROSA, 2018).

No Manual de Oslo (OCDE, 2018), listam-se três categorias principais de fatores que têm relação primária com a inovação. Elas se referem a empresas comerciais, instituições dedicadas a ciência e tecnologia e a questões de transferência e absorção de tecnologia, conhecimentos e habilidades. Além disso, a gama de oportunidades para inovação é influenciada por um quarto conjunto de fatores, que são: o ambiente que cerca as instituições, os sistemas jurídicos, o contexto macroeconômico e outras condições que independem de quaisquer considerações sobre inovação (OCDE, 2018; ROSA *et al.*, 2018).

No Manual de Oslo (OCDE, 2018), quatro domínios gerais são reconhecidos, da seguinte forma:

- a) o campo das políticas de inovação: as condições estruturais mais amplas dos fatores institucionais e estruturais nacionais (como os fatores jurídicos, econômicos, financeiros e educacionais), que estabelecem as regras e a gama de oportunidades de inovação;
- b) a base de ciência e engenharia: o conhecimento acumulado e as instituições de ciência e tecnologia que sustentam a inovação comercial, fornecendo treinamento tecnológico e conhecimento científico, por exemplo;
- c) fatores de transferência, que são os que influenciam fortemente a eficácia dos elos de fluxo de informações, competências e absorção de aprendizado, essenciais para a

inovação comercial: há fatores ou agentes humanos cuja natureza é significativamente determinada pelas características sociais e culturais da população;

- d) o dínamo da inovação é o domínio mais central da inovação comercial: ele cobre fatores dinâmicos dentro das empresas ou em sua vizinhança imediata que têm um impacto muito direto em sua capacidade inovadora.

A inovação cooperativa permite que as empresas tenham acesso ao conhecimento e à tecnologia que elas não estariam aptas a utilizar sozinhas. Há também um grande potencial para sinergias na cooperação, pois os parceiros aprendem uns com os outros (OCDE, 2018).

Neste mesmo Manual, ressalta-se que

Para criar um sistema eficaz de transferência de tecnologia, que envolve questões de transferência e absorção de tecnologia, conhecimentos e habilidades, as instituições nacionais de ciência e tecnologia podem agir como conduítes locais eficazes para esta base e podem fornecer, além de conhecimento tecnológico fruto de suas pesquisas, o pessoal qualificado para preencher as posições chaves envolvidas na inovação, especialmente em países onde as empresas investem pouco em P&D&I. (OCDE, 2008, p. 38).

Para Cheib *et al.* (2020), existe uma lacuna neste processo de transferência de tecnologia universitária que consiste, principalmente, na escassez de conhecimento técnico necessário para o desenvolvimento da tecnologia e no escalonamento das tecnologias transferidas, o que dificulta o processo e o interesse na aquisição de tecnologias desenvolvidas em universidades (ROSA, 2018; CHEIB *et al.*, 2020).

Frente a esse panorama, e com a obrigatoriedade legal atribuída às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) de constituírem seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), órgão responsável pelo gerenciamento da propriedade intelectual e transferência tecnológica desenvolvida nas universidades, percebe-se que esta atividade necessita de uma atenção especial e, principalmente, um aprimoramento nas técnicas conhecidas.

Assim, na visão de Etzkowitz (2009), a transferência de tecnologia, a partir de um estreitamento de relações entre universidade, empresa e governo, busca subsidiar as empresas a se manterem competitivas, e o país a se manter econômica e tecnologicamente sustentável.

Nesta perspectiva, aflora a necessidade de se compreender:

- a) o que vem a ser a transferência de tecnologia como ferramenta de análise econômica;
- b) o que exatamente está sendo transferido;

- c) de que forma e o que é requerido em termos de capacidade de transferência (tanto no ambiente do provedor, quanto do receptor);
- d) qual vocabulário produz uma compreensão livre de ambiguidade dela;
- e) que estrutura de transferência deve ser montada para garantir seu sucesso (ETZKOWITZ, 2009).

Portanto, ciente da importância da transferência de tecnologia universitária para a concreta inovação nas empresas, o presente estudo pretende conhecer o processo de licenciamento e cessão de tecnologias oriundas de pesquisas em universidades, particularmente as públicas federais, identificando seus gargalos e facilidades, a fim de propor um modelo adequado à legislação e à realidade dessas instituições, particularmente à realidade da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Importante apontar que a UFRGS possui um grande número de patentes depositadas junto aos órgãos de proteção da propriedade industrial, tanto nacionais, quanto internacionais, mas não consegue tornar esse grande passivo de conhecimento em ativo rentável para as empresas, para a Universidade e para seus inventores, tornando esse portfólio de patentes um grande estoque de conhecimento guardado sem uma finalidade comercial, fato que poderia auxiliar, e muito, as empresas na missão de inovar tornando seus produtos e processos mais inovadores.

Visto isto, se torna claro que medidas urgentes necessitam ser tomadas em busca de ações mais eficientes e ágeis para que esses estoques de conhecimento protegido pelas patentes possam ser utilizados por empresas tornando a pesquisa que foi realizada na UFRGS parte da inovação tecnológica que a empresa poderá realizar e beneficiar, de alguma forma, a sociedade.

Assim, esta tese busca compreender os principais modelos de transferência de tecnologia utilizados por universidades federais brasileiras no processo de licenciamento de tecnologias protegidas oriundas de pesquisas universitárias. São avaliados dois modelos adotados por instituições federais que apresentam resultados de pesquisas similares com a realidade da UFRGS e que atendem ao atual arcabouço legal brasileiro que regula a matéria, no caso, os modelos de transferência de tecnologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e da Universidade Federal de Viçosa (UFV). São também investigados modelos de transferência de tecnologias adotados em duas universidades estrangeiras, da University of Georgia (UGA) e da University of the West of England (UWE), vistos como forma de referência, mesmo ciente das especificidades legais de cada País.

Neste estudo, busca-se assim examinar quais as escolhas estratégicas de cada instituição estudada e como repercutem no modelo adotado pela instituição nas ações de transferência de tecnologia. Reconhecendo que as estratégias adotadas criam reflexos nos resultados de transferência de tecnologia de cada instituição, seja pela política de inovação apropriada, pela flexibilidade legal existente, pela infraestrutura disponível, pelos recursos humanos de excelência, ou ainda, pelos resultados de pesquisa alcançados.

Diante das informações coletadas, e considerando as características da própria UFRGS, a intenção deste estudo é examinar e propor ajustes em seu modelo de transferência de tecnologia protegidas, levando também em conta a nova flexibilidade legal que a Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/04). Essa última repassou às Universidades Públicas a possibilidade de criarem suas próprias políticas de inovação. Outro fator relevante a ser observado é quanto às alterações trazidas pela Lei de incentivo à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, Lei 13.243/16 e Decreto 9.283/18, dado que viabilizam novas formas de interação universidade-empresa até então legalmente inviáveis.

Levando em conta esses aspectos, as perguntas de pesquisa que orientam esta tese são: Diante do novo marco legal brasileiro, quais são as características de um modelo de transferência de tecnologias para a UFRGS que melhor viabilizem licenciamentos e cessões de tecnologias ao setor produtivo? Considerando o caso da UFRGS, há especificidades na sua realidade que devem ser levadas em conta na construção de um modelo próprio para implementação da transferência de tecnologia?

1.1 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Hoje, sabe-se da importância que o tema da transferência de tecnologia possui para o desenvolvimento econômico de um País, para o crescimento financeiro de uma empresa e para a continuidade das atividades de pesquisa em universidades. Para a manutenção de uma empresa no mercado, é necessária, além de sua competência técnica, uma visão clara de mercado por parte de seus dirigentes, tornando-a objetiva e proativa. Por outro lado, é fundamental que uma universidade tenha uma estrutura profissional que inclua um Escritório de Transferência de Tecnologia, ou como é referido na legislação brasileira, Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Para isso, é necessário dispor de um modelo apropriado de transferência de tecnologia, que contemple:

- a) um mecanismo de busca interna, para identificar tecnologias comercializáveis;

b) um mecanismo de busca externa, para identificar clientes potenciais.

Ações como coletar, analisar e aplicar, legal e eticamente, informações relativas às capacidades, vulnerabilidades e intenções dos parceiros e concorrentes, ao mesmo tempo monitorando o ambiente competitivo, são fundamentais para a exitosa relação Universidade-Empresa.

Segundo Etzkowitz (2009), os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) funcionam como um integrador dos atores dos sistemas de inovação - a universidade, a indústria e o governo -, reunindo vários elementos distintos para juntos, superarem os obstáculos do processo de transferência de tecnologia.

Existe uma visão crítica a respeito do papel desempenhado pelos NIT. Segundo Baldini (2009), algumas empresas consideram que os NITs não desempenham ações tão positivas, pois são vistos como inexperientes, utilizam avaliações irrealistas para a valoração de tecnologias e não possuem autoridade para fechar negociações. Em razão disto, para mudar esse preconceito existente, uma conclusão possível, seria o desenvolvimento de cultura e de estratégias organizacionais que compreendam a necessidade de desenvolvimento do potencial de contribuição econômico e social da universidade para o devido alinhamento das estruturas organizacionais apropriadas para a efetividade da transferência de tecnologia (BALDINI, 2009).

Como citado anteriormente, torna-se claro que, para a busca dos índices pretendidos de eficiência e profissionalismo, tanto para as empresas quanto para as universidades, necessita-se aprimorar os métodos conhecidos de transferência de tecnologia, principalmente no quesito do alcance das informações e das soluções aplicáveis aos problemas técnicos das empresas. Segundo esta proposta, um ponto usualmente fraco na transferência de tecnologia é exatamente a interpretação do que cada agente busca e pode oferecer ao outro.

Assim, é importante ter um acento numa análise sobre os papéis das universidades neste contexto da interação Universidade-Empresa, com foco particular na transferência de tecnologia gerada nas Universidades. Para isso, será necessário analisar a realidade das universidades públicas brasileiras, particularmente, o caso da UFRGS, à luz do marco legal e das políticas públicas que incentivam a inovação, fato que possibilitará desenvolver um modelo propositivo para avançar nos gargalos identificados na análise realizada.

No mesmo sentido, aprofundar o entendimento da legislação que regula a matéria sobre inovação no País é primordial para reforçar e formalizar esta relação, com isso, o modelo de transferência de tecnologia proposto para o caso da UFRGS estará respaldado pela

segurança jurídica necessária, garantindo tranquilidade nas relações entre as universidades e as empresas.

Ainda, com um olhar mais direcionado ao arcabouço legal da Inovação do País, surge a necessidade de buscar alternativas viáveis para a criação de um modelo de transferência de tecnologia que possa alcançar e despertar o interesse de agentes que atualmente estão afastados das práticas de inovação e interação universidade-empresa, o que fará com que a relação entre estes agentes se torne mais corriqueira e segura para ambas as partes, criando uma cultura de aproximação contínua em busca de inovações.

Com o desenvolvimento de um Modelo de transferência de tecnologia apropriado à realidade da UFRGS, contemplando, como cerne da pesquisa, a busca de informações estratégicas junto à universidade e à empresa, considerando a demanda e a necessidade prévia de cada um dos agentes, será possível localizar e investir em tecnologias e processos específicos a serem aprimorados, conforme o interesse de cada parte na relação. Desta forma, pretende-se aprimorar a relação da interação universidade-empresa, tornando a transferência de tecnologia um fator relevante na busca da inovação, tendo em vista o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos no mercado. Com isso, se busca possibilitar uma resposta mais ágil para as demandas do setor privado.

O modelo a ser desenvolvido poderá identificar necessidades da empresa e a forma de atingir os resultados esperados, através da transferência de tecnologia, fortalecendo a economia da região e do País. Em 2017, ano que reproduz o padrão regular do período recente, dentre os dez principais depositantes de patentes, aparecia, no seu ranking, apenas uma empresa, a CNH Industrial do Brasil. No topo da lista aparecia a Unicamp, com 77 depósitos, seguida pelas universidades federais de Campina Grande, Minas Gerais, Paraíba e da Universidade de São Paulo (BUAINAIN, 2018).

Este protagonismo das instituições de pesquisa em depósitos de patentes é, sem dúvida alguma, o reflexo de um traço estrutural do Sistema Nacional de Inovação no Brasil, onde poucas empresas constituíram capacitação endógena de P&D e por isto sempre recorreram a fontes externas para apoiar o esforço inovativo. Tal traço é confirmado pela Pesquisa de Inovação (PINTEC, 2014), que registra a importância das aquisições externas para as atividades inovativas das empresas (aquisições de máquinas e equipamentos, *software*, outros conhecimentos externos e de P&D). A PINTEC revela que apenas 15,2% das empresas consideradas inovadoras na indústria indicaram que as atividades internas de P&D são consideradas importantes. No que tange à distribuição dos gastos nas atividades inovativas

das empresas inovadoras industriais, o item “gasto com P&D externo” é o maior (46,9% em 2001 e 40,2% em 2014), o que reforça o entendimento de que as empresas recorrem a entes externos para gerar ações inovativas. Também reflete o esforço de conscientização das universidades/instituições de pesquisa sobre a importância da gestão da propriedade intelectual, estimulado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), pelas fundações estaduais de apoio à ciência e tecnologia e por associações como o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), que se materializou a partir da criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e das agências de inovação vinculadas às instituições de pesquisa brasileiras. Os resultados aparecem na forte presença de universidades fora do eixo Rio-São Paulo-Minas Gerais, como a Federal de Campina Grande, Paraíba e Ceará, com 70, 63 e 50 depósitos, respectivamente, e ainda da Federal do Rio Grande do Sul e do Paraná na lista das 10 + (BUAINAIN, 2018).

De extrema importância para as universidades está a necessidade de criar mecanismos eficientes para organizar a estrutura para patentear, negociar e licenciar as propriedades intelectuais desenvolvidas nos laboratórios das suas instituições. Os NITs necessitam dispor de um mecanismo eficaz, por um lado, para identificar e proteger os resultados das pesquisas universitárias, e, por outro lado, para buscar um lugar no mercado para elas. Ao finalizar esse processo, o conhecimento e a tecnologia deverão ser incorporados às empresas consolidadas ou na criação de empresas *startup*/spin-off². Independente da forma que essa transferência de tecnologia ocorra, o impacto na economia aparece (SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015; VAN NORMAM; EISENKOT, 2017; CHEIB *et al.*, 2020).

Assim, percebe-se a necessidade de aprofundar o conhecimento e os estudos na temática da transferência de tecnologias universitárias, considerando sua participação no crescimento da economia de um País, da inovação tecnológica, da geração de novos produtos e do reconhecimento da Instituição como um ator dentro deste ecossistema de inovação.

Hoje, corroborado com a experiência profissional vivenciada pelo autor, que atua há mais de 20 anos no NIT da UFRGS, percebe-se que o modelo de transferência de tecnologia utilizado pelos NITs das universidades públicas brasileiras apresenta muitas fragilidades e dificuldades de aplicação, pois muitos fatores importantes para a tomada de decisões não são

² Apesar da proximidade entre spin-off e startup, já que ambas se desenvolvem a partir de uma ideia inovadora, a diferença entre elas está na origem de sua concepção. Enquanto um spin-off é derivado de uma organização já formada (seja uma empresa: spin-off corporativo ou uma universidade: spin-off acadêmico), uma *startup* pode ser criada a partir da ideia de um empreendedor independente (KOLBE, 2021). Disponível em: <https://startup1.com.br/2021/05/desvendando-o-ecossistema-das-startups-o-que-e-spin-off/>).

considerados relevantes e acabam não sendo tratados nas políticas públicas de inovação e transferência de tecnologia do País. Ciente do potencial que as universidades desempenham no desenvolvimento tecnológico das empresas, é fundamental que o processo de pesquisa colaborativa aplicada, proteção do conhecimento e transferência de tecnologia sejam aprimorados, inclusive fortalecendo a capacidade de absorção das empresas para soluções tecnológicas desenvolvidas nas universidades (ROSA *et al.*, 2018). Dessa forma, um novo modelo de transferência de tecnologia poderá desenvolver uma rotina mais ágil e prática para que o conhecimento gerado nas Universidades alcance os principais agentes que movimentam o motor da economia por meio da inovação.

Importante ressaltar que este estudo visa uma análise da relação de transferência de tecnologia pela visão da Universidade, já que existe uma variável que recai na demanda da empresa, e este é restrito a ela, dada a capacidade inovativa e de absorção das empresas (ROSA *et al.*, 2018). Portanto, um modelo ajustado de transferência de tecnologia para a UFRGS pode ser uma forma de avançar na relação universidade e empresa, mas, certamente, não será suficiente, devido às carências que existem pelo lado das empresas em absorver as tecnologias.

No Brasil, segundo estudo realizado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP, o baixo investimento público e privado em tecnologias estratégicas e potencialmente disruptivas no País, pode comprometer a competitividade industrial no desenvolvimento tecnológico de suas empresas. Áreas de tecnologias transversais consideradas estratégicas para o futuro da indústria global, tais como, inteligência artificial e robótica, biotecnologia, energia, materiais, nanociência e nanotecnologia, e optoeletrônica, não estão acompanhando o desenvolvimento que está ocorrendo globalmente. Para o professor Renato Pedrozo, do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), “[...] a universidade não gera demanda, mas responde às necessidades da sociedade, oferecendo conhecimento e mão de obra qualificada.” (ANDRADE, 2021). Ele explica que Países com baixa atividade industrial demandam menos nesse sentido, ou seja, não recorrem às universidades e ficam afastadas da fronteira tecnológica (ANDRADE, 2021).

1.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos desenvolvidos neste estudo estão organizados em quatro etapas principais, conforme apresentado a seguir:

- a) realização de revisão bibliográfica sobre os assuntos que compõem o espectro do tema a ser abordado;
- b) coleta de dados, com a aplicação do questionário e a realização de entrevistas;
- c) estudo, tanto bibliográfico como de campo, sobre ações e modelos de transferência de tecnologia, identificando elementos que devem fazer parte do modelo de transferência de tecnologia para a UFRGS;
- d) análise do novo marco legal da inovação e políticas públicas sobre o tema;
- e) utilizar os dados coletados na literatura, nos questionários e nas entrevistas para identificar as variáveis que devem constar no modelo de transferência de tecnologia para a UFRGS, reunindo as contribuições da literatura, da pesquisa de campo e das diretrizes do novo marco legal da inovação.

Na construção de um modelo eficaz de transferência de tecnologia, serão avaliados os ensinamentos de autores que retratam experiências teóricas que fundamentam os elementos que devem ser abordados na condução da transferência de tecnologia.

As técnicas de coleta de dados envolveram aplicação de questionário, realização de entrevistas, análise documental, reunião em vídeo e material especializado. Nesta Tese, através das pesquisas, tanto bibliográficas como de campo, foram coletadas informações pertinentes dos agentes envolvidos nas relações de transferência de tecnologia, pela visão das Universidades bem como diretrizes sobre a legislação envolvendo a Inovação. Foram avaliadas as participações de cada parte na relação para identificar as necessidades e potenciais que devem constar no modelo de transferência de tecnologia para a UFRGS. A partir daí um modelo de transferência de tecnologia foi proposto, facilitando o transporte dessas informações ao longo do processo de aproximação entre Universidade e Empresa, de modo a viabilizar o licenciamento e cessão de tecnologias protegidas, sejam elas de um processo ou produto inovador.

A pesquisa de campo foi realizada em dois momentos, sendo o primeiro, na aproximação de universidades federais brasileiras para conhecer os modelos de TT adotados, e o segundo, junto às instituições de ensino sediadas no exterior, visando às boas práticas aplicadas naquela realidade.

As universidades federais brasileiras escolhidas foram a UFMG e a UFV. A primeira, se justifica por ser uma Universidade que se destaca no cenário nacional quanto ao número de patentes protegidas e licenciadas, em áreas de pesquisa que se assemelham às desenvolvidas na UFRGS. A segunda, UFV, foi escolhida devido ao seu potencial de desenvolvimento de espécies de cultivares protegidas e licenciadas anualmente, sendo que o mesmo ocorre na UFRGS (TORKOMIAN, 2021). Este tipo de licenciamento, no caso da UFRGS, é a forma de transferência de tecnologia que mais arrecada royalties, em torno de 70% de toda a arrecadação anual, estando em permanente crescimento, similar ao que ocorre na UFV.

Quanto às universidades estrangeiras, a escolha foi pela University of the West of England (Inglaterra) e pela University of Georgia (USA), sendo uma na Europa e outra na América do Norte. Busca-se assim trazer uma percepção de ambos os continentes para a pesquisa, uma vez que nossa Lei de Inovação Tecnológica foi fundamentada na legislação Norte Americana e Europeia. A escolha se deu pelo fato de ambas as instituições possuírem resultados de transferência de tecnologia acima da média em seus Países, além de possuírem relações pré-existentes com a UFRGS, seja pelo desenvolvimento de projetos e/ou tecnologias conjuntas ou pela similaridade nas tecnologias desenvolvidas e comercializadas por elas. Também foi levado em consideração que em ambas as instituições a questão prática da transferência de tecnologia está formalizada e consolidada. Nestas instituições, foi aplicado um questionário (Apêndices A e B) que permitiu identificar como a transferência de tecnologia é desenvolvida e formalizada.

A aplicação de questionário foi realizada segundo um roteiro de perguntas junto às universidades públicas federais e universidades estrangeiras, de maneira a viabilizar o desdobramento do modelo proposto, compreendendo as características de cada instituição. Junto às Universidades brasileiras selecionadas foi realizada, além da aplicação do questionário, uma entrevista sobre detalhes dos assuntos abordados no questionário, considerando a relação existente entre as universidades federais e a legislação que rege nossas relações de transferência de tecnologia.

No caso dos entrevistados, os critérios utilizados foram:

- a) atuar no NIT;
- b) notório saber profissional na área de transferência de tecnologia;
- c) acessibilidade e disponibilidade para participar da entrevista.

As entrevistas são utilizadas quando o objetivo principal é entender amplamente o significado atribuído pelos entrevistados para as situações específicas, o quanto eles

conhecem do assunto, e qual sua opinião (MARTINS; THEÓPHILO, 2016). Foi utilizada a técnica de entrevista em profundidade com roteiro semiestruturado, visando a possibilidade de identificar a relevância dos modelos utilizados na transferência de tecnologia em cada instituição entrevistada.

Isto posto, a presente tese está estruturada em quatro capítulos, além desta Introdução. O Capítulo 2 aborda a relação da interação entre Universidade - Empresa sob a ótica da inovação e o Marco Legal Brasileiro da Inovação. O Capítulo 3 apresenta os modelos de transferência de tecnologia utilizados em algumas universidades estrangeiras, como referências internacionais, e de algumas universidades públicas federais brasileiras, que possuem similaridade nos tipos de pesquisas que são realizadas na UFRGS. No Capítulo 4 discute-se um modelo de transferência de tecnologia apropriado à realidade da UFRGS, à luz da Lei de Inovação Tecnológica. Por fim, no Capítulo 5 realizam-se as considerações finais do trabalho.

2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA SOB A ÓTICA DA INOVAÇÃO E SEU MARCO LEGAL BRASILEIRO DA INOVAÇÃO

O objetivo deste Capítulo é apresentar, a partir de uma revisão na literatura, a importância da interação universidade-empresa ao longo do tempo e como este tema reflete na transferência de tecnologia de universidades federais brasileiras, diante do sistema nacional de inovação e do marco legal da inovação brasileiro.

2.1 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - EMPRESA (IUE)

No atual ambiente de inovação, as universidades e centros de pesquisas são grandes fontes de criação de conhecimento e desempenham um papel fundamental no desenvolvimento econômico, incorporando, como parte de sua função acadêmica o papel do ensino, da pesquisa e da inovação. O governo, em todas as suas esferas, passa a desempenhar um papel mais diligente no desenvolvimento de políticas industriais mais ativas priorizando o fomento da inovação. Já as empresas precisam revisar seu modelo de desenvolvimento de tecnologias, realizando uma aproximação mais intensa junto às universidades, criando alianças estratégicas para a geração e comercialização de novos produtos (ETZKOWITZ, 1996; SANTOS *et al.*, 2009; ROSA *et al.*, 2018).

Para o progresso tecnológico da sociedade, a relevância da universidade é percebida ao longo do seu desenvolvimento, seja pela função de ensinar e qualificar recursos humanos, seja pela função de avançar na descoberta de conhecimentos científicos e suas aplicações. O papel da universidade vem se modificando e tornando-se cada vez mais complexo, antes, uma universidade voltada para o ensino de uma pequena classe social e para o desenvolvimento do conhecimento científico puro, hoje, uma universidade mais aberta, preocupada com a difusão do ensino e do conhecimento científico aplicado. Parece, então, que a universidade vem assumindo uma postura mais protagonista no desenvolvimento da sociedade (RUFFONI *et al.*, 2021)

A interação universidade-empresa possibilita às empresas o desenvolvimento e o acesso a diversos resultados da pesquisa acadêmica e aos conhecimentos científicos e tecnológicos das universidades. Existem diferentes canais pelos quais as universidades podem transferir esses conhecimentos, desde os canais tradicionais (educação e pesquisa básica), até canais mais comerciais, como licenciamento, criação de *spin-offs* e patentes, entre outros.

Porém, não basta a universidade dispor de diversos tipos de conhecimentos, dos mais básicos aos mais complexos, para que os mesmos possam ser utilizados pela empresa. A empresa precisa ter capacidade de absorção para identificar, assimilar, transformar e explorar esse conhecimento, que é considerada determinante para o êxito da interação universidade-empresa (ROSA *et al.*, 2018).

Landry *et al.* (2013) defendem em seus estudos que o conhecimento é reconhecido como um ativo fundamental para empresas e organizações sendo o principal recurso para uma vantagem competitiva para melhorar a produtividade e para inovar. Uma atenção especial tem sido dada aos vários tipos de atores que atuam como intermediários de transferência de conhecimento e tecnologia no processo de inovação. Esses intermediários são considerados por muitos como "peças fundamentais" que conectam os fornecedores aos usuários do conhecimento. Como consequência, os governos passaram a depender fortemente de organizações intermediárias de transferência de conhecimento e tecnologia como instrumentos de políticas de inovação, reforçando o papel das universidades.

A realidade brasileira ainda está distante quando se fala em boas práticas de transferência de tecnologia de universidades para empresa. Santos e Torkomian (2013) defendem que a estrutura legal para promover a inovação no Brasil inclui acordos entre universidades e empresas, sendo necessário um financiamento e um estímulo do governo, que configuram o legítimo modelo da Tripla-Hélice, Universidade-Governo-Empresa (SANTOS; TORKOMIAN, 2013; PINTO, 2019; RUFFONI *et al.*, 2021)

No Brasil, assim como na maior parte dos Países em desenvolvimento, a formação da estrutura universitária foi tardia e incompleta, fato que explica o motivo pelo qual o relacionamento entre quem desenvolve e quem aplica o conhecimento em busca da inovação, não acontece de forma natural e espontânea, sendo necessária a intervenção do governo na forma de estímulos específicos. Existem outras razões que também justificam esta situação, como, por exemplo, o estímulo à aquisição de tecnologias estrangeiras propiciado no passado pelo próprio governo, em vez de valorizar e apropriar o conhecimento gerado nas ICTs como fonte de inovação e políticas governamentais equivocadas do passado. Atualmente, a possibilidade de buscar vantagens econômicas, a partir do conhecimento gerado dentro das universidades, tem atraído o interesse de muitos, inclusive dos decisores políticos, impactando nas políticas públicas (LINDELOF, 2011; SUZIGAN *et al.*, 2011; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; ROSA *et al.*, 2018).

Muitos estudos acadêmicos a respeito da interação universidade-empresa no Brasil foram realizados destacando, por um lado, uma fragilidade do nosso Sistema Nacional de Inovação, pelo fato de ocorrerem poucas interações deste tipo, mas, por outro lado, informando que há crescimento do número de interações universidade-empresa ao longo do tempo em diferentes áreas do conhecimento e pontos de interação que apresentaram resultados interessantes em termos de atividade inovativa (SUZIGAN *et al.*, 2011; PINHO, 2011).

Nesta mesma linha, destaca-se também o trabalho de Pinho (2011), que reforça a importância dada à universidade pelas empresas, na busca pela inovação. Ele apresenta uma sistematização de resultados de um levantamento realizado junto a empresas brasileiras a respeito da interação que elas realizam com universidades e institutos públicos de pesquisa. Os resultados demonstraram que as empresas brasileiras atribuíram um grau de importância elevado às universidades como fonte de informação para suas atividades de desenvolvimento tecnológico, até maior se comparado com suas congêneres norte-americanas (PINHO, 2011).

A interação universidade – empresa também sofre influências de diferentes fatores, entre os quais se deve ter uma atenção especial às características do sistema nacional de inovação de cada País, que se traduzem nas indústrias, nas instituições científicas e nas estruturas tecnológicas e institucionais, pois esses fatores originam diferentes padrões de interação entre universidades e indústrias (ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; SCHAEFFER *et al.*, 2021).

Nas atividades de interação universidade - empresa, Países como China, Índia e até mesmo o Brasil (ARBIX; DE NEGRI, 2009) reorganizaram suas práticas e objetivos voltados à inovação, onde as universidades tiveram um papel relevante no desenvolvimento de suas regiões.

Como bem observa Parr (2018), as inovações universitárias costumam ser tecnologias de estágio inicial, requerendo investimentos substanciais em desenvolvimento para serem comercializadas. Nesse sentido, resta evidente a necessidade de um tratamento especial e apropriado ao se lidar com a transferência de tecnologia desenvolvidas e pertencentes às universidades.

Após a Lei de Inovação de 2004 (Lei nº 10.973/2004), as universidades apresentaram um aumento no desempenho de suas atividades voltadas à inovação (AMADEI; TORKOMIAN, 2009). Foram criadas estruturas internas nas universidades, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), com o objetivo de facilitar a interação universidade-empresa e

a transferência de tecnologias das universidades para o meio empresarial, através de pesquisas conjuntas, geração de *spin-offs* acadêmicos e licenciamento de patentes depositadas pelas universidades (TORKOMIAN, 1997).

Em síntese, no Brasil, o relacionamento universidade-empresa entrou na pauta do governo juntamente com o tema da inovação como forma de viabilizar o desenvolvimento inovativo das empresas brasileiras a partir do forte sistema de C&T estabelecido no País. Dessa forma, o tema foi incluído nas políticas industriais e de CT&I. O aparato político foi estabelecido e foram apresentadas alternativas de financiamento, mas as dificuldades de estabelecimento e funcionamento dos NITs ainda podem ser percebidas. (PARANHOS *et al.*, 2018)

Diante da interação universidade-empresa, os NITs ganharam maior relevância, inclusive tendo destacadas suas características e formas de atuação. Para Siegel, Veugelers e Wright (2007), as universidades devem adotar estratégias de comercialização de tecnologia, estabelecendo prioridades e objetivos de longo prazo da interação com empresas. Essa estratégia deve incluir:

- a) a alocação de recursos para facilitar o licenciamento, dado que o estágio da pesquisa afeta o interesse das empresas, pois, quanto mais avançado o estágio, menor o risco percebido pela indústria;
- b) os modos adotados de comercialização, escolhendo entre licenciamento, cessão, criação de *spin-offs*, ou desenvolvimento conjunto de projetos tecnológicos; e
- c) áreas técnicas disponíveis para a interação, dado que há diferença no escopo e na profundidade da pesquisa em diferentes campos da ciência em cada instituição.

Por outro lado, Hewitt-Dundas (2012) alerta que o estabelecimento indiscriminado de NITs, somente pela disponibilidade de recurso público e orientação legal, mas de forma desalinhada da vocação institucional das universidades, não é eficaz e compromete, desnecessariamente, os recursos humanos da universidade. A interação universidade-empresa apresenta muitas vantagens para os envolvidos, como podemos perceber pelo esforço realizado por meio das políticas públicas, mas observa-se que a possibilidade de as universidades receberem financiamento privado para as pesquisas, dependendo menos, portanto, do financiamento público, é um ponto muito relevante para a autonomia financeira das Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT). Ainda, a universidade pode passar, a partir da interação com empresas, a desenvolver atividades de pesquisas mais próximas às necessidades do mercado, podendo, inclusive, auxiliar as empresas a desenvolverem novas

fontes de capital intelectual e de propriedade intelectual com viés mercadológico (KLEIN; KITNEY; ATUN, 2007; LUNDVALL *et al.*, 2002).

Visto isto, percebe-se que a relação universidade-empresa vem sendo destaque nas políticas de CT&I, ficando no âmbito das políticas industriais somente o reconhecimento como uma atividade fundamental para o desenvolvimento industrial, tecnológico e inovativo do País. No entanto, analisando estas ações, resta patente que a política que promove a interação reforça a ideia de que as parcerias entre universidades e empresas devem ser iniciadas e orientadas pela ICT. Por outro lado, esta lógica difere do entendimento da abordagem sistêmica da inovação, que entende a ICT como parceira da empresa no processo inovativo. Neste sentido, o ator central que busca os parceiros para o desenvolvimento da inovação, deve ser a empresa (LUNDVALL, 2002). Independente da iniciativa que aproxime a Universidade da empresa, ou vice-versa, o que chama a atenção é a relevância que existe sobre o tema nas políticas públicas atuais.

Embora as políticas públicas reforcem a importância da interação universidade – empresa para se buscar a inovação, na visão de Barbosa e Vaidya (1996), a capacidade do receptor para fazer uso da informação transferida parece ser uma grave limitação para a transferência de tecnologia. Isto requer uma análise mais profunda sobre o ambiente receptor, que precisa de um relevante e reativa infraestrutura cultural, institucional, pessoal, informacional e de mercado para complementar este ciclo (BARBOSA; VAIDYA, 1996; ROSA *et al.*, 2018).

Em Países em desenvolvimento, as empresas costumam não ter uma capacidade interna suficiente para desenvolver atividades inovadoras, e sua interação com as universidades é um dos mecanismos possíveis pelos quais as restrições existentes sobre os ativos podem ser superadas (ZAWISLAK; DALMARCO, 2011). No entanto, na América Latina, as interações entre universidades e empresas são frequentemente restritas às atividades de consultoria, embora ocorra uma pequena demanda envolvendo conhecimento tecnológico sofisticado (SCHAEFFER *et al.*, 2017).

Em estudo realizado por Albuquerque *et al.* (2015) sobre matrizes de interação universidade-empresa na América Latina, foi possível observar quais foram os principais pontos de interação universidade-empresas no Brasil, mas também foi possível identificar algumas incompatibilidades ou alinhamentos inadequados importantes nesta relação. Observou-se que setores importantes para atualização tecnológica não possuem pontos de interação – como os setores de alta tecnologia, que poderiam se beneficiar de interações em

campos específicos da Ciência e Tecnologia. Ainda, a matriz apresentou que áreas com influência generalizada nos setores econômicos ainda não estão bem desenvolvidas no Brasil.

Segundo Barbosa e Vaidya (1996), desde a época de seu estudo, já se percebia que para buscar o êxito no objetivo principal da inovação, o que não tem sido comum entre empresas de menor porte, é que quem recebe a tecnologia precisa fazer investimentos e desenvolver estratégias e programas de educação e de desenvolvimento de habilidades para garantir o fim desejado e ter condições de absorver a tecnologia transferida. Nesta mesma linha, o Manual de Oslo menciona que as condições estruturais nacionais (como os fatores jurídicos, econômicos, financeiros, estruturais e educacionais) podem ser uma barreira para a inovação, caso não sejam adequados para este fim. Fatores humanos, sociais e culturais são cruciais para uma operação eficaz da inovação no nível das empresas. Esses fatores giram, principalmente, em torno do aprendizado. Eles referem-se à facilidade de comunicações dentro da organização, às interações informais, à cooperação e aos canais de transmissão de informações e habilidades entre as organizações e dentro de cada uma individualmente, e a fatores sociais e culturais que influem de modo geral na eficácia da operação desses canais e atividades (OCDE, 2008).

Grant e Steele (1995) sugerem incluir na infraestrutura necessária para a transferência de tecnologia serviços de informação para dar suporte tanto às atividades de transferência do conhecimento corporificado na tecnologia, nas pessoas, na organização e nos documentos, quanto ao próprio processo de inovação. Este último inclui a tomada de decisão, a seleção e a transferência do tangível (tecnologia), do know-how (conhecimento tácito) e de informação científica e tecnológica. Esta requer tratamento específico em termos de seleção, refinamento, organização para recuperação, acesso e uso em tempo real, de modo a que o conhecimento codificado se torne mais fácil de ser absorvido e, assim, mais útil às empresas (GRANT; STEELE, 1995; OCDE, 2021).

Diante disto, nas relações de interação universidade-empresa é importante ressaltar a proteção dos resultados destas parcerias, bem como a importância de proteger os resultados alcançados pelas universidades no desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, pois estes conhecimentos protegidos poderão ser matéria de transferência, inovação e renda.

De acordo com Dosi (2006), a apropriabilidade refere-se à propriedade do conhecimento tecnológico que permite colher os benefícios de suas inovações e as protege, em graus variados, como ativos rentáveis. Um dos elementos centrais na geração de lucros a partir da inovação é a propriedade intelectual, que garante o direito exclusivo de exploração

comercial da tecnologia. Quando se fala em inovação não se está referindo sempre a uma nova tecnologia ou ao resultado de uma invenção, mas a algo que as pessoas, as empresas ou o sistema social percebem como novo (SPENCE,1994).

A propriedade intelectual, seja protegida ou não, possui grande valor econômico no cenário mundial, sendo, muitas vezes, objeto de transferência ao mercado. Como indicam Smith e Parr (2000), do ponto de vista contábil, as marcas, patentes e direitos de autor têm maior valor que o patrimônio físico das empresas nos segmentos mais relevantes da economia, e do ponto de vista qualitativo o conhecimento, a experiência, a habilidade e a capacidade de aprender são ativos mais valorizados, tanto nos indivíduos como nas empresas, do que o capital físico.

Com isso, pode-se verificar algumas características básicas que norteiam as relações de transferência de tecnologia (TT), tais como:

- a) o desenvolvimento de tecnologia requer um esforço coletivo, que sugere trabalho em organizações;
- b) sua aplicação ocorre de forma coletiva, portanto não basta apenas o desenvolvedor da tecnologia conhecê-la;
- c) a tecnologia, como um modelo, requer o suporte de diferentes componentes, como uma infraestrutura organizacional, equipamentos, pessoas com habilidades específicas, entre outras;
- d) a efetivação da transferência de tecnologia necessita uma estrutura e um conhecimento especializado;
- e) as técnicas e modelos típicos da era da informação podem ajudar na transferência de tecnologia (ETZKOWITZ, 2009).

Segundo Schumpeter (1942), a inovação está relacionada à habilidade do empreendedor em modificar os padrões de produção da indústria com a criação ou com a invenção de novas tecnologias na produção de bens e serviços, ou, ainda, a possibilidade de produção de bens e serviços já existentes de diferentes formas, gerando produtos que tenham valor reconhecido no mercado. A transferência de tecnologia é uma das formas de buscar a inovação tecnológica e sabe-se que a inovação tem um relevante papel na economia, pois torna o mercado competitivo e busca a autossuficiência tecnológica, em matéria de conhecimento e sustentabilidade.

As abordagens evolucionistas enxergam a inovação como um processo dependente da trajetória, por meio do qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos a partir da

interação entre vários atores e fatores (NELSON; WINTER, 1982). A estrutura dessa interação afeta a trajetória futura da mudança econômica. Por exemplo, a demanda de mercado e as oportunidades de comercialização influenciam quais produtos devem ser desenvolvidos e quais são as tecnologias bem-sucedidas (OCDE, 2008).

Estudos realizados nos Estados Unidos da América, apontam que a transferência de tecnologia continua sendo um tópico popular não apenas para as universidades, mas também para empresas, por meio de seus pesquisadores, gerentes e empresários. As descobertas oriundas das pesquisas e os desenvolvimentos teóricos em transferência de tecnologia evoluem rapidamente, por isso a necessidade desses segmentos acompanharem as novidades que estão na fronteira do conhecimento (BOZEMAN *et al.*, 2015).

Diante das informações apresentadas nesta seção, se torna relevante compreender os aspectos legais que regulam as ações de interação entre as universidades e as empresas, possibilitando um entendimento mais preciso e esclarecedor sobre as exigências que devem ser cumpridas para uma relação formal e segura entre estes agentes.

2.2 MARCO LEGAL BRASILEIRO DA INOVAÇÃO

Para compreender a relação existente entre as universidades públicas federais e as empresas, visando à inovação e à transferência de tecnologia entre estes atores, se torna fundamental uma análise do Marco Legal da Inovação vigente. Assim sendo, ciente da relevância do tema para esta Tese, passaremos a tratar das estratégias políticas que ampararam a legislação federal que regula o tema, tendo em vista ser o regramento a ser seguido e respeitado pelas universidades federais do País, direcionando e incentivando a estruturação das políticas institucionais e dos instrumentos jurídicos relacionados ao tema.

A interação entre universidades e empresas tem sido foco de políticas públicas nas áreas da Ciência e Tecnologia e nas áreas de políticas industriais em diversos Países, o que ratifica a sua importância neste contexto e a necessidade de observar as características envolvidas no sucesso desta relação (D'ESTE; PATEL, 2007; SIEGEL; VEUGELERS; WRIGHT, 2007; DE FUENTES; DUTRÉNIT, 2012; SCHAEFFER *et al.*, 2017).

No Brasil, a retomada das políticas industriais e de CT&I teve início nos anos 2000, dando enfoque no relacionamento entre a universidade-empresa como um dos seus pilares. Este processo iniciou-se com a promulgação da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), em 2003, objetivando a melhoria da eficiência produtiva, o

aumento da capacidade inovativa de empresas nacionais e a expansão das exportações, sendo a interação universidade-empresa fundamental para o processo. O interesse governamental era na necessidade de estruturar um sistema nacional de inovação capaz de articular os agentes do processo de inovação do setor produtivo – as empresas, centros de pesquisa, instituições de fomento ao desenvolvimento tecnológico, de apoio à metrologia, propriedade intelectual, gestão tecnológica e do conhecimento e instituições de apoio à difusão tecnológica (BRASIL, 2003).

A criação dos Fundos Setoriais em 1999 buscou fornecer uma maior estabilidade para a disponibilidade de recursos financeiros para Ciência, Tecnologia e Inovação, o que foi um grande avanço para a época, dado a necessidade de criar perspectivas de longo prazo e capacidade de selecionar setores estratégicos para investimentos, ainda mais quando o assunto é desenvolvimento de pesquisa em ICTs. Os Fundos Setoriais, tido como instrumentos para financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País, trouxeram um impacto relevante na interação universidade-empresa e impulsionaram, de forma geral, os projetos de Ciência, Tecnologia e Inovação. O modelo dos fundos setoriais foi implantado no Brasil seguindo a experiência de outros países, onde já apresentavam bons resultados (VIOTTI, 2008).

Segundo Viotti (2008), as políticas de desenvolvimento no Brasil, a partir da década de 50, podem ser divididas em três períodos, que demonstram a evolução das políticas de CT&I – Ciência, Tecnologia e Inovação - e sua ênfase no desenvolvimento tecnológico do setor produtivo do País, como exposto a seguir.

- a) desenvolvimento via crescimento (1950-1980): período marcado pelo processo de industrialização por substituição de importações, pelo forte crescimento econômico e consequentes crises macroeconômica e fiscal, que comprometeram a implementação de políticas de desenvolvimento ou de C&T adequadas às condições estruturais da economia brasileira;
- b) desenvolvimento via eficiência (1980-2000): período caracterizado pela busca da eficiência através da abertura do mercado brasileiro aos produtos estrangeiros, como forma de assegurar o desenvolvimento do País. A ideia geral era de que a intervenção do Estado através de políticas públicas prejudicava o processo de desenvolvimento. Entretanto, a pressão competitiva acentuada pela abertura de mercado e aos investimentos estrangeiros, assim como o fortalecimento da propriedade intelectual, não foram capazes de gerar os resultados esperados da

inovação das empresas. Visto isto, o governo iniciado em 2002, propunha políticas de desenvolvimento voltadas à inclusão social em detrimento da ênfase em competitividade e eficiência;

- c) desenvolvimento via inovação (a partir de 2002): as políticas públicas retomaram a responsabilidade do desenvolvimento nacional, porém os mecanismos de mercado permanecem como instrumentos para o desenvolvimento. O período é marcado pela posição de destaque que a inovação tem recebido nas políticas de Ciência e Tecnologia (C&T), o que pode estar direcionando para um período de busca do desenvolvimento via inovação. Segundo o entendimento de alguns autores, essa possibilidade ainda não está claramente configurada (VIOTTI, 2008; ROSA *et al.*, 2018; SCHAEFFER, 2020).

Neste sentido, no âmbito da PITCE, foi estabelecida uma política de C&T, o Programa de Aceleração do Crescimento de Ciência e Tecnologia (PAC de C&T), reforçando a importância da interação entre ICTs e empresas e detalhando de forma mais estruturada as ações necessárias para sua promoção, em especial, gerando orientações e estímulos para as ICTs do sistema de C&T expandirem suas atividades com o sistema produtivo. Primeiramente, a formação e capacitação de recursos humanos para a área de CT&I foi incentivada, tendo como uma das metas estimular a parceria entre ICTs e empresas através do “Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES”. Posteriormente, houve a criação do “Programa de Fomento ao Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação” com o fim de apoiar a geração de conhecimento por meio de incentivo à pesquisa básica, aplicada e ao desenvolvimento tecnológico de novos produtos e processos. Também foi determinada a criação de um instrumento para estimular a criação e as atividades dos grupos de pesquisa, o programa “CNPq – Programa de Pesquisa Tecnológica ou de Inovação para Pequenas Empresas”, que consistiu no lançamento de editais para realização de projetos de pesquisa em associação com pequenas empresas de base tecnológica. Além disso, ocorreram programas setoriais cujas metas envolviam a promoção da interação entre ICTs e empresas (BRASIL, 2007).

Em 2008, foi lançada uma nova política industrial, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), responsável pela manutenção do ciclo expansivo que o Brasil vivia naquele momento, tendo o aumento da capacidade inovativa das empresas como um dos seus quatro pilares, buscando a superação de quatro desafios: ampliação da capacidade de oferta, controle do balanço de pagamentos, elevação da capacidade inovativa e fortalecimento de micro e

pequenas empresas. Esta política não fez menções à promoção das parcerias entre o setor produtivo e ICTs (BRASIL, 2008).

Em 2011, uma nova política industrial foi estabelecida, o Plano Brasil Maior (PBM), com o objetivo de apoiar o setor produtivo e melhorar sua competitividade de forma sustentável e inclusiva. A interação universidade-empresa é citada no “Plano Nacional de Plataformas de Conhecimento”, cujos objetivos determinados foram a promoção da solução de problemas técnicos por meio da obtenção de produtos ou processos inovadores que envolvam risco tecnológico; e incentivo à parceria entre ICTs e empresas. Esse plano foi desenvolvido em articulação com políticas específicas para CT&I previstas na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI, 2016).

A ENCTI, estabelecida em 2012, foi uma política de CT&I com grande foco nas parcerias entre ICTs e empresas do ponto de vista da criação de programas e instrumentos de incentivo, como o programa para “Promoção da Inovação na Empresa”, que visava ampliar a participação empresarial no desenvolvimento inovativo e criar a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii) com o objetivo ampliar parcerias entre ICTs e empresas para acelerar o desenvolvimento tecnológico. Foi também apontada a necessidade de reformar as universidades, uma tendência internacional balizada pelo aumento da colaboração interinstitucional, mas foi reforçado que, o fomento à pesquisa e o aumento da dotação orçamentária das ICTs, apesar de importantes, não levam ao resultado desejado se forem esforços isolados. Entre suas estratégias principais figurava também a consolidação dos NITs para a gestão da política de inovação e transferência de tecnologias nas ICTs (ABDI, 2016; ENCTI, 2018).

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a ENCTI 2016-2022, foi concebida sob a premissa utilizada anteriormente no PACTI 2007-2010 e na ENCTI 2012-2015, com a missão fundamental de promover a CT&I como um dos eixos estruturantes do desenvolvimento nacional (BRASIL, 2016). A ENCTI 2016-2022 foi elaborada calcada nos cinco desafios nacionais para a CT&I, contendo o seguinte teor:

- a) posicionar o Brasil entre os Países com maior desenvolvimento em CT&I;
- b) aprimorar as condições institucionais para elevar a produtividade a partir da inovação;
- c) reduzir assimetrias regionais na produção e no acesso à CT&I;
- d) desenvolver soluções inovadoras para a inclusão produtiva e social;

e) fortalecer as bases para a promoção do desenvolvimento sustentável.

Ainda, a ENCTI 2016/22 (BRASIL, 2016) apresenta duas metas prioritárias que devem ser alcançadas, embora sem data definida, que são:

- a) atingir o patamar de investimento de 2% do PIB em CT&I;
- b) triplicar o número de pesquisadores envolvidos com P&D no país (BRASIL, 2016).

Estas metas são consideradas fundamentais para posicionar o Brasil entre as nações com maior nível de desenvolvimento em CT&I, embora não tenham sido alcançadas.

Nos últimos anos, muitos documentos chamados de Planos, Estratégias ou Políticas foram elaborados pelo governo para alinhar uma estratégia nacional para a Ciência, a Tecnologia e a Inovação no Brasil, visando delinear diretrizes de políticas e ações públicas para a Ciência e a Tecnologia nacionais. No dia 23 de julho de 2021, a Câmara de Inovação – presidida pela Casa Civil e tendo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTIC) como secretaria-executiva – publicou a *Estratégia Nacional de Inovação*, que complementa a Política Nacional de Inovação (PNI) instituída pela Presidência da República em 28 de outubro de 2020.

A PNI estabeleceu os princípios, eixos, objetivos e diretrizes norteadores das estratégias, programas e ações do governo federal no incentivo à inovação, à pesquisa e ao desenvolvimento no setor produtivo, e instituiu a Câmara de Inovação para formular e aprovar a Estratégia Nacional de Inovação.

A Estratégia Nacional de Inovação reproduz os eixos de atuação da política e estabelece suas iniciativas e, numa segunda parte, descreve e detalha essas iniciativas em planos de ação, sob a responsabilidade de diversos órgãos, que deverão concorrer para a implementação da estratégia de inovação.

Por certo, estes documentos buscam ampliar as competências tecnológicas do País e sua capacidade de produzir novas tecnologias, fazendo com que, no longo prazo, contribua para o aumento da competitividade e do crescimento econômico. Entretanto, não podemos deixar de observar que o ambiente macroeconômico, regulatório, o cenário internacional, a disponibilidade de infraestrutura e o nível educacional afetam a capacidade de inovação das empresas e, muitas vezes, não estão ao alcance dos instrumentos disponíveis para as políticas de inovação. Nesse sentido, é importante um bom diagnóstico a respeito de quais fatores impedem ou retardam o desenvolvimento tecnológico de um País ou mesmo de quais áreas são estratégicas para o investimento público (DE NEGRI *et al.*, 2021).

Para De Negri *et al.* (2021), a Estratégia carece de um diagnóstico preciso sobre quais são os gargalos para o aumento da inovação no País. Embora exista um documento produzido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) que baseia a estratégia, esse já parte de uma visão falha dos problemas da inovação, pois se norteia por eixos estabelecidos pela Política Nacional de Inovação, que são bastante genéricos, tais como:

- a) ampliação da qualificação profissional por meio da formação tecnológica de recursos humanos (Ministério da Educação - MEC);
- b) alinhar e assegurar o fomento à inovação (MCTI);
- c) estímulo das bases de conhecimento tecnológico para inovação (MCTI);
- d) estímulo ao desenvolvimento de mercados para produtos e serviços inovadores (Ministério da Economia - ME);
- e) disseminação da cultura de inovação empreendedora (MCTI);
- f) proteção do conhecimento (ME).

Neste sentido, os objetivos da política de inovação são tão vagos quanto os eixos, sendo eles: Estimular a P&D, promover a coordenação, fomentar a transformação do conhecimento em produtos. Significa dizer que o objetivo da política de inovação é fomentar a inovação de forma coordenada.

Assim, De Negri *et al.* (2021) fazem uma análise crítica sobre a Resolução CI nº1/21 publicada pelo MCTI, permitindo afirmar que a Estratégia Nacional de Inovação é imprecisa, genérica e sem prioridades objetivas. Tal é fruto de um diagnóstico equivocado dos reais desafios do sistema brasileiro de inovação, que obviamente estão associados a elementos micro e macroeconômicos específicos. Por esses motivos, julga-se que a atual Estratégia Nacional de Inovação representará, na verdade, um retrocesso das políticas de inovação no Brasil.

O arcabouço jurídico da inovação no Brasil inclui um número considerável de normas jurídicas, como portarias ministeriais, leis, decretos, entre outros, referentes, principalmente, à Política Industrial e de Comércio Exterior, aos incentivos à inovação tecnológica no ambiente produtivo, aos incentivos fiscais, às parcerias público-privadas, às compras e contratações, e atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) no País. A Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) e o seu decreto regulamentador (Decreto nº 5.563/2005), concederam eficácia aos artigos 218 e 219 da Constituição Federal brasileira que tratam da ciência e da tecnologia. Esse arcabouço jurídico-institucional foi especificamente criado para incentivar a inovação e a

pesquisa científica no ambiente produtivo, com vistas à autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do país (GIMENEZ *et al.*, 2018).

Até o ano de 2004, não havia na legislação brasileira um regramento específico para a apropriação e transferência do conhecimento científico produzido nas ICTs brasileiras, o que tornava esta atividade um verdadeiro cenário de dúvidas e incertezas. Em 2004, foi introduzida no marco legal nacional a Lei 10.973/2004, conhecida como Lei da Inovação, que veio regular sobre os incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

Esta legislação trouxe características da legislação Estadunidense sobre o tema, a Bayh-Dole Act, e da legislação Francesa que trata sobre inovação e pesquisa, Lei n.º 99-587, de 12 de julho de 1999. A Lei da Inovação trouxe muitos avanços para a área, embora muitas dúvidas na sua aplicação foram identificadas (AMADEI; TORKOMIAN, 2009).

Todavia, importante reforçar que a proteção da propriedade intelectual no Brasil estava amparada por legislação específica, muito tempo antes da Lei de Inovação Tecnológica ser promulgada, o que tornava uma prática a proteção dos resultados de pesquisa, mas sem uma orientação específica sobre quem seriam os seus titulares, ainda mais quando envolvia uma ICT no seu desenvolvimento.

Pereira e Kluglianskas (2005) realizaram um estudo sobre as características e as fragilidades da Lei de Inovação Tecnológica (LIT), Lei 10.973/04 (BRASIL, 2004) e identificaram que a LIT somente produzirá resultados concretos se as indústrias necessitarem realmente inovar, reforçando que o processo de inovação não ocorre pela oferta de mecanismos, mas quando é gerada a necessidade de inovar. Ainda, nesta mesma linha, o relato dos entrevistados por Pereira e Kluglianskas, reforçou que existe uma percepção por parte de uma parcela dos professores pesquisadores de que a lei é carente de normas definidoras que permitam às universidades controlar melhor o trabalho dos pesquisadores que venham a se afastar do ambiente acadêmico para desenvolver projetos no setor privado. Os entrevistados consideraram que, para a sociedade, é indesejável que o interesse do pesquisador prevaleça em relação ao da instituição a que ele está ligado. Nesse sentido, argumentam que é preciso preservar os interesses das instituições de pesquisa para impor limites à iniciativa privada. Ainda, a pesquisa aponta que uma parcela dos professores que atuam como consultores ou que executam projetos para o setor privado utilizam as fundações de apoio das universidades, movimentando recursos financeiros praticamente sem uma prestação de contas apropriada às universidades, e alertam que, no caso dessa situação não

seja corrigida na regulamentação da Lei de Inovação Tecnológica, corre-se o risco do interesse particular do pesquisador prevalecer em relação ao da instituição a que ele está ligado.

Neste sentido, é importante destacar as mudanças proporcionadas pela Lei 13.242/2016, no que tange a participação das Fundações de Apoio nas ações de pesquisa e desenvolvimento tecnológico realizadas pelas ICTs. Foram criados mecanismos para que ocorra o controle das questões financeiras dos projetos de pesquisa e prestação de serviço realizados por professores das ICTs, permitindo que os recursos e direitos advindos dos convênios, contratos e atividades previstas nos artigos 3º a 9º, 11º e 13º, da Lei 10.973/04, sejam celebrados pelas Fundações. Segundo Rauen (2016) este é um grande avanço para as relações de transferência de tecnologia, pois os recursos ficarão para as ICTs, proporcionando maior estímulo à inovação (CARVALHO; TONELLI, 2020).

Ainda, conforme comenta Rauen (2016), as fundações de apoio, por serem captadoras e gestoras dos recursos financeiros extraorçamentários e de contratantes de recursos humanos temporários em projetos de pesquisa de ICTs em parceria com empresas, passam constantemente pelo escrutínio de órgãos de controle, sendo objeto de constantes processos da Controladoria-Geral da União (CGU) e de acórdãos do Tribunal de Contas da União (TCU).

Sob essa ótica, a lei não está sendo aceita pacificamente por uma parcela de professores, pesquisadores e dirigentes de associações de docentes como uma solução para os problemas de desenvolvimento tecnológico brasileiro. Argumentam que o papel das universidades públicas não é o de fornecer mão de obra e capacidade instalada a custo zero para o setor privado nem pagar a conta da falta de investimento estratégico em tecnologia e sim, estabelecer um ambiente em que a pesquisa e o ensino crítico e de qualidade, bem como a extensão, sejam exercidos de modo indissociável, propiciando bases sólidas para o desenvolvimento social, cultural e tecnológico do país.

A fim de criar mecanismos de gestão para regular as relações existentes entre as instituições científicas e tecnológicas e empresas, a Lei de Inovação exigiu das ICTs a criação e estruturação de um órgão interno, chamado Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), com a função de gerir suas políticas de inovação no que tange à apropriação e licenciamento de direitos de propriedade intelectual, embora com pouca atenção para a questão da transferência de tecnologia desenvolvida nas universidades. Segundo Lotufo (2009), a obrigatoriedade da proteção intelectual pelas ICT, exposta em lei (art. 5º), é uma estratégia para o fortalecimento do relacionamento entre pesquisa pública e empresas.

A Lei buscou promover a criação de um ambiente inovador. Ela traz novos dispositivos importantes sobre a apropriação e licenciamento de direitos de propriedade intelectual, a mobilidade de pesquisadores públicos para empresas e o compartilhamento de infraestruturas públicas de C&T para atividades de P&D de empresas. No entanto, as questões introduzidas pela Lei não tiveram adequada regulamentação nos anos seguintes à sua promulgação (afora o Decreto nº 5.563/2005, que foi insuficiente para tratar das modificações trazidas), o que gerou insegurança jurídica no uso dos novos dispositivos introduzidos, e impediu o uso da Lei da Inovação de forma eficiente. A ideia da introdução dessa legislação no Brasil era estimular a relação entre ICTs e empresas a partir de um primeiro regramento jurídico para disciplinar essa interação, mas a Lei não foi suficiente para alterar a dinâmica da relação entre ICTs e empresas previamente estabelecida no País (RAUEN, 2016). A introdução de uma revisão desse marco legal se deu somente 12 anos depois, em 2016, e será abordada adiante.

No Quadro 1 podemos ter uma visão mais clara da evolução do arcabouço jurídico-institucional relativo à Ciência, Tecnologia e Inovação no país, culminando na atual legislação que rege a matéria.

Quadro 1 - Evolução do Arcabouço Legal relativo à Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

Ano Marco	Marco regulatório	Propósito
1996-1998, 2007	Propriedade Intelectual	Lei nº 9.279/1996 (Propriedade Industrial); Lei nº 9.456/1997 (Cultivares); Lei nº 9.609/1998 (Programa de computador); Lei nº 9.610/1998 (Direitos Autorais e Conexos); Lei nº 11.484/2007 (Topografia de Circuito Integrado).
1999	Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia	São instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. O primeiro foi o CT Petro, criado para estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos, bem como parcerias entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa.
2003	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE)	Visa a melhoria da eficiência produtiva, o aumento da capacidade inovativa de empresas nacionais e a expansão das exportações, sendo a interação universidade-empresa fundamental para o processo.
2004	Lei de Inovação nº 10.973/2004	Foi concebida para incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica, especialmente no ambiente produtivo, mas sob a concepção de um SNI. Foram possibilitadas parcerias PPP (Parceria Público-Privada), com a intenção de capacitar agentes públicos e privados para a promoção da inovação no País
2005	Decreto nº 5.563/2005 (Revogado)	Regulamentou a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004).
2005	Lei de Incentivos Fiscais nº 11.196/2005	Também conhecida como Lei do Bem, dispôs sobre Incentivos fiscais para a inovação tecnológica
2007-2010	Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação	Considerado o principal documento de planejamento do Governo Federal para a ciência, tecnologia e inovação no período 2007-2010. Voltou-se, especialmente, à definição de prioridades estratégicas, iniciativas, ações e programas de

Ano Marco	Marco regulatório	Propósito
	(PACTI) 2007- 2010)	estímulo à P, D&I nas empresas, entre outros objetivos.
2012-2015 2016-2022	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	A ENCTI deu continuidade e aprofundou o Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação 2007-2010 - (PACTI).
2014	Criação do Programa Nacional de Plataformas do Conhecimento (PNPC). – Decreto n. 8.269/2014	Diversificação do sistema de inovação.
2015	Emenda Constitucional nº 85 de 26 de fevereiro de 2015 (EC 85/2015)	Alterou e adicionou dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação.
2016	Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 - Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI)	Dispôs sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, tendo alterado nove leis, especialmente, a Lei de Inovação (2004).
2018	Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018	Regulamentou o conjunto de alterações introduzidas pelo Novo MLCTI.
2020	Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020	Institui a Política Nacional de Inovação e dispõe sobre a sua governança. No ano seguinte foi publicada pelo MCTIC a Estratégia Nacional de Inovação, que complementa a Política Nacional de Inovação.
2021	Resolução CI n 01, de 23/07/21 (MCTIC)	Ampliar as competências tecnológicas do País e sua capacidade de produzir novas tecnologias

Fonte: Adaptado de Gimenez *et al.* (2018) e Arbix (2017).

Sobre a questão do marco regulatório e sua relação com a efetivação de investimentos, cabe reforçar que também ocorreram mudanças nas seguintes leis:

- a) Nova Lei de Informática, nº 11.077/2004;
- b) Lei de Biossegurança, nº 11.105/2005;
- c) Lei do Bem, nº 11.196/2005;
- d) Nova Lei do FNDCT, nº 11.540/2007.

Cabe lembrar ainda a criação do Fundo Social, relacionado com a partilha dos royalties do Pré-sal, pela Lei nº 12.341/2010; e o Decreto nº 8.269/2014 que propôs um novo padrão de organização da produção de tecnologia e a criação do Plano Nacional de Plataformas de Conhecimento (ARBIX *et al.*, 2017).

Conforme podemos observar, se torna visível a evolução do arcabouço legal da inovação no Brasil, reconhecendo a importância do Sistema Nacional de Inovação na consolidação das ações. As inovações introduzidas pela Emenda Constitucional 85/2015, que alterou a Constituição Federal, pelo novo Marco Legal de CT&I (MLCTI) - implementado pela Lei n. 13.243/2016 e pelo seu Decreto regulamentador n. 9.283/2018 são resultados desta nova visão inovadora do Governo. A seguir, vamos nos ater a esta legislação, tendo em vista ser o regramento a ser apreciado e atendido no que tange à possibilidade de formalizar as

interações entre Universidades e Empresas, resultando na efetivação das transferências de tecnologia universitária ao setor industrial.

2.2.1 O Novo Marco Legal da Inovação

O novo marco legal da inovação, conhecido como Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), foi aprovado em 11 de janeiro de 2016, Lei nº 13.243/2016 (BRASIL, 2016). A nova lei é resultado de um processo de cerca de cinco anos de discussões entre atores do Sistema Nacional de Inovação (SNI) nos âmbitos das Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado. Estas discussões tinham como ponto de partida o reconhecimento e a necessidade de alterar pontos na Lei de Inovação e em outras nove leis relacionadas ao tema, de modo a reduzir obstáculos legais e burocráticos e conferir maior flexibilidade às instituições atuantes neste sistema (RAUEN, 2016).

A Lei n 10.973/04, bem como o Decreto n 9.283/18, tratam, entre outras ações, da formação de ambientes favoráveis à inovação, bem como ao estímulo destas atividades, como a criação de incubadoras, parques tecnológicos, cessão e compartilhamento de espaço público e capital intelectual. Neste sentido, reforçando a importância da formação de ambientes para a realização da inovação, recentemente, o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações emitiu a Portaria 6.762/2019, instituindo o Programa Nacional de Apoio aos Ambientes Inovadores (PNI), para fomentar o surgimento e a consolidação de ecossistemas de inovação e de mecanismos de geração de empreendimentos inovadores no País.

Na busca pela legalidade das alterações propostas pelo Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016) foram necessários ajustes na nossa Carta Magna, Constituição Federal/88, em seus artigos 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219, por meio da Emenda Constitucional nº 85, de 2015.

A Emenda Constitucional nº 85 (BRASIL, 2015), de 2015, possibilitou que as mudanças a serem propostas no novo marco legal para a Ciência, Tecnologia e Inovação encontrassem abrigo legal nas suas propostas. A principal alteração feita pela Emenda Constitucional nº 85 diz respeito à introdução da Ciência, Tecnologia, Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação como competências de governo, em suas três esferas, federal, estadual e municipal. Essas modificações foram necessárias para permitir alterações mais contundentes na legislação, de modo a criar um novo marco legal capaz de dar segurança jurídica à criação de ambientes de inovação e de atividades relacionadas à interação direta

entre ICTs e empresas, além de outros estímulos para o desenvolvimento científico e tecnológico e à transferência de tecnologia voltada à inovação.

Com isso, ações de pesquisa básica e tecnológica, estímulo à formação e fortalecimento da inovação nas empresas, articulação entre entes públicos, bem como a organização de um regime de colaboração entre organizações públicas e privadas encontraram abrigo na legislação e foram consideradas prioritárias nas políticas públicas atuais. Diante destas propostas, se torna perceptível que as modificações introduzidas na Constituição Federal apontam para a reformulação do papel do Estado na inovação, a partir de uma perspectiva sistêmica (PARANHOS; CATALDO; ANDRADE, 2017).

As alterações propostas à Constituição Federal de 1988, abrigadas pela Emenda Constitucional nº 85, de 2015, foram realizadas nos artigos 23, V; 24, IX; 167 § 5º; 200, V; 213, § 2º; 218; 219, § 1º, § 3º, § 6º, § 7º, 219, § Único; 219-A, 219-B, visando incluir a ciência, a tecnologia, a pesquisa e a inovação no diploma legal nacional, dando relevância às relações nesta seara com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação no País.

Conforme acima exposto, a Emenda Constitucional nº 85/2015 alterou dispositivos do texto constitucional para, basicamente, adicionar a palavra inovação à sua Carta Magna. Inovação conceitua, de forma mais exata, o sentido de ideias e invenções, ou seja, de soluções tecnológicas demandadas pelos setores produtivos para atendimento das necessidades da sociedade. Assim, inovação, ao lado da ciência e tecnologia, passa a assegurar como objetivo de desenvolvimento e atividades que devem ser estimuladas pelo poder público em parceria com os agentes econômicos (FREY *et al.*, 2018)

A Emenda Constitucional nº 85 permite a integração entre o Estado e instituições de pesquisa públicas e privadas em busca do desenvolvimento tecnológico nacional e regional. Visto isto, ampliou o conjunto de entidades que podem receber apoio do poder público para pesquisas e criou estímulos para a atuação dos inventores independentes.

No sentido de operacionalizar os objetivos propostos pela Lei nº 13.243/2016, a Emenda Constitucional tratou de flexibilizar questões relacionadas a orçamento e financiamento de projetos, sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação (SNCTI) e dos ambientes de inovação.

Com a inovação trazida pela EC nº 85, portanto, a transposição, o remanejamento e a transferência de recursos de uma categoria de programação para outra poderão ser admitidos mediante ato do Poder Executivo, sem necessidade, como de regra, da prévia autorização do

Poder Legislativo. Trata-se de uma questão polêmica. Uma perigosa exceção ao princípio do paralelismo das formas. Em regra, um ato normativo só pode ser alterado, derogado ou abrogado por um ato normativo de mesma extensão hierárquica ou superior. Em um País com a tradição autoritária como o Brasil, remeter a um mero Decreto do poder executivo o remanejamento da execução orçamentária é algo preocupante, que inclusive foi causa de abertura de processo legislativo de impedimento contra uma presidenta legitimamente eleita (FREY *et al.* 2018).

Neste sentido, percebe-se alguns problemas relacionados às competências comuns entre o poder legislativo e o poder executivo, pois o regime de cooperação é delineado por meio de leis complementares. Infelizmente, o Congresso Nacional não vem atendendo o programa constitucional com a necessária agilidade, e esse regime acaba, muitas vezes, sendo judicializado e delineado pela jurisprudência dos Tribunais Regionais Federais (TRFs) e do STJ. No âmbito da C,T&I tem-se a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/04), recentemente alterada pela Lei nº 13.243/16, que adaptou alguns institutos da estrutura administrativa com o objetivo de materializar o programa da EC nº 85, por essa razão os estados e os municípios poderão, de forma suplementar, legislar sobre C&T, sem contrariar os institutos da Lei de Inovação, o que poderá gerar dúvidas e questionamentos sobre as regras trazidas pelos estados e municípios (FREY *et al.*, 2018).

A Lei 13.243/2016, dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação e altera nove Leis, nos termos da Emenda Constitucional no 85/2015, sendo a Lei de Inovação - Lei 10.973/2004 a que sofreu as maiores alterações.

A seguir, na interpretação de Paranhos, Cataldo e Andrade, (2017), podemos observar as principais mudanças trazidas pelo Novo Marco legal da CT&I (Lei 13.243/16) para a Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/04).

Como foco principal desta Lei, pode-se ressaltar que o objetivo foi de aperfeiçoar e atualizar a Lei de Inovação Tecnológica, Lei 10.973/2004. Para isso, foram inseridas definições atualizadas de criador, incubadora de empresas, inovação, ICT, NIT, fundação de apoio, pesquisador público; parque tecnológico; polo tecnológico; extensão tecnológica; bônus tecnológico e capital intelectual, ou seja, temas relacionados com o desenvolvimento tecnológico do País e a inovação.

Ocorreu uma flexibilização na atuação das ICTs públicas em projetos conjuntos nos quais ocorram compartilhamento de seus recursos e capital intelectual mediante

contrapartidas financeiras e não financeiras. Um acento importante foi dado à construção de alianças estratégicas, aos projetos de cooperação e aos ambientes promotores de inovação, inclusive com a atração de centros de P&D de empresas estrangeiras para o Brasil e a manutenção de programas para Micro e Pequenas Empresas (MPEs).

A possibilidade de as ICTs poderem participar minoritariamente no capital social de empresas para o desenvolvimento de produtos ou processos inovadores foi uma grande novidade na nossa legislação, ainda mais que a propriedade intelectual, a titularidade da nova empresa e a participação minoritária poderão ser aceitas como remuneração pela transferência de tecnologia e licenciamento dos resultados de pesquisa das universidades.

Um ponto que trouxe muita flexibilidade para as interações universidade-empresa foi a possibilidade de a ICT ceder os direitos sobre criação à empresa parceira desenvolvedora, ao criador ou ainda a terceiros, a título oneroso ou não oneroso, desde que mensurável.

A Lei determinou que as ICTs públicas e privadas deverão instituir Política de Inovação institucional tratando sobre questões envolvendo a estratégia, o empreendedorismo, a extensão tecnológica, o compartilhamento de infraestrutura, a gestão da PI e TT, a gestão do NIT, a capacitação de recursos humanos e as regras para estabelecimento de parcerias. Nesta mesma linha, as ICTs públicas deverão ter um NIT próprio ou em associação com outras ICTs, para tratar das questões relacionadas à inovação na ICT, tais como, estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da PI, transferência de tecnologia, parcerias da ICT com empresas e gestão e negociação de acordos de TT.

Ainda, acentuou o apoio ao incentivo do desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores em empresas e entidades sem fins lucrativos mediante a concessão de recursos para apoiar P,D&I de acordo com prioridades da política industrial. A subvenção poderá ser aplicada a bens de capital, desde que sejam voltados à pesquisa financiada.

Por fim, incluiu o tratamento diferenciado às MPEs, simplificando e uniformizando os procedimentos para gestão de CT&I e do controle por resultados, promoção do desenvolvimento e da difusão de tecnologias sociais e do fortalecimento da extensão tecnológica para inclusão produtiva e social.

Visto isto, podemos concluir que a introdução de diversos princípios no art. 1º da Lei n.º 10.973/04, trazidos pela lei 13.243/2016, para consolidar a ordem constitucional inaugurada pela EC n.º 85/15, reduz consideravelmente a insegurança jurídica nas relações propostas pela Lei, eis que opera como vetor – norma motriz – que retroalimenta as regras insculpidas nos capítulos seguintes da Lei de Inovação Tecnológica, ao qual o operador do

Direito deverá reconduzir-se, na busca da aplicação deste plexo jurídico (BIFF; LIMA; SARTORI, 2019).

Outrossim, as alterações propostas pela legislação contribuíram sobremaneira para a redução da insegurança jurídica que envolvia as relações entre Universidades e empresas, esclarecendo e direcionando a conceituação dos institutos jurídicos que operacionalizam a interação das esferas pública e privada na busca do incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica foram aprofundadas (BIFF; LIMA; SARTORI, 2019).

Para além da concreção do texto constitucional, os princípios inaugurados pela Lei n.º 13.243/16 na LIT denotam o empenho do legislador na aproximação dos diversos atores do processo de inovação, a fim de criar ambiente propício a seu desenvolvimento.

Segundo Frey *et al.* (2018), percebe-se que a Lei n.º 13.243/16 obviamente carece de regulamentação em vários pontos, que a priori, dificultam sua efetivação, mas o atual estado legislativo já permite várias atividades que antes não eram possíveis. Logicamente a mudança de postura também é cultural e de educação, não é apenas um arcabouço legislativo que efetivará mudanças no desenvolvimento social e econômico de uma nação, para tanto, será preciso que os atores envolvidos nesta relação tenham interesse e condições para atuarem neste cenário inovativo que a Lei propõe (FREY *et al.*, 2018).

Algumas das propostas mais “inovadoras” trazidas pela Lei n.º 13.243/16 trata da possibilidade de os NITs terem personalidade jurídica própria, das ICTs poderem participar da estrutura societária de empresas, bem como a possibilidade do Estado de contratar desenvolvimento de P&D orientado para soluções específicas (incentivos previstos na Lei). Todavia carecem de uma orientação legal para sanar dúvidas quanto à sua aplicação. O Decreto n.º 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que regulamenta a Lei da Inovação apresentou um detalhamento das alterações propostas pelo Nova Marco Legal da C,T&I, embora alguns dos artigos da Lei da Inovação, conforme citados, ainda carecem de regulamentação específica que não consta no Decreto, como é justamente o caso dos pontos mais disruptivos em termos de novidade (PARANHOS; CATALDO; ANDRADE, 2017).

Os primeiros passos foram dados, devendo os entes públicos – governos e instituições – continuarem em busca de políticas públicas efetivas para estimular a inovação de forma consistente e com respaldo e segurança jurídica. Ao setor privado – empresas, concerne aproveitar a oportunidade, focar em inovar e buscar auxílio para seus projetos, para que o Brasil trilhe um caminho mais inovador, e assim seja possível fomentar o desenvolvimento econômico do País (BIFF; LIMA; SARTORI, 2019).

Segundo Soly (2018), o Decreto 9.283/18 estabelece medidas de incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, produzindo segurança jurídica em pontos que não havia regulamentação.

Com isso, resta regulamentado que a administração pública direta, autárquica e fundacional, incluídas as agências reguladoras, e as agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação que envolvam empresas, ICT e entidades privadas sem fins lucrativos destinados às atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia.

Uma novidade muito importante trazida pela legislação, até então vetada, foi quanto às Universidades públicas poderem participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e as prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial, pois possibilita a Universidade investir na criação de *spin-offs* utilizando tecnologias desenvolvidas por seus próprios pesquisadores.

Na prática, pouquíssimas universidades públicas brasileiras estão utilizando esta prerrogativa de participar minoritariamente do capital social de empresas que utilizam tecnologias desenvolvidas por elas. Muito se atribui ao fato da insegurança jurídica que envolve este tipo de iniciativa. Por se tratar de um novo modelo de transferência de tecnologia, onde o retorno financeiro da ICT será a participação na empresa, ainda paira a dúvida quanto a responsabilidade atribuída à Universidade pelo fato de ser sócia dessa empresa em eventuais contenciosos, o que poderia comprometer o orçamento das ICTs.

Uma proposta relevante para a busca da inovação no País foi a possibilidade da administração pública direta, as agências de fomento e as ICT poderem apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICT, inclusive cedendo o uso de laboratórios e imóveis às empresas interessadas.

Nesta seara salienta-se a importância de as Universidades implementarem suas Políticas de Inovação Tecnológica, conforme determina a legislação, a fim de regular o uso compartilhado desses bens às empresas privadas, a fim de buscar a igualdade de condições à

todas as empresas interessadas, evitando qualquer tipo de concorrência desleal ou conflito de interesses.

Por fim, o Decreto apresenta, ainda, novas regras para a subvenção econômica, tornando seu entendimento muito mais objetivo, bem como a regulamentação do bônus tecnológico e da encomenda tecnológica, conforme foram mencionados pela Lei n.º 13.243, de 2016. Estas medidas acarretam uma facilidade na interação universidade-empresa, tornando a relação mais favorável para todas as partes envolvidas e cumprindo com os objetivos propostos de fomentar a inovação no País. A subvenção econômica consiste na aplicação de dinheiro não reembolsável, pelo poder público, em empresas, assumindo custos e riscos intrínsecos às atividades da empresa. Apesar do item subvenção econômica já se encontrar na Lei de Inovação Tecnológica de 2004, ele não era designado como um instrumento de estímulo à inovação nas empresas. A encomenda tecnológica faculta à administração pública contratar empresas para a realização de atividades de pesquisa, adicionando a possibilidade de realizar o desenvolvimento de pesquisa e inovação de forma isolada ou por meio de consórcio. Já, o bônus tecnológico é um instrumento que destaca o papel do Estado de incentivar a inovação em microempresas e empresas de pequeno porte no Brasil. Por isso, esse instrumento deve ser destacado, apesar de como em todo cenário de inovação do País, ainda falta regulamentação necessária para que o instrumento seja adotado em todo o território nacional de forma satisfatória (ANPEI, 2020).

De maneira geral, caberia ressaltar que as bases pelas quais a Lei de Inovação estabelece as formas de estímulo à atividade inovativa interativa permanecem excessivamente “ofertista-linear”, ou seja, da pesquisa em direção à produção, tendo em vista que os principais mecanismos e atribuições disciplinados pela Lei se referem às atividades das ICTs e de seus pesquisadores (RAUEN, 2016). Por outro lado, muitos estudos identificam que há crescimento do número de interações universidade-empresa ao longo do tempo em diferentes áreas do conhecimento e pontos de interação que apresentaram resultados interessantes em termos de atividade inovativa, atendendo às necessidades apresentadas pelas empresas (PINHO, 2011; SUZIGAN; ALBUQUERQUE; CARIO, 2011).

Para Rauen (2016), ainda é possível dizer que o marco legal da inovação parece partir da premissa de que as bases para a interação universidade-empresa no Brasil residem nas iniciativas de oferta de infraestrutura e conhecimento especializado que partem das universidades e instituições de pesquisa e seus pesquisadores, como se toda essa infraestrutura

de pesquisa estivesse pronta e autonomamente à disposição dos interesses (se/quando existirem) do sistema produtivo nacional.

Para conhecer melhor as ações e os resultados realizados pelas ICTs no Brasil, o FORTEC realiza, anualmente, desde 2016, uma pesquisa de Inovação que reúne informações das políticas e atividades de proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Esta ação consiste em um esforço para compreender o estágio de maturidade dos NIT do Brasil, suas potencialidades e vulnerabilidades, subsidiando o FORTEC no planejamento de ações e atividades de apoio para cumprimento ao seu papel junto às Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) que atende.

Visando corroborar com as informações acima trazidas, dados da pesquisa realizada pelo FORTEC, no ano de 2020, onde 139 ICTs participaram, no que tange aos licenciamentos envolvendo ICTs brasileiras, 31 dos respondentes (24,2% do total) celebraram 181 novos acordos de licenciamento em 2019. No que diz respeito aos acordos de licenciamento vigentes no ano base 2019, 51 instituições (39,1% dos respondentes) informaram possuir um total de 715 acordos (incluindo os celebrados em anos anteriores e ainda vigentes em 2019). Considerando-se apenas licenciamentos que resultaram em receitas no ano base 2019 (incluindo contratos firmados em anos anteriores, mas que resultaram em receitas no ano base 2019), observou-se um total de 361 acordos, celebrados por 31 dos 128 respondentes. O montante arrecadado por meio desses acordos em 2019 foi de cerca de R\$ 40,1 milhões (TORKOMIAN *et al.*, 2021).

Nesta mesma pesquisa, verificou-se que 30 respondentes (23,4% do total) reportaram a existência de empresas spin-off operantes no ano base 2019. Em 2019, 22 respondentes afirmaram que criaram 86 novas empresas spin-off. O total dessas empresas criadas até o fim de 2019 (considerando todos os anos anteriores) foi de 246 casos (TORKOMIAN *et al.*, 2021).

Este estudo realizado pelo FORTEC demonstra, claramente, que existe uma heterogeneidade de amadurecimento dos NITs das Universidades brasileiras, muitos não possuem uma estrutura mínima para que possam desenvolver as tarefas exigidas pela Lei de Inovação Tecnológica, conforme exposto no seu artigo 16. Pelos números levantados na referida pesquisa, percebe-se que muitas Universidades ainda não reconhecem as ações de interação universidade-empresa, bem como ações de transferências de tecnologias, como relevantes nas metas de gestão, uma vez que os valores de maior relevância, sejam em

números de proteção da propriedade intelectual ou em recursos oriundos de licenças de tecnologias, acabam sendo sustentados por um número reduzido de ICTs que promovem esse tipo de ação. Percebeu-se pelas respostas dos respondentes à enquete que aqueles que possuíam licenciamentos vigentes em 2020 eram, em geral, mais antigos, contavam com mais colaboradores, haviam participado de mais tipos de treinamentos, eram associados a mais redes e contavam com um estoque de propriedade intelectual significativamente maior o que os demais (FORTEC, 2020).

Sabe-se que, desde a década de 1980, já se percebia algumas iniciativas de criação de NITs no Brasil, como o caso do Grupo de Assessoria ao Desenvolvimento de Inventos (GADI), criado na USP em 1987 e do Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), criado na Unicamp em 1984. Na UFRGS, a iniciativa para criação do seu NIT foi em 1997, com a criação do Escritório de Assessoria a Projetos. Nesta época, conforme levantamento realizado e financiado pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), apenas 14 Universidades brasileiras possuíam uma estrutura desse tipo em sua instituição, o que demonstra que esse tema foi implementado tardiamente nas universidades, o que acarretou nessa heterogeneidade de estágios de amadurecimento dos NITs brasileiros (SANTOS, 2005).

Embora algumas universidades brasileiras já contassem com suas instâncias gestoras de inovação antes da promulgação da Lei de Inovação Tecnológica, a Lei 10.973/2004, revisada e aperfeiçoada pela Lei 13.243/2016, foi a partir dela que os NIT passaram, efetivamente, a ocupar um lugar no organograma das instituições, uma vez que essa legislação tornou mandatária a existência de NIT para gerir a propriedade intelectual e a transferência de tecnologias das ICT (Art. 16 das referidas legislações).

Este é o caso da UFRGS, que possui números expressivos de proteção da propriedade intelectual e está entre as universidades que mais arrecada royalties sobre a comercialização de seus ativos intangíveis. A exemplo disso, segundo dados coletados pela pesquisa FORTEC, em 2020, os NITs respondentes (139) arrecadaram juntos, aproximadamente, R\$ 16 milhões de reais, enquanto a UFRGS arrecadou, sozinha, em torno de R\$ 800 mil reais em royalties (FORTEC, 2020).

À vista disto, percebe-se os avanços que já foram alcançados na legislação nacional, embora ainda exista espaço para implementação dos ajustes necessários, conforme relatados nesta seção. De toda forma, podemos observar a relevância da matéria para as relações de interação universidade-empresa, principalmente quanto às definições e possibilidades trazidas pelo sistema de inovação que regulamentou o arcabouço legal da inovação brasileiro,

tornando, seu conhecimento e aplicação, fundamental para a implementação adequada de modelos de transferência de tecnologia que envolvam resultados de pesquisa alcançados por universidades federais.

3 “MODELOS” DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS E INTERNACIONAIS

Este capítulo se dedica, primeiramente, a apresentar informações sobre a transferência de tecnologias protegidas que foram desenvolvidas em ambientes universitários, na percepção do modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades. Para tanto, será descrito este modelo tradicional de transferência de tecnologia, apresentando ações e estudos discutidos na literatura sobre a transferência de tecnologia universitária. Tais trabalhos reportam as dificuldades deste processo, os avanços alcançados nas suas metodologias e seus procedimentos. Da mesma forma, serão abordadas questões relacionadas às estruturas, físicas e intelectuais, necessárias para atender às demandas que envolvem as ações de transferência de tecnologia praticadas por Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), tanto nacionais quanto internacionais.

Na sequência, são apresentados modelos de transferência de tecnologia adotados em quatro universidades pesquisadas. Duas delas são estrangeiras, Universidade do Oeste da Inglaterra (UK) e a Universidade da Georgia (USA), e outras duas nacionais, a Universidade Federal de Minas Gerais e a Universidade Federal de Viçosa. As universidades foram selecionadas devido à sua expertise na área de inovação tecnológica e transferência de tecnologia. Levou-se ainda em consideração a similaridade das pesquisas ali realizadas com aquelas feitas na UFRGS, os resultados de pesquisas transferidos, os resultados nas ações de transferência de tecnologia de suas instituições, bem como o fato de possuírem alguma relação de pesquisa ou parceria com a UFRGS, instituição objeto deste estudo. Segundo dados levantados pelo Jornal da Universidade de São Paulo (ESCOBAR, 2019), ambas instituições brasileiras estão entre as 10 universidades com maior número de produção científica e de colaboração com empresas, o que as torna parte importante da produção da ciência brasileira.

Junto às universidades estrangeiras foi aplicado um questionário (Apêndice A) para compreender como é tratada a transferência de tecnologia naquelas instituições. Junto às universidades brasileiras, além da aplicação do questionário, com pequenos ajustes adequados à legislação nacional (Apêndice B), foi realizada uma entrevista com os representantes dos NITs destas instituições. Buscou-se, com a aplicação do questionário e as entrevistas, entender os mecanismos de transferência de tecnologia utilizados nestas instituições a fim de servirem como fonte de informação e inspiração para a criação de um modelo de transferência de tecnologia apropriado para a realidade da UFRGS.

3.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

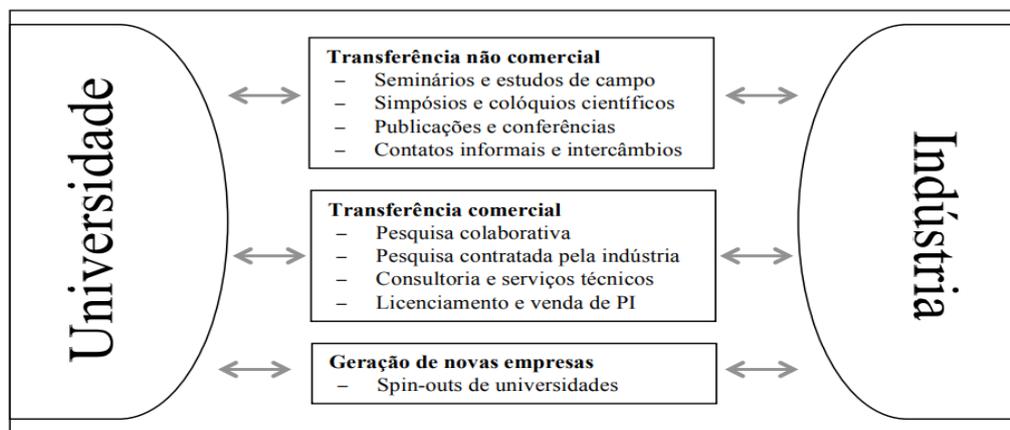
A transferência de tecnologia busca gerar resultados econômicos para os envolvidos na sua transação e deve ter seu produto comercializado no mercado, concluindo o ciclo da inovação. A literatura que versa sobre o processo de inovação tem enfatizado que a iniciativa governamental de apoiar a transferência de tecnologia é crucial para facilitar o rápido avanço do progresso tecnológico, assim como para aumentar a competitividade econômica nacional (SANDIA, 2009).

A transferência de tecnologia compreende a transferência de conhecimento científico e tecnológico, protegido ou não (no caso desta tese foca-se naquele protegido), desenvolvido pelas ICTs para empresas, sejam públicas ou privada. A transferência de tecnologia entre universidades e empresas pode ocorrer de diversas formas:

- a) pela publicação de resultados de pesquisa em artigos, periódicos e livros científicos;
- b) pela pesquisa colaborativa com financiamento da empresa;
- c) pela prestação de serviços técnicos especializados;
- d) pela mobilidade de pesquisadores; por meio de parceria estratégica entre universidade e empresa;
- e) pela formalização de licenciamentos e cessões de resultados de pesquisas.

Na Figura 1 podemos observar as diversas formas possíveis de ocorrerem a transferência de tecnologia entre as universidades e a empresas.

Figura 1 - Modos de transferência de tecnologia universidade-empresa



Fonte: Sharma, Kumar e Lalande (2006, tradução nossa)

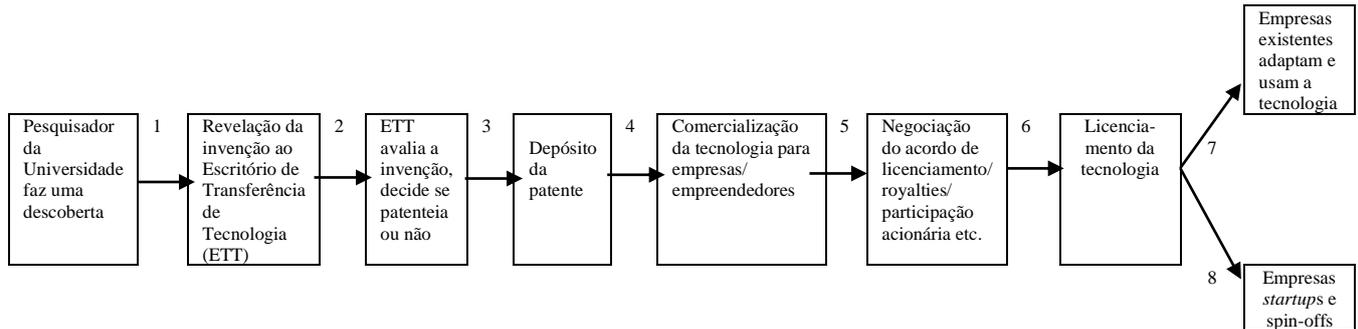
Importante ressaltar que, considerando o objetivo deste trabalho, o estudo terá enfoque nas relações em que estão envolvidos o licenciamento e a venda (cessão) de propriedade intelectual gerada na universidade, incluindo a possibilidade de geração de novas empresas, como *spin-offs* e *startups*.

Neste sentido, a base do estudo será o modelo tradicional de transferência de tecnologia nas universidades, conforme descritos por Bradley *et al.* (2013), Sharma, Kumar, Lalonde (2006), Chesbrough (2003) e Rogers *et al.* (2000).

Para Bradley *et al.* (2013), não há um modelo geral que descreva com precisão as sutilezas de como o conhecimento e a tecnologia são transferidos na prática. A literatura existente está repleta de representações de modelos tradicionais do processo de transferência de tecnologia, mas, na maioria das vezes, as propostas são simplificadas e restritas pela suposição de um fluxo de conhecimento contínuo. À medida que as universidades se tornam mais empreendedoras, e incluem a transferência de tecnologia aos objetivos institucionais juntamente com sua missão tradicional de ensino, pesquisa e extensão, há uma necessidade de desenvolver procedimentos de transferência de tecnologia que sejam mais precisos e realistas aos casos concretos, devendo estar adequados às nuances da legislação e da situação prática na qual serão aplicadas. Embora a adoção do conceito de universidade empreendedora seja encontrada em muitos países, como na Espanha, Reino Unido e Estados Unidos, entre outros, no Brasil esta é uma realidade ainda distante nas nossas ICTs.

Na visão de Bradley *et al.* (2013), o modelo tradicional de transferência de tecnologia nas universidades é aquele apresentado na Figura 2, onde o pesquisador da universidade faz a descoberta, divulga para o NIT da universidade, que faz a avaliação da invenção e decide se quer, ou não, patentear-la. Se optar por não patentear, o processo encerra nesta fase, se não, avança para o passo 3, onde se providencia o depósito da patente nos órgãos competentes, em nome da universidade. Uma vez depositada a patente, inicia a fase de identificar as empresas ou empreendedores capazes de levar a tecnologia ao mercado. Quando identificados potenciais interessados na tecnologia, parte-se para a fase de negociar os detalhes do acordo de licenciamento, que versam sobre royalties, participação acionária, tempo de exploração, entre outros. Uma vez definidos os detalhes da exploração da tecnologia, formaliza-se a licença para exploração da patente que poderá ser para empresas existentes no mercado, que adaptam e usam a tecnologia, ou pode ser para empresas nascentes, como *spin-offs* ou *startups*, que são criadas com o fim específico de explorar esta tecnologia.

Figura 2 - Modelo tradicional de TT em Universidades



Fonte: Bradley *et al.* (2013, tradução nossa)

Nesta mesma linha de entendimento, Rogers *et al.* (2000) definem a transferência de tecnologia como um estágio pela qual a informação baseada em pesquisa se transfere com sucesso, de um indivíduo ou organização para uma outra. Baseado nesta definição, a transferência de tecnologia de uma universidade de pesquisa para uma empresa é um processo que consiste em várias etapas, assim como demonstrado na Figura 2 acima.

O modelo tradicional de transferência de tecnologia é amplamente difundido nas instituições científicas e tecnológicas (ICTs) tanto nacionais quanto internacionais. Esta é a base do modelo utilizado por essas instituições quando buscam disponibilizar os resultados protegidos de suas pesquisas para terceiros interessados. Percebe-se que as alterações inseridas neste modelo tradicional se reportam às ações realizadas por cada instituição nas etapas ou fases que antecedem ou complementam cada um dos quadros descritos na Figura 2. Nestes procedimentos é que estão caracterizadas as modificações entre os modelos utilizados por cada universidade, objeto a ser aprofundado neste capítulo.

É importante ressaltar que para formalizar a transferência de tecnologia universitária, as instituições científicas e tecnológicas (ICTs) necessitam executar as fases descritas na Figura 2 acima. O diferencial de um modelo para outro está na forma como cada instituição se prepara para enfrentar as dificuldades e os gargalos que surgem neste processo.

Basicamente, o mecanismo da transferência de tecnologia, no modelo tradicional, permite o transbordamento do conhecimento científico desenvolvido nas universidades para a sociedade de duas maneiras, os fenômenos conhecidos como *technology push* e *market pull*, onde o primeiro ocorre quando o conhecimento científico, que foi produzido de forma autônoma pelos pesquisadores, é licenciada ou vendida (cessão) para o setor privado, e a segunda, é a transferência de tecnologia que resulta de uma necessidade das empresas levada à academia para que os pesquisadores possam solucioná-la (ISOHERRANEN; KESS, 2011).

Com base na literatura pesquisada, as demandas sobre transferências de tecnologia na forma de *market pull* ocorrem com maior fluidez, sendo um modelo que possui maior sinergia com as necessidades pontuais do mercado, já que a universidade é acionada para atender a uma demanda específica da empresa. Todavia, para que ocorra a sua formalização, as universidades necessitam estar estruturadas para receber as demandas apresentadas pelas empresas, a fim de atender às expectativas de resultados da empresa e do mercado.

Por outro lado, o grande desafio apresentado para as universidades está relacionado à transferência de tecnologia no modelo *technology push*, onde os resultados de pesquisas são desenvolvidos de forma autônoma pelos pesquisadores da universidade, por mera curiosidade científica, sem uma empresa demandante.

Todavia, cabe elucidar os demais modelos de inovação aberta que envolvem as universidades, como o Elo da Cadeia, onde, segundo Kline e Rosenberg (1986), a empresa é colocada como protagonista do processo de inovação, realizando um conjunto de ações interdependentes e que se retroalimentam, tanto dentro da própria empresa, como nas relações com os demais agentes de sua cadeia, como ICTs, fornecedores, consumidores finais, dentre outros, sendo o ponto de relevância deste modelo a existência de múltiplas fontes alimentadoras do processo de inovação, que tendem a transpor fronteiras entre elementos como as áreas de conhecimento, setores e atores econômicos.

Ainda, neste mesmo sentido, cabe referenciar o modelo da abordagem sistêmica, que considera a influência de diversos agentes e do contexto do local onde a inovação ocorre. Ele se apoia em uma concepção mais ampla e complexa do fenômeno da inovação, enfatizando a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos nos processos de geração, difusão e uso de Ciência, Tecnologia e Inovação (DE NEGRI; CAVALCANTE, 2013). A visão sistêmica do processo de inovação enfatiza a importância da ação coordenada de diferentes atores, como universidades, empresas, instituições de pesquisa, instituições financeiras, órgãos governamentais de políticas públicas para geração e difusão de ciência, tecnologia e inovação (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2017).

Contudo, no Brasil, um dos fatores que dificulta a troca continuada de competências é que as interações entre ICTs e empresas normalmente estão mais pautadas no modelo linear de inovação, no qual a ICT se posiciona extremamente como fornecedora de tecnologias, presumindo que a inovação irá ocorrer a partir de etapas sucessivas na empresa, até a comercialização e difusão de um novo produto, processo ou serviço (SINISTERRA; CORTÉS; CREPALDE, 2020). Sabe-se da importância de um sistema onde a participação

dos pesquisadores das ICTs estão ligados em todas as fases do processo de transferência de tecnologia até a implementação da inovação pela empresa, interagindo durante todo o processo da cadeia inovativa, e não apenas ancorado na lógica do modelo linear de inovação, que, como foi visto, posiciona a ICT apenas como fornecedora de conhecimento e tecnologia, no início da cadeia. Todavia, para elucidar o modelo que resulta em tecnologias de titularidade exclusiva das ICTs, seguiremos como base do estudo o modelo linear, tendo em vista que a intenção desta tese é facilitar e agilizar o licenciamento e cessão de tecnologias de propriedade exclusiva da ICT, que hoje se encontram estacionadas em “prateleiras” das universidades, como é o caso da UFRGS.

Neste cenário, o NIT possui um papel de suma importância na tomada de decisões e deve estar preparado para cumprir com todas as etapas descritas no modelo tradicional de transferência de tecnologia, iniciando no auxílio ao pesquisador sobre a invenção, nos procedimentos para receber as informações da invenção, nas medidas de proteção, na prospecção de empresas e interessados, na negociação dos termos da licença ou cessão e na formalidade do licenciamento (SANTOS, 2005; WARREN; HANKE; TROTZER, 2008; SINISTERRA *et al.*, 2021; HEINZL *et al.* 2013).

Como comentam Ferreira e Medeiros (2021), um dos principais objetivos do novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.242/2016) é reforçar o papel do Estado na área da inovação, pesquisa científica e tecnológica e reconhecer a imprescindibilidade do setor privado, incluindo-o no raio de alcance das políticas públicas. Neste sentido, a Lei enfatiza a necessidade de buscar novas normas de desburocratizar as possibilidades de interação entre os setores público e privado, sendo, os NITs, peça fundamental desta relação. Os NITs ganham relevância no contexto da pesquisa tecnológica e de inovação, pois terão atuação destacada nesse intercâmbio.

Os NITs, dentro da estrutura universitária, são os órgãos responsáveis pela proteção dos direitos de propriedade intelectual gerados na instituição, bem como administrar os pedidos de proteção junto aos órgãos de registro, nacionais e internacionais. Importante reforçar que para os NITs, uma de suas metas principais é buscar e promover a transferência destas tecnologias, permitindo que o conhecimento ultrapasse a fronteira universitária e se dissemine pela sociedade e traga resultado financeiro para a instituição, que poderá se servir de tais recursos para alimentar a própria atividade de pesquisa.

Embora a transferência de tecnologia possua um fluxo de tramitação conhecido, conforme mencionado por Bradley *et al.* (2013), Sharma, Kumar, Lalande (2006),

Chesbrough (2003) e Rogers *et al.*, (2000), este não representa, na prática, todos os detalhes que devem ser observados para que se alcance o êxito na missão de transferir tecnologia universitária para empresas.

Portanto, para transferir uma tecnologia partimos do pressuposto da existência de uma descoberta que seja passível de proteção, que desperte o interesse mercadológico de empresas e que tenha possibilidade de ser comercializada.

Visto isto, torna-se necessário compreender quais as ações e as características que compõem cada uma das fases descritas na Figura 2, e quais as medidas que podem ser adotadas pelas universidades na adaptação deste modelo à sua realidade.

3.1.1 Etapas do modelo tradicional de transferência de tecnologia universitária

A seguir, abordaremos cada uma das ações definidas nas etapas do modelo tradicional de transferência de tecnologia universitária descrito por Bradley *et al.* (2013), e presentes na Figura 2, na perspectiva de proteger os resultados das pesquisas realizadas nas universidades em busca de licenciamentos e cessões para exploração econômica.

3.1.1.1 Pesquisador reconhecendo que desenvolveu uma invenção

Trata-se de uma fase que traduz um reconhecimento do próprio pesquisador sobre algo que foi desenvolvido na sua pesquisa e que possua características de uma descoberta com potencial inventivo. Todavia, na prática, esta percepção não é tão simples de se adquirir, tendo em vista que a novidade envolvida nesta descoberta deve possuir nível internacional, além de cumprir com os demais requisitos específicos previstos na Lei de Propriedade Industrial (Lei 9.279/96), como atividade inventiva e aplicação industrial, para o caso de patenteamento.

Ainda, analisando esta fase do modelo, percebe-se que existem passos anteriores a ela que poderiam tornar o modelo mais apropriado para uma transferência de tecnologia, como por exemplo, o pesquisador ser orientado para desenvolver sua pesquisa visando às necessidades tecnológicas do mercado.

Nos modelos de inovação aberta, onde a aproximação e as trocas de informações estão mais presentes entre as universidades e as empresas, a identificação das invenções alcançadas também não é uma tarefa simples de executar. Mesmo existindo um alinhamento prévio da

pesquisa, desde o início da interação, o reconhecimento do potencial inovativo desses resultados precisa de uma análise mais criteriosa que deve ser realizada por especialistas em propriedade intelectual com conhecimento na área da tecnologia.

Alinhado a este entendimento, Sinisterra *et al.* (2021) reforçam que pesquisas mais próximas das necessidades do mercado, com protótipos e provas de conceitos em escalas pré-piloto e piloto realizadas, diminuem os riscos no desenvolvimento da tecnologia e aproxima as empresas das universidades para uma formalização de transferência de tecnologia, assim, se o pesquisador avançar nos resultados de sua pesquisa, para fases mais próximas de produtos mercadológicos, o próprio reconhecimento do potencial da sua invenção se torna uma tarefa mais acessível.

3.1.1.2 Revelação da invenção ao NIT

Buscar as informações corretas, junto aos pesquisadores, sobre dados da invenção é uma tarefa que deve ser conduzida com cautela e paciência, pois o NIT está lidando com um bem intelectual que muitas vezes passou anos em sigilo e no controle rígido do pesquisador, até que fossem revelados a alguém.

Nesse sentido, percebe-se que uma grande parte dos pesquisadores ficam receosos em revelar “todos” os detalhes da invenção para o agente do NIT, por isso, como reforça Markman *et al.* (2008), é imprescindível que barreiras como falta de confiança, sigilo e questões de confidencialidade devam ser superadas para que se possa ter uma avaliação realista e com viés de mercado sobre a invenção.

Ao encontro deste posicionamento, Heinzl *et al.* (2013) mencionam que o apoio institucional nas ações que envolvem a transferência de tecnologia traz um diferencial para a instituição. A estruturação do NIT tem papel fundamental nesta relação, pois será o interlocutor direto para ouvir, assessorar e orientar os pesquisadores, portanto é fundamental que estejam preparados para tratar dos assuntos relacionados à proteção do conhecimento e aos possíveis procedimentos que envolvem o processo de licenciamento ou cessão dos bens intangíveis.

Assim, pensando na criação da estrutura institucional para a transferência de tecnologia, é importante possuir uma estratégia e uma missão institucional especificamente sobre o tema e sobre as pesquisas realizadas na instituição. A pesquisa deve possuir um foco temático, conforme é implementada em centros de pesquisa, reunindo condições de

infraestrutura técnica, recursos e experiência para facilitar a ação de transferência de tecnologia. Além disso, é importante que a estratégia de pesquisa observe os equipamentos e os recursos que são necessários para desenvolver resultados com potencial mercadológico, pois é crucial que os resultados de P&D despertem interesse nas empresas, e isso se aplica em orientar a pesquisa básica e aplicada, para a necessidade do mercado. Outro requisito é possuir uma infraestrutura adequada para as pesquisas e para as ações de transferência de tecnologia, observando a qualificação das equipes de pesquisa e dos NITs, as questões de recursos financeiros e humanos e infraestrutura técnica. O capital humano, científico e tecnológico é essencial para o aprimoramento do desempenho da transferência de tecnologia das instituições de ensino. Um aspecto que deve ser observado é o desenvolvimento de um projeto organizacional de pesquisa onde o foco seja a transferência de tecnologia, criando equipes e estrutura de pesquisa, preferencialmente em tempo integral, ou ainda, disciplinar ou interdisciplinar, com o viés mercadológico. O pesquisador possui um papel fundamental para a realização da transferência de tecnologia, tendo em vista sua participação na criação da invenção, no fornecimento de informações para NIT e no suporte técnico quando do repasse da tecnologia ao Licenciado (HEINZL *et al.*, 2013).

3.1.1.3 NIT avalia e decide pela proteção ou não

A avaliação sobre as potencialidades das invenções realizadas nos laboratórios da Universidade deve ser realizada, preferencialmente, por pessoas que detenham experiência de mercado para identificar a potencialidade das invenções e decidir pela proteção ou não. Este é um passo importante para as estruturas universitárias já que ao decidir pela proteção, está se gerando um passivo institucional, uma vez que a manutenção dos bens intangíveis protegidos gera um custo fixo e crescente ao seu titular, considerando que, ao passar dos anos, a proteção dos ativos se torna mais custosa.

Como mecanismos de avaliação da invenção é fundamental que ocorram análises técnicas-econômicas e de mercado sobre o potencial da tecnologia, que, conforme a Lei de Inovação brasileira, é atribuição dos NITs. Para isso, os recursos humanos que atuam neste setor das universidades necessitam de treinamento especializado para aguçar estas percepções e saber, com precisão, localizar as informações corretas da potencialidade da tecnologia e sua inserção no mercado (SINISTERRA *et al.*, 2021; HEINZL *et al.* 2013).

3.1.1.4 Aplicação da patente

Esta ação tem relação com a proteção do resultado da pesquisa realizada pela Universidade. Identificar o escopo de proteção da patente, definindo o campo de aplicação da tecnologia e suas reivindicações é um dos pontos que chama muita atenção na avaliação das empresas diante de um possível licenciamento. Definir questões de proteção nacional, com possibilidade de estender a outros países dentro dos prazos legais, são estratégias que devem ser definidas no momento da proteção da tecnologia, observando o potencial mercadológico da tecnologia.

Segundo Lotufo (2009), a definição consistente de práticas e procedimentos institucionais para a atuação dos NITs nas ICTs é um dos grandes entraves para a consecução do depósito de patentes robustos e da elaboração de contratos de licenciamento pela instituição. Uma questão fundamental é a segurança jurídica dos acordos e contratos assinados pelas ICTs, dado que os projetos de desenvolvimento envolvem várias fases de desenvolvimento, com risco inerente na sua execução e na forma apropriada de proteger os resultados da pesquisa.

Para as universidades, a redação de patentes nacionais ainda é o serviço mais contratado externamente, ou seja, terceirizada por mais de 35% dos 138 NITs que responderam ao questionário FORTEC ano base 2020, mais uma vez, por conta da dificuldade de internalização desse serviço, que é extremamente técnico e demanda o domínio das diversas áreas do conhecimento relacionadas às tecnologias desenvolvidas nas universidades a serem protegidas.

O sistema de proteção por patentes é essencial para setores industriais onde a reprodução de invenções por imitação é relativamente simples, como nas áreas da química e equipamentos eletromecânicos. Outra classificação importante é que, para inovação de produto, os mecanismos de apropriação mais eficientes são as patentes, enquanto para processos, o mecanismo mais adequado, em geral e principalmente para as empresas, é o segredo industrial. O conhecimento tácito e codificável disponível influencia a possibilidade de imitação, dado que há maior facilidade na transmissão e no recebimento da informação. O marco legal e outros aspectos relacionados ao sistema de propriedade industrial de um país também têm forte influência sobre o grau de proteção de tecnologias (TEECE, 1986).

3.1.1.5 Prospecção mercadológica de empresas e empreendedores

A prospecção mercadológica deve ser monitorada desde a fase inicial da pesquisa, tendo em vista que direciona o resultado da pesquisa para potenciais empresas interessadas na sua exploração.

Para Van Normam e Eisenkot (2017), quando se está buscando uma empresa para licenciar as tecnologias da universidade, é fundamental que os NITs já conheçam potenciais parcerias para que a relação seja frutífera, facilitando o contato e as apresentações das tecnologias entre os empreendedores e os pesquisadores ou entre os profissionais de desenvolvimento da indústria e os pesquisadores. Os NITs podem preparar um sumário executivo sobre as tecnologias, em formato sucinto, mas que contenha todas as informações relevantes da tecnologia e do mercado, que serviriam de subsídio para publicar listas de suas tecnologias disponíveis ou enviar informações sobre novas tecnologias para empresas que se enquadrem no perfil de potenciais licenciantes. É importante ressaltar que o sumário executivo deve conter somente informações não confidenciais para evitar possíveis infrações por terceiros. O inventor deve buscar ter parceiros de pesquisa em empresas, entendendo quais são seus interesses e necessidades, fato que possibilita identificar tecnologias existentes na universidade que atenderiam a sua demanda, criando uma potencial relação de licenciamento.

Manter um registro e um gerenciamento sobre informações das empresas, seus segmentos, interesses em inovação, nomes de contatos são procedimentos que facilitam uma aproximação. Existe a necessidade de priorizar o aspecto comercial da relação que engloba a transferência de tecnologia (HEINZL *et al.*, 2013)

Estas ações são fundamentais para que ocorra uma rede de contatos permanente entre universidades e empresas, principalmente focadas em pessoas específicas com poder de decisão, pois facilitam o desenvolvimento das atividades de aproximação, apresentação, demonstração e formalização no repasse das tecnologias alcançadas nos laboratórios das universidades (PRADHAM, 2016; VAN NORMAM; EISENKOT, 2017).

Para Schaeffer, Ruffoni e Puffal (2015), prospectar empresas, independente do seu tamanho, mas que atuem motivadas em aumentar sua habilidade de encontrar e absorver tecnologias desenvolvidas pelas ICTs, é um fator relevante a ser buscado e aumenta as chances de êxito nas relações de transferência de tecnologia.

3.1.1.6 Negociação e acordo de licenciamento

As negociações são fases extremamente complexas entre as universidades e as empresas, envolvendo longos períodos de reuniões até que se chegue a um termo aceitável por todas as partes envolvidas. Algumas medidas simples para agilizar esta fase podem auxiliar na transposição desta barreira.

As universidades estão, cada vez mais, utilizando portais de tecnologia para promover suas invenções e definir as regras para suas licenças e cessões. Além disso, algumas universidades estrangeiras começaram a automatizar suas transações, principalmente com uma negociação prévia calcada no uso de Acordos de Transferência de Material, o que pode exigir um tempo e esforço maior no início da relação, mas notavelmente, esse esforço facilita as relações de transferência de tecnologia das Universidades, pois a empresa tem acesso antecipado à tecnologia podendo realizar os testes necessários para reconhecer o potencial da mesma. Para Pradham (2016), o uso de sistemas de transação automatizado terá seu uso cada vez mais crescente nos próximos anos e incluirá licenciamentos expressos, licenciamentos rápidos e até mesmo, certos tipos de contratos de pesquisa patrocinados instantaneamente. O aumento nas transações eletrônicas será impulsionado principalmente pela necessidade de reduzir negociações demoradas para acordos que podem ser automatizados e pela necessidade de melhorar o acesso às tecnologias universitárias (PRADHAM, 2016).

Embora se busque a agilidade nas negociações e nos detalhes do Acordo, deve-se levar em conta as especificidades de cada tecnologia desenvolvida, portanto, os NITs devem conhecer antecipadamente o risco percebido da tecnologia, os possíveis impactos ambientais a serem causados, o estágio atual de desenvolvimento da invenção, o custo projetado de trazer um produto para o mercado, o tamanho do mercado potencial, a margem de lucro prevista, a força das reivindicações da patente, a legitimidade da patente, as perspectivas de pedidos de patentes pendentes, custo estimado da pesquisa que levou à invenção, o escopo da licença (por exemplo, exclusiva vs. não exclusiva, âmbito geográfico e campo de uso) e taxas reais conhecidas para invenções comparáveis. Um exemplo dessas situações específicas é que as taxas de licenciamento inicial para *startups* tendem a ser mais baixas do que de outras empresas já constituídas, podendo até ser zero, quando a tecnologia está em desenvolvimento inicial, porque o potencial comercial é incerto e certamente será necessário um investimento significativo antes que a invenção seja comercialmente viável (VAN NORMAN; EISENKOT, 2017).

3.1.1.7 Licença da tecnologia

A formalização das licenças de tecnologias é um processo que necessita seguir os trâmites impostos pela legislação e pelos setores definidos nas universidades, o que pode se tornar burocrático e demorado. No Brasil, para as universidades públicas, ainda temos algumas exigências adicionais, quando falamos em licenciamento exclusivo da tecnologia, já que a Lei de Inovação (Lei 10.973/04) exige que cláusulas de exclusividade devem ser precedidas da publicação de extrato da oferta tecnológica em sítio eletrônico oficial da ICT.

Conforme podemos verificar na Figura 2, a participação da ICT ocorre até a etapa de formalização da licença de uma tecnologia oriunda de pesquisa científica desenvolvida por um pesquisador. Essa participação pode, ainda, se estender até a prestação de assistência técnica pelo próprio pesquisador, para a implantação da tecnologia no ambiente industrial, de acordo com as condições previstas no próprio acordo de transferência de tecnologia. A partir desse momento, a obrigação de tornar esses resultados transferidos em inovação, é totalmente da empresa. Esse processo linear e sequencial, acaba não permitindo uma ajuda mais efetiva da universidade nas dificuldades da empresa nesta tarefa.

Visto isso, a seleção da empresa licenciada e as condições formalizadas na licença são questões que exigem um estudo minucioso para apurar as reais condições da empresa em utilizar economicamente a tecnologia. Nesta fase do processo de transferência de tecnologia, nas universidades públicas a Procuradoria Jurídica exige a apresentação de todos os documentos relativos à legitimidade da empresa, inclusive apresentação de qualificação técnica e qualificação econômico-financeira, comprovando a capacidade da empresa em explorar a tecnologia em questão.

3.1.1.8 Público-alvo: empresas existentes ou *spin-offs/startups*

As empresas receptoras das tecnologias desenvolvidas nas universidades necessitam estar preparadas para a recepção desse conhecimento, definindo previamente seus interesses e formas para exploração do bem repassado. Portanto, definir o que se busca de conhecimento científico e tecnológico para formalizar o objeto da transferência de tecnologia, estruturando a capacidade de absorção e a utilização da tecnologia são passos básicos que devem ser realizados pelas empresas.

Segundo Heinzl *et al.* (2013), os fatores relacionados ao ambiente e à transação repercutem diretamente na relação da transferência de tecnologia, podendo facilitar ou prejudicar uma ação desse tipo, por conseguinte, deve-se observar a dimensão das condições da transferência, no que tange aos custos, distância e tratamento de direitos sobre a propriedade intelectual. O primeiro diz respeito aos custos financeiros do projeto da tecnologia, normalmente arcados pela empresa, que devem ser vistos como investimento pelas empresas receptoras. No entanto, algumas empresas relutam em investir em tais projetos de pesquisa e inovação devido às incertezas de alcançar os resultados, do risco de alcançar um retorno financeiro sobre o investimento e dos longos prazos para retorno do investimento. Esses fatores devem ser alinhados e observados na busca da empresa receptora.

A distância geográfica também é um fator que deve ser observado para uma relação mais próxima entre o fornecedor e receptor da tecnologia. Uma colaboração mais presente entre os agentes é facilitada quando eles estão geograficamente mais próximos um do outro. Ainda, regras sobre os direitos de propriedade intelectual devem ser claras e devem atender aos requisitos e necessidades da empresa para o seu uso e ao mesmo tempo assegurar o uso pela ICT para fins de ensino e pesquisa, preservando a confidencialidade das informações.

Quando o foco da licença envolve uma *startup* ou spin-off, é importante estar ciente das dificuldades que esta empresa nascente enfrentará, ainda mais que existe um entendimento universal de que as invenções universitárias estão em estágio inicial da tecnologia e precisam de desenvolvimento substancial para estarem prontas a entrarem no mercado (NAG; GUPTA; TURO, 2020). Visto isso, se torna fundamental para o sucesso do licenciamento adequar a negociação para esta realidade, ciente das limitações desse tipo de empresa.

Neste sentido, as alterações propostas pela legislação brasileira na busca da desburocratização das interações universidade - empresa vão exigir uma atuação mais complexa dos NITs, em especial sob a ótica jurídica. O Decreto n. 9.283/18 determina, por exemplo, em seu artigo 11, §1º, que o licenciamento de tecnologia poderá ocorrer para uma empresa que tenha em seu quadro societário a própria ICT licenciante ou, até mesmo, ao pesquisador público da ICT. Essa possibilidade passa a depender das regras estipuladas pela política de inovação de cada ICT pública, mas é inequivocamente uma medida que busca estimular a geração de *startups* e spin-offs, embora seja um desafio aos NITs e às Procuradorias Federais determinar uma orientação que evite conflitos de interesses nestas

relações, sem prejudicar a iniciativa empreendedora que se busca estimular (FERREIRA; MEDEIROS, 2021).

Geralmente os pesquisadores desconhecem o potencial de aplicabilidade de suas invenções, bem como os mecanismos de transferência existentes nas universidades, assim, os NITs têm auxiliado aos pesquisadores na compreensão da relevância de proteger os resultados científicos, dando um suporte necessário para a divulgação das patentes desenvolvidas no âmbito das universidades, assim como na criação de *spin-offs* acadêmicas (SIEGEL; VEUGELERS; WRIGHT, 2007).

3.1.2 Barreiras e soluções descritas na literatura sobre a transferência de tecnologia universitária

Conforme constatado por Nag, Gupta e Turo, (2020), a transferência de tecnologias desenvolvidas por universidades não era uma prioridade para as universidades e não era levada em consideração em suas perspectivas estratégicas. Era considerada como um processo natural de oferta de produto, sem grandes especificidades da relação que envolve esta prática. Esta percepção mudou, atualmente, muitas universidades listam a comercialização de tecnologia dentre suas 5 estratégias principais, o que despertou a necessidade de melhorias no processo utilizado.

No Brasil, muitos dos avanços na legislação da área de transferência de tecnologia universitária foram alcançados devido ao acompanhamento das experiências internacionais. Os Estados Unidos, frente à sua liderança econômica mundial, foi o primeiro país a criar uma estrutura jurídica sobre a relação Universidade-Empresa, Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, o *Bayh-Dole Act*, em 1980. O objetivo deste Ato foi regular e normatizar todos os aspectos relacionados com a proteção da propriedade intelectual e comercialização dos resultados de pesquisa, no âmbito das instituições públicas de pesquisa e das pequenas e médias empresas. Esta regulamentação, complementada com outras normas e procedimentos, constituiu a base das melhores práticas adotadas por todas as instituições norte-americanas de pesquisa para administrar, de forma eficaz e eficiente, a inovação tecnológica derivada da cooperação entre instituições de ciência e tecnologia e as empresas (SANTOS, 2005; SINISTERRA *et al.*, 2021).

Nos Estados Unidos, em 2018, mais de US\$ 71 bilhões de dólares foram gastos em pesquisas patrocinadas pelo governo federal em universidades. Aproximadamente US\$ 2,94

bilhões foram as receitas geradas por licenciamento em 2018, apenas no processo de levar invenções acadêmicas para o mercado. Incluindo os laboratórios federais, os EUA investem mais de US\$ 100 bilhões a cada ano em financiamento de pesquisas, com um gasto acumulado de mais de um trilhão de dólares nos últimos 15 anos (NAG; GUPTA; TURO, 2020).

Análises dos dados da Association of University Technology Managers (AUTM) demonstram a grande diversidade de ambientes em que os NITs das Universidades operam, o que influencia muito na sua capacidade de atingir metas e objetivos pretendidos, ou seja, cada situação é particular.

No Brasil, segundo Cheib *et al.* (2020), um dos principais gargalos identificados no âmbito da transferência de tecnologia em ICTs consiste na escassez de conhecimento técnico necessário nas empresas para o desenvolvimento e escalonamento das tecnologias repassadas.

No mesmo sentido, Rapini *et al.* (2017) apontam que uma das dificuldades identificadas na literatura, no que tange à cooperação entre ICTs e empresas, se refere ao fator humano, ou seja, a ausência de pessoal qualificado em ambos os lados capazes de promover a interação e de construir uma linguagem em comum para o aproveitamento dos resultados transferidos.

Schaeffer, Rufoni e Puffal (2015) destacam as diferenças no nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação e na transferência. Além desta dificuldade, citam ainda a elevada burocracia nas ICTs, o grau de incerteza dos projetos e o direito relacionado à negociação da propriedade intelectual sobre os resultados da pesquisa.

Os problemas para acelerar a transferência de tecnologia e conhecimento entre as universidades e as empresas são perceptíveis. Sabe-se que a demanda proposta pela indústria por conhecimento universitário e a capacidade de absorção da indústria local, são, em geral, baixos, ainda mais que grande parte da indústria, principalmente as pequenas e médias empresas, não percebem o valor que uma relação estreita entre universidade e empresa pode agregar para seu crescimento econômico. Para que sejam superados estes problemas será necessário motivar as duas comunidades a se conhecerem melhor. Um número muito significativo de acadêmicos e pesquisadores ainda não reconhecem o seu papel nas atividades de transferência de conhecimento, sentem que há falta de incentivos para que possam se envolver mais, necessitando de maiores orientações no desenvolvimento de melhores práticas em parcerias e treinamento empresarial (HAGEN, 2008).

Sinisterra *et al.* (2021) reconhecem que no Brasil se verificam casos de sucesso de transferência de tecnologia universitária gerando novos processos e produtos no mercado, embora ainda em baixa escala quando comparado com países desenvolvidos como os Estados Unidos e alguns países da Europa. Apontam uma falta de maturidade no processo de inovação e atribuem este panorama a alguns gargalos e à burocracia, tais como, falta de experiência na comercialização das tecnologias oriundas das universidades, bem como pela falta de uma cultura empresarial. Ainda, salienta que os processos de transferência de tecnologia têm sofrido uma evolução, onde os investidores receptores da tecnologia requerem uma diminuição do risco atrelado à exploração da tecnologia, o que exige das Universidades um resultado de pesquisa mais próximo do mercado, com protótipos e provas de conceito realizadas, bem como análises técnicas-econômicas e de mercado sobre o potencial da tecnologia.

A exemplo disto, mesmo diante dos problemas apontados por Sinisterra *et al.* (2021), podemos observar os números relatados por Torkomian *et al.* (2021), tendo como base os dados levantados pela Pesquisa FORTEC junto às ICTs brasileiras, onde os contratos de licenciamentos com recebimento de receitas aumentaram de 206, em 2016, para 361, em 2019. Nesta mesma seara, os valores arrecadados por royalties às ICTs também tiveram uma alta neste período, de 17 milhões, em 2016, para 40 milhões, em 2019.

Para Pagani *et al.* (2016), os processos de transferência de tecnologia e interação entre universidade e empresa, em países em desenvolvimento, na sua grande maioria, resumem-se a atividades baseadas na prestação de serviços. Este tipo de aproximação, que funciona há muito tempo e com êxito, pode ser aproveitado para consolidar o caminho e potencializar as oportunidades no desenvolvimento de novas soluções tecnológicas. Se as interações que ocorrem atualmente estão mais focadas na prestação de serviços, deve-se realizar esta ação com eficiência, tornando o serviço um diferencial de qualidade e gerando uma impressão positiva no contratante, desmistificando as questões envolvendo a demora na formalização do processo, a burocracia da contratação e a qualidade do serviço entregue, fazendo com que se conquiste a confiança do parceiro, possibilitando novas ações de aproximação em busca de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias inovadoras.

Warren, Hanke e Trotzer, (2008) realizaram um estudo junto a duzentas universidades norte americanas, para verificar os resultados atingidos pelos NITs no licenciamento da propriedade intelectual desenvolvida a partir das atividades de pesquisa de uma universidade. Neste estudo ficou diagnosticado que a localização da instituição ser próxima ou inserida em

um ecossistema empreendedor e ter acesso disponível a fundos de Venture Capital, são fatores relevantes para a efetivação da transferência de tecnologia. Os investidores de capital de risco irão para onde tenham uma chance maior de obter retornos financeiros elevados, com riscos mais baixos, buscando locais onde uma gama completa de infraestrutura e suporte em conhecimento esteja disponível para alimentar os novos empreendimentos. Observaram que as prioridades entre os NITs mudam, o que indica que uniformizar as "melhores práticas" podem não ser apropriadas para todas as universidades, dado que seus NITs são encarregados de diferentes missões e diferentes ambientes. Com base nessas observações, a missão e o meio ambiente são os dois principais motores de estratégias eficazes para a comercialização de tecnologia das universidades. A estratégia de transferência de tecnologia universitária deve ter um alinhamento claro com a missão institucional, tendo apoio dos níveis superiores da administração da instituição, alinhando as atividades dos NITs com os objetivos mais amplos da instituição, que possam justificar o investimento de recursos necessários para atingir os retornos esperados. Definir as medidas de retorno é um fator importante no desenvolvimento de uma estratégia bem alinhada, que podem focar no retorno financeiro à instituição, retornos econômicos para o País e/ou ampliar a qualidade de vida e os valores a toda sociedade. Portanto, o ambiente em que a universidade está localizada deve ser levado em consideração para estabelecer mecanismos que sejam mais adequados para alavancar as competências específicas de uma instituição e os recursos que estão prontamente disponíveis por ela (ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; WARREN; HANKE; TROTZER, 2008).

Warren, Hanke e Trotzer, (2008), por meio desse estudo, identificaram ações para melhorar a ocorrência e a eficiência do licenciamento, apoiando a economia local, melhorando a taxa de sucesso para criação de *startups* e aplicando corretamente os recursos financeiros em *startups*, tendo em vista que são limitados.

A primeira ação seria quanto à consolidação de recursos, onde várias universidades unem recursos para ofertar tecnologias para grandes empresas existentes e para *startups* financiadas por Venture Capital. Isso melhoraria as chances de transferência de tecnologia de universidades localizadas em locais remotos, uma vez que a taxa de licenciamento destas está significativamente abaixo de outras universidades sediadas próximas a ecossistemas que possuam apoio. Como muitas das universidades estão preocupadas com o custo operacional de seus NITs, o agrupamento dessas universidades, combinando suas atividades de licenciamento em escritórios centrais aumentaria a chance de êxito na transferência das tecnologias e reduziria os custos operacionais. Estas medidas facilitariam o acesso de

licenciadores em potencial, pois teriam menos lugares para visitar e estabelecer relacionamentos, podendo, inclusive, identificar uma combinação de tecnologias ou soluções tecnológicas aos interessados. Combinar recursos de licenciamento ajudaria nesse “agrupamento de valor” de invenções. Os escritórios, por estarem em maior contato com o mercado receptor, ficariam mais preparados para aconselhar seus pesquisadores sobre quais patentes são mais propensas a serem comercializadas e, assim, reduzir os custos de patentear invenções sem potencialidade. As tecnologias que são comercializadas para *startups* teriam maior probabilidade de se tornarem investimentos futuros para empreendedores e fontes de financiamento, já que podem dispor dessas estruturas conjuntas.

Ainda, Warren, Hanke e Trotzer, (2008) propõem uma relação mais ágil e prática entre as partes, removendo as barreiras para o corpo docente iniciar empresas em torno da universidade e dos centros de pesquisa. Muitas vezes, os NITs exigem condições múltiplas e irracionais para a tecnologia ser licenciada para *startups*. Alguns pontos que podem ser barreiras para esse tipo de transferência de tecnologia seria:

- a) reembolso imediato à universidade por todos os custos da patente e sua manutenção futura;
- b) apresentação de plano de negócios completo a ser revisado pelo NIT;
- c) insuficiência de capital próprio da empresa;
- d) participação acionária na nova empresa com possibilidade de compra pela Universidade e royalties sobre vendas futuras;
- e) dificuldades em alinhar o interesse da empresa com a necessidade de apoiar a economia e agendas locais;
- f) questões financeiras.

Como comentam Sinisterra *et al.* (2021), os NITs estão patenteando invenções com pouco estudo sobre o seu valor de mercado, o que faz com que a maioria das patentes acabem ficando sem despertar o interesse pelas empresas e, conseqüentemente, sem aplicabilidade comercial. Diante desta certeza, é imprescindível facilitar o acesso de quem deseja explorá-las. Para isso ocorrer, de forma mais fluída, seria importante a Universidade oferecer programas de treinamento para o corpo docente que deseja formar uma nova empresa a partir de recursos limitados, sem o apoio de investidores e sem financiamento de capital.

Seguindo na linha de estudo de Warren, Hanke e Trotzer, (2008), desenvolver um Portal de Conhecimento Dinâmico na Internet, diferente dos portais estáticos que são vistos nas páginas web das universidades, onde são apresentadas suas tecnologias, facilitaria o

acesso de empreendedores às universidades que estão em regiões que não possuem uma infraestrutura empresarial forte. Por meio do Portal ocorreria uma aproximação das partes, estabelecendo relacionamentos que podem ser criados e aprimorados por meio da aplicação de diversos conhecimentos trazidos por cada um dos participantes deste Portal. O Portal seria uma plataforma para que os participantes pudessem desencadear ideias e conceitos, em busca de soluções tecnológicas. Os buscadores de soluções, neste caso, aqueles que desejam estabelecer uma nova empresa, criam uma solicitação na web que é então respondida por aqueles pesquisadores que detém conhecimento e experiência para atender a demanda. Os especialistas não trabalham isoladamente respondendo a uma demanda específica, eles oferecem informações tácitas, acessando suas próprias redes de contato e avaliando as possíveis transações, até consolidar na formalização da transferência de tecnologia pretendida. No Brasil, um exemplo deste tipo de iniciativa foi a criação da *Plataforma iTEC*, uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e executada pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), onde o objetivo era desenvolver a inovação aberta com transferência de tecnologia entre as instituições de pesquisa e os setores empresariais, gerando novos negócios, mas, infelizmente, por falta de recursos financeiros e humanos não prosseguiu ativa.

A consolidação de esforços entre universidades para alavancar a transferência de tecnologia universitária parece ser apropriada para a realidade em que o Brasil se encontra, tendo em vista a distância geográfica que pode existir entre empresas e universidades com interesses em comum, facilitando uma aproximação entre as partes interessadas. Da mesma forma, simplificar o acesso das tecnologias universitárias aos pesquisadores empreendedores que buscam inovar é muito importante para a criação de novos negócios, tendo em vista a relevância do conhecimento técnico para o êxito das *spin-offs* e *startups*. Por fim, a tecnologia para desenvolvimento de portal de conhecimento dinâmico na internet, sugerida por Tottzer *et al.* (2008), pode ser uma ferramenta interessante de ser reproduzida no Brasil, embora as questões de sigilo das informações dos projetos de pesquisa devam ser observadas com muita cautela, para não incorrer em prejuízo para a proteção de resultados futuros.

Alinhado com a possibilidade de realizar licenciamentos para a criação de *spin-offs*, já que têm sido um dos principais modos de comercialização tecnológica realizadas pelos NITs, se faz necessário prever a formalização de contratos de licença de inovação tecnológica entre a universidade, os empresários, as empresas de capital de risco ou ainda, com empresas existentes. Normalmente, *spin-offs* são criados com investimentos de capital de risco

(MARKMAN *et al.*, 2008). No entanto, as universidades que apoiam as *spin-offs* geralmente carecem de recursos internos suficientes e, portanto, é necessário para elas terem parceiros industriais que auxiliem no acesso a recursos que são considerados fundamentais para o sucesso da exploração da tecnologia licenciada. Esses novos empreendimentos são conhecidos como *spin-offs* de joint venture, onde uma inovação tecnológica é atribuída a uma empresa e a propriedade se torna conjunta da universidade e do parceiro industrial. É necessário que as ICTs possuam uma política clara para a criação de empresas spin-off por pesquisadores, já que muitos problemas ocorrem exatamente pela falta de diretrizes e de uma orientação prática do NIT na transferência de tecnologia para a criação de *spin-off*. Além disso, as empresas *spin-offs* exigirão uma forte infraestrutura de suporte que forneça uma ampla gama de apoio às suas atividades de comercialização até que estejam estabelecidas no mercado e que possam se manter financeiramente sozinhas (HEINZL *et al.*, 2013).

Pradham (2016) comenta que é necessário que as universidades estabeleçam infraestrutura, instalações e recursos financeiros para serem oferecidas às *spin-offs* e *startups* no seu desenvolvimento. Com um foco cada vez maior no empreendedorismo para desenvolvimentos de empresas desse porte, as universidades, motivadas pela necessidade de aprimorar o ecossistema de inovação local e buscar um impacto econômico, estão criando programas e infraestrutura para preencher as lacunas de que as empresas nascentes, como *startups*, *spin-offs*, e pequenas e médias precisam, desde instalações até espaço e financiamento, o que facilita a aproximação entre estes agentes e resulta na formalização da transferência de tecnologia.

Seguindo o entendimento que a transferência de tecnologia para as *startups* pode ser impactante para a economia, muitas universidades mantêm fundos de capital semente e fundos para empresas em estágio inicial. O acesso a financiamentos, o acesso a outros empreendedores e o acesso a um ecossistema com outras *startups* e empresas semelhantes são fatores que influenciam a criação e as iniciativas de novas *startups* (NAG; GUPTA; TURO, 2020).

Como exemplo desta perspectiva trazida por Nag, Gupta e Turo, (2020), Pradham (2016) e Markman *et al.* (2008), no Brasil, segundo pesquisa realizada pelo FORTEC, já anteriormente mencionada, tendo como base o ano de 2019, dos 128 respondentes, 22 ICTs afirmaram que criaram 86 novas empresas spin-off em 2019, fato que demonstra que este tipo de transferência de tecnologia está sendo uma importante forma de levar o conhecimento desenvolvido nas Universidades para a sociedade (TORKOMIAN *et al.* 2021).

Nesta mesma linha, dados atualizados do FORTEC, tendo como base o ano de 2020, demonstram que este tipo de iniciativa está em crescimento, onde 139 NITs participaram da pesquisa e informaram que foram criadas 130 novas empresas *spin-offs* neste ano, sendo criadas por 31 ICTs (FORTEC, 2021).

Embora o número total de *startups* do mundo acadêmico seja muito pequeno em comparação com o números nacionais gerais de criação de empresas, o impacto desses desdobramentos na economia é substancial. A Universidade de Stanford sozinha originou gigantes como Google, Cisco e HP. As taxas de sobrevivência, os fundos arrecadados e o momento certo para a venda/fusão da empresa são maiores entre as *startups* quando a sua base é constituída em universidades por ex-alunos e utilizam tecnologia licenciada pela própria universidade (NAG; GUPTA; TURO, 2020).

Na mesma linha de entendimento, as universidades europeias adotaram uma visão e um comportamento mais empreendedor (VAN NORMAM; EISENKOT, 2017; SINISTERRA *et al.*, 2021), tomando algumas medidas que fazem com que seja aprimorada a capacidade de realizar negócios mais significativos nas parcerias com a indústria. Para isso, desenvolveram uma infraestrutura mais apropriada, onde os NITs contem com uma equipe de interface de negócios devidamente qualificada e experiente, e a instituição aprove políticas de apoio sobre estratégias de licenciamento, proteção de direitos de propriedade intelectual e incentivos para encorajar acadêmicos a depositarem patentes, como ações estratégicas a uma contribuição para a sociedade (HAGEN, 2008).

Segundo Hagen (2008), tem ocorrido um aumento crescente no número de universidades europeias que adotam essas medidas, principalmente na busca de gerar maior prosperidade e/ou apoio à comunidade empresarial e a empregabilidade dos seus graduados. Diante da melhora do setor industrial e na competitividade econômica, alguns governos europeus, especialmente o da Holanda e do Reino Unido, adotaram políticas para acelerar a transferência de novas tecnologias da base científica nas universidades para o mercado, incentivando a criação de empresas iniciantes, flexibilizando o uso de direitos de propriedade intelectual, encorajando a criação de parques científicos, incubadoras e, mais recentemente, ‘clusters’ de alta tecnologia de empresas próximas a campi universitários, incentivando as universidades a trabalhar em estreita colaboração com a comunidade de capital de risco.

Portanto, manter uma estrutura disponível, como programas de financiamento, estruturas intermediárias de suporte, regulação e legislação, são primordiais para despertar o interesse das partes envolvidas numa transferência de tecnologia. O financiamento público é

uma das formas de atrair as empresas para desenvolvimento de novos produtos e processos. Instituições que forneçam serviços com valor agregado são os requisitos que as empresas buscam nas interações com as universidades. Questões de regulação e legislação englobam as regras praticadas no mercado de transferência de tecnologia e devem estar claras e aceitas pelos envolvidos. A cultura da colaboração influencia o comportamento das empresas em projetos de transferência de tecnologia e está intimamente associada à confiança, confidencialidade e reconhecimento intelectual. É fundamental que as empresas estejam cientes dos benefícios potenciais ao embarcar em esforços colaborativos de P&D e transferência de tecnologia (HEINZL *et al.*, 2013).

Para Heinzl *et al.* (2013), a estruturação de um modelo de transferência de tecnologia, deve observar as especificadas de cada universidade, sendo fundamental criar estratégias de parcerias por meio de redes de pesquisa com outras instituições da base científica, estabelecer consórcios para construir uma melhor imagem de pesquisa, aumentar o financiamento de pesquisa, criar estruturas interligadas para pesquisar equipes, grupos, centros, entre outros e explorar os serviços de instituições intermediárias que possam facilitar a relação, como por exemplo, agências de desenvolvimento regional, escritórios de patentes, agências de consultoria de financiamento, entre outros agentes.

Importante mencionar que os centros de prova de conceito, onde se dá à demonstração da possibilidade de validação de uma ideia (ou conceito), possuem as principais responsabilidades de acelerar o processo de comercialização da inovação tecnológica de uma universidade. Com base nesta forma organizacional, o financiamento inicial para novas pesquisas seria autossuficiente, e esta nova fase da pesquisa seria conduzida no laboratório da universidade que produziu os resultados iniciais da pesquisa. Um centro de “Prova de Conceito” dentro de universidades que produzem tecnologias comercializáveis é extremamente relevante para dar suporte à infraestrutura de apoio para o desenvolvimento e comercialização da inovação, acelerando as possibilidades de tecnologias mais maduras, facilitando as atividades dos NIT, das empresas e dos investidores e minimizando os riscos de utilização da tecnologia no mercado (MARKMAN *et al.*, 2008; SINISTERRA *et al.*, 2021)

Neste sentido, Milan (2006) chama a atenção para a necessidade da criação de centros de escalonamento de tecnologias ou centros de provas de conceito nas ICTs, que permitam não só a formação de recursos humanos em graduação e pós-graduação em áreas estratégicas, mas que possam promover a apropriação de tecnologias oriundas das ICT pelo setor empresarial. Locais com tal propósito poderiam diminuir o risco, aumentar o valor e acelerar

o processo de licenciamento das invenções das ICTs para o mercado, pois estariam mais maduras a atrair o interesse do setor empresarial ou de investidores de risco.

Visto isto, buscando facilitar a identificação da percepção apresentada pelos autores estudados neste capítulo, quanto aos gargalos e entraves que as universidades enfrentam diante do processo da transferência de tecnologias protegidas em suas instituições, bem como possíveis soluções a serem adotadas para auxiliar na transposição dessas dificuldades, foi desenvolvido um quadro informativo (Quadro 02) sobre as barreiras existentes e as ações facilitadoras no processo de licenciamento e cessão de tecnologias oriundas de pesquisas em universitárias.

Quadro 2 - Barreiras e facilitadores no processo da transferência de tecnologia

Autores	Gargalos/barreiras	Facilitadores
Cheib <i>et al.</i> (2020)	- Escassez de conhecimento técnico nas empresas, necessário para o desenvolvimento e escalonamento das tecnologias repassadas.	
Rapini <i>et al.</i> (2017)	- Fator humano, ou seja, a ausência de pessoal qualificado em ambos os lados - Capacidade de Absorção da Empresa	- melhorar as relações universidade – empresa, já que a incerteza técnica diminui à medida que o produto se aproxima da etapa de comercialização. - melhorar a capacidade absorptiva das universidades e empresas, com capital para financiar o desenvolvimento dos produtos, ampliar a infraestrutura e contratar mão de obra qualificada. - agregação dos canais de transferência de informação e conhecimento.
Schaeffer, Rufoni e Puffal (2015)	- Diferenças no nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação; - Elevada burocracia nas ICTs; - Grau de incerteza dos projetos; - Propriedade intelectual	- motivação para absorver informações tecnológicas das ICTs
Hagen (2008)	- baixa demanda da indústria por conhecimento universitário; - baixa capacidade de absorção da indústria local - reconhecimento da importância da relação entre universidade-empresa que pode agregar para o crescimento econômico da sua empresa - falta de incentivos e orientações aos acadêmicos para que possam se inserir na prática da TT, realizando melhores práticas de parcerias e treinamento empresarial	- equipe do NIT qualificada e com visão de negócios. - políticas de apoio sobre estratégias de licenciamento - Incentivar proteção de direitos de propriedade intelectual - criar e difundir uma cultura institucional de TT, reconhecendo a importância dos envolvidos nesta missão. - criação de parques científicos, incubadoras e ‘clusters’ de alta tecnologia de empresas
Sinisterra <i>et al.</i> (2021)	- falta de maturidade no processo de inovação - burocracia - falta de realização de protótipos e	- criação de centros de provas de conceito.

Autores	Gargalos/barreiras	Facilitadores
	provas de conceito em escalas pré-piloto e piloto dos resultados - análises técnicas-econômicas e de mercado sobre o potencial da tecnologia	
Heinzl <i>et al.</i> (2013)		<ul style="list-style-type: none"> - apoio institucional - adequar e orientar as pesquisas na universidade - NIT competente e preparado - infraestrutura e recursos financeiros, técnico e humanos para as pesquisas e para os NITs - foco no licenciamento para a criação de <i>spin-offs</i> de joint venture - possuir registro e um gerenciamento sobre informações das empresas - projeto Organizacional de Pesquisa com viés mercadológico - apoio dos pesquisadores no desenvolvimento de tecnologias apropriadas - estruturas de Apoio para garantir uma imagem de pesquisa confiável - clareza na Demanda industrial - capacidade de absorção e capacidade de comercialização da tecnologia transferida - ter a dimensão das condições da transferência para adequar ao modelo proposto de TT - identificar e dar fácil acesso a mecanismos que facilitam o processo da transferência de tecnologia - apresentar as Condições da estrutura disponível, institucional e legal. - observar as especificadas de cada universidade
Markman <i>et al.</i> (2008)		<ul style="list-style-type: none"> - transferência bidirecional de conhecimento e experiência; - Confiança e sigilo - foco na criação de <i>spin-offs</i> apoiadas com investimento de capital de risco. - redes de inovação aberta com viés de rede de comercialização de tecnologias - tecnologias mais maduras
Pagani <i>et al.</i> (2016)		<ul style="list-style-type: none"> - diferencial de qualidade e gerando uma impressão positiva no contratante - confiança - fidelização nos serviços e pesquisas
Schaeffer (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - incertezas jurídicas; - legitimidade da TT frente a sociedade 	
Santos (2005)	<ul style="list-style-type: none"> - financiamento e estímulo do governo para a TT - boas práticas 	<ul style="list-style-type: none"> - observar as diretrizes legais que permeiam a TT e inovação - gestão organizacional (estrutura, procedimentos e gestão financeira) - recursos humanos qualificados - estratégia de negócios (relacionamentos, redes, divulgações, resultados, avaliação de desempenho)

Autores	Gargalos/barreiras	Facilitadores
Warren, Hanke e Trotzer (2008) e Albuquerque <i>et al.</i> (2015)	<ul style="list-style-type: none"> - diversidade de ambientes em que os NITs das Universidades operam - universidades geograficamente isoladas possuem limitações de acesso de empresas - pouca infraestrutura de investimento - definir as medidas de retorno financeiro 	<ul style="list-style-type: none"> - acesso a fundos de Venture Capital - uniformizar as "melhores práticas" - missão e o meio ambiente são os dois principais motores de estratégias para a TT - infraestrutura e suporte em conhecimento disponível - consolidação de recursos entre várias universidades combinando suas atividades de licenciamento em escritórios centrais - criação de NITs centrais - centralizar e facilitar o acesso de potenciais licenciadores às tecnologias - aconselhar seus pesquisadores sobre quais patentes são mais propensas a serem comercializadas e focar nestas - reduzir os custos de patentear invenções sem potencialidade - relação mais ágil e prática entre as partes, facilitando o acesso do corpo docente ao licenciamento de tecnologias - oferecer programas de treinamento para o corpo docente que deseja formar uma nova empresa - Portal de Conhecimento Dinâmico na Internet/ Vitrines Tecnológicas com possibilidade de interação dos interessados contribuindo para uma demanda específica
Pradham (2016)		<ul style="list-style-type: none"> - universidade devem disponibilizar programa, infraestrutura, instalações e recurso financeiro para preencher as lacunas de que as empresas nascentes enfrentam - sistemas de transação automatizado, com licenciamentos expressos
Nag, Gupta e Turo (2020)		<ul style="list-style-type: none"> - capital semente e fundos para empresas em estágio nascente - universidade financiar algumas das <i>startups</i> com recurso próprio e cofinanciamento com fundos de risco - acesso a empreendedores e um ecossistema com outras <i>startups</i> e empresas - estabilidade dos NIT - investimentos da universidade em pesquisa - incentivar a participação de docentes como empreendedores de startups
Van Normam e Eisenkot (2017)		<ul style="list-style-type: none"> - prospecção e manutenção de contato com empresas - divulgação de seu portfolio - rede de contatos permanente - feiras comerciais, ampla divulgação e relação de contatos - Detalhes da tecnologia para uma negociação apropriada e fundamentada
Milan (2006)		<ul style="list-style-type: none"> - criação de centros de escalonamento de tecnologias ou centros de provas de conceito nas ICTs - formação de recursos humanos

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dos aspectos descritos acima e compilados no Quadro 2, foi realizada uma pesquisa empírica, com aplicação de questionário, seguida de uma entrevista com gestores de transferência de tecnologia de universidades estrangeiras e universidades federais brasileiras, para investigar como esses gestores lidam com as questões elencadas. O objetivo foi obter subsídios para validar os principais pontos que devem ser contemplados no modelo adequado à realidade da UFRGS, a ser aqui proposto. Os resultados desta pesquisa e os principais aspectos das entrevistas são apresentados na seção 3.2 a seguir.

3.2 MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UTILIZADOS POR UNIVERSIDADES ESTRANGEIRAS E UNIVERIDADES BRASILEIRAS: CASOS ILUSTRATIVOS

Nesta seção, são analisados os modelos adotados por quatro universidades, a University of the West of England, Univerity of Georgia, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal de Viçosa para execução das atividades de transferência de tecnologias protegidas. Este levantamento foi realizado através das pesquisas realizadas nas próprias universidades, tendo como parâmetro o modelo tradicional de transferência de tecnologia em Universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), na Figura 2. Por meio da aplicação dos questionários e realização de entrevistas, foi possível identificar como as universidades estudadas seguem o fluxo do modelo tradicional de transferência de tecnologia e como acrescentaram ou modificaram etapas neste mecanismo. Pelos relatos, são identificadas as adaptações que cada instituição realizou ao modelo tradicional, diante das suas necessidades e realidades.

A escolha pelas duas universidades estrangeiras, University of the West of England – UWE (Inglaterra) e Univerity of Georgia - UGA (USA), ocorreu pelo fato de as duas instituições possuírem relações pré-existentes com a UFRGS, seja por cooperações para desenvolvimento de projetos conjuntos ou por similaridade nas tecnologias desenvolvidas e comercializadas por elas. Segundo dados da AUTM, a UGA³ é uma das cinco universidades norte americanas que mais lançaram produtos derivados de suas pesquisas no mercado, em 2020. A UWE⁴ possui pesquisa de excelência que tem gerado benefícios reais na economia e na sociedade com a transferência do conhecimento acadêmico, conforme relatado na sua

³Site oficial da Univerity of Georgia contendo informações e dados sobre a instituição. <https://news.uga.edu/uga-number-2-autm-new-products-to-market/>

⁴ Site oficial da University of the West of England. <https://www.uwe.ac.uk/research/research-with-impact>

página institucional que apresenta o impacto das suas ações frente ao mercado e a sociedade. A intenção é demonstrar como a questão da transferência de tecnologia nessas universidades estão consolidadas e formalizadas. A aplicação do questionário permitiu identificar como a transferência de tecnologia é desenvolvida nestas instituições, pois tanto as universidades inglesas, assim como outras da Europa, e as universidades dos Estados Unidos, são referências de comercialização de tecnologia universitária para os demais países do mundo.

No Brasil, a escolha pela UFMG, para a entrevista e aplicação do questionário, se deu pelo fato desta Universidade ser uma instituição pública federal, possuir larga experiência na proteção e no licenciamento de tecnologias protegidas e por ser reconhecida pelo seu carácter inovador. Segundo dados levantados pelo FORTEC, a UFMG é a Universidade Federal com maior desempenho em licenciamentos entre as Universidades Federais Brasileiras (TORKOMIAN, 2021).

A escolha pela UFV, onde também foi realizada entrevista e aplicação de questionário, foi motivada pelo fato desta universidade ser uma instituição pública federal, assim como a UFRGS, e possuir larga experiência na proteção e no licenciamento de cultivares a produtores rurais, cooperativas e usinas. A UFV é a Universidade Federal que detém maior número de cultivares protegidas no Brasil, sendo que suas proteções são constantes e crescentes (GALVÃO *et al.*, 2018). Visto isto, cabe esclarecer que a UFRGS detém um volume expressivo de cultivares protegidas e licenciadas, sendo a comercialização de cultivares o maior caso de sucesso para UFRGS. Anualmente, são formalizados dezenas de contratos de licenciamentos para produtores, empresas e cooperativas, do Brasil e do exterior. Assim, analisar o modelo de transferência de tecnologia adotado pela UFV terá grande valia para servir como subsídio ao modelo que sugerido à UFRGS, no capítulo seguinte.

Importante reforçar que o modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, apresentado anteriormente, servirá como base de referência para as ações tomadas pelas instituições aqui mencionadas, o que permitirá obter parâmetros para uma comparação do que foi incluído e modificado no modelo tradicional, facilitando as sugestões a serem adotadas no modelo que será sugerido à UFRGS.

3.2.1 University of the West of England (UWE)

Em resposta ao questionário, o representante do NIT da UWE relatou que a transferência de tecnologias protegidas pela universidade, a partir da interação Universidade –

Empresa, são importantes para a inovação e o desenvolvimento econômico do país, sendo crucial para alcançar o impacto da pesquisa universitária. Além disso, o governo do Reino Unido reconhece a importância dessa relação como um impulsionador econômico.

A UWE possui uma política de inovação relacionada à transferência de tecnologia, que fica acessível no site da instituição⁵, onde apresenta diretrizes formalizadas para ações de proteção do conhecimento gerada na instituição, de forma isolada ou em cooperação, bem como as formas de transferência de tecnologia para instituições interessadas na propriedade intelectual e transferência de tecnologia da instituição, estando disponível nos seus canais de comunicação oficiais. A Universidade autoriza a comercialização dos ativos da UWE, sempre sob orientação do NIT e seguindo os procedimentos previamente definidos.

Existem regras e diretrizes sobre licença das tecnologias para seus próprios criadores, para empresas, para criação de *spin-off* e *startups*, inclusive com a participação da própria UWE, o que garante receitas para a UWE. O NIT é o representante legal dos interesses da UWE, e em determinados casos, será exigido a permissão do Conselho e do representante máximo da instituição para formalizar o negócio, quando fogem dos modelos usuais, ou seja, a negociação sobre a forma que ocorrerá o licenciamento é previamente definida e respeitada pelo NIT e pelas partes interessadas.

O representante da UWE reportou dois casos que considerou de sucesso de transferência de tecnologia. Um foi a licença para criação da empresa *spin-off* da UWE Bristol chamada de *Nidor Diagnostics*, baseada na tecnologia patenteada e no *know-how* desenvolvido na UWE Bristol para melhorar o diagnóstico de doenças intestinais. O outro caso, é referente à licença sobre o instrumento musical vestível mais avançado do mundo, para criação, composição e performance expressivas. Possui um potencial mercadológico muito grande devido a ser uma tecnologia disruptiva e com potencial de novos usos. Ambas tecnologias foram desenvolvidas nos laboratórios da UWE e protegidas pelo NIT, após avaliação de mercado.

Os trâmites necessários para formalizar o processo de licenciamento de tecnologias ou de *know-how* às empresas interessadas ocorre caso a caso, cada um possui as suas particularidades. De forma geral, as negociações são estabelecidas internamente e utilizam conselhos externos para revisar e alterar os contratos.

⁵ Site oficial da UWE para acesso à política de inovação relacionada à transferência de tecnologia da instituição. <https://www.uwe.ac.uk/business/business-services/innovation-and-funding/intellectual-property>

Os modelos de transferência de tecnologia são variados, desde parcerias para doutorado, parcerias de transferência de conhecimento e contratos de licenciamentos de tecnologias protegidas, onde o conhecimento é transferido da universidade para a indústria. O modelo que mais se pratica é o de parcerias, pois a busca pela pesquisa aplicada à necessidade da empresa gera melhores resultados. A UWE possui no seu site um suporte às empresas que buscam parceria para transferência de conhecimento, que é um programa aplicado para todo o Reino Unido. Este programa auxilia as empresas a melhorar a sua competitividade e a sua produtividade. Neste programa é trabalhada a ambição e a visão estratégica das empresas para transformar seus negócios, e a UWE fornece o suporte prático de pós-graduação, conhecimento aplicado e experiência técnica para ajudá-las a atingir seus objetivos. Estes mecanismos são acessados e formalizados pelo site da universidade.⁶

A UWE possui uma pessoa do NIT que está sempre em contato com o pesquisador principal quando surgem os primeiros resultados da pesquisa com potenciais mercadológicos. O próprio pesquisador comunica ao NIT, por meio de formulário. O processo é demonstrado aos interessados por meio de um arquivo em pdf denominado *Rotas de impacto de propriedade intelectual decorrente da UWE Bristol Research* que fica disponível no site da universidade⁷.

Segundo o respondente, a maior dificuldade para formalizar os contratos de transferência de tecnologia não é o processo em si, mas sim encontrar equipes de pesquisadores com tempo acadêmico livre para se dedicar ao trabalho com as empresas.

A UWE possui política institucional para criação de spin-off/spin-out, que faz parte da política de PI da instituição. No entanto, existe uma preferência institucional pela licença de tecnologias para empresas externas ao invés de licenciar para criação de spin-off/spin-out, pois o retorno é mais rápido e simples. Assim, para uma tecnologia com potencial explorável, a abordagem principal é encontrar uma empresa externa para licenciar a tecnologia.

O objetivo da UWE é construir relacionamentos frutíferos e duráveis que são provavelmente o fator mais importante para uma transferência de tecnologia bem-sucedida.

Como estratégia de aproximação da UWE com empresas é utilizada uma pesquisa de mercado. Recentemente estão participando de um esquema desenvolvido pelo governo do Reino Unido chamado de “Inovação para Comercialização de Pesquisa Universitária”, que é

⁶ Site institucional da UWE para conectar demandas das empresas com as competências de serviços e pesquisa da universidade. <https://www.uwe.ac.uk/business/business-services/innovation-and-funding/knowledge-transfer-partnerships>

⁷ Trâmites e formulários para proteção de resultados de pesquisa a serem encaminhados pelos pesquisadores ao NIT. <https://www.uwe.ac.uk/business/business-services/innovation-and-funding/intellectual-property>

um programa de descoberta de mercados e clientes, usando metodologia de *startup* enxuta e financiada pela Innovate UK.⁸ Percebe-se que existe um apoio governamental forte para estas ações de comercialização de tecnologias desenvolvidas em universidades.

Em geral, o NIT é responsável pelo processo de TT na sua íntegra e trabalha com acadêmicos seniores. Conta com auxílio de Pró-reitores de pesquisa para garantir o compromisso do pesquisador acadêmico. Em suma, o NIT acompanha todas as ações de pesquisa que são desenvolvidas na universidade e que possam despertar interesse econômico às empresas, tendo um papel proativo na identificação dos resultados, definição quanto à proteção do intangível, prospecção de empresas e formalização dos processos de aproximação e transferência de tecnologia.

O controle sobre o uso dos resultados de pesquisa pela empresa parceira é regulado via contrato. Às vezes, são incluídas cláusulas que excluem determinados usos, por exemplo, para não serem usados na indústria do fumo ou na indústria de defesa. Além disso, muitos dos contratos da UWE incluem uma cláusula de “direito de auditoria”, o que acaba reportando o uso ao controle dos seus autores.

Em síntese, o modelo de transferência de tecnologia universitária apropriado para a realidade da UWE foca na identificação dos ativos de propriedade intelectual, trabalha próximo à equipe acadêmica e fortalece a avaliação da PI com proteção de patente, quando necessário.

3.2.2 University of Georgia (UGA)

Em resposta ao questionário, o representante do NIT da University of Georgia, localizada no estado da Geórgia, nos Estados Unidos da América, apresentou a visão institucional sobre o papel da Universidade no sistema de transferência de tecnologia de resultados de pesquisas desenvolvidas no ambiente universitário. Ele reconhece que a transferência de tecnologias protegidas ou de know-how são importantes para a inovação e o desenvolvimento econômico do seu País, pois a inovação garante maior competitividade, maior oportunidade de negócios e, portanto, mais empregos e aumento da atividade econômica.

⁸ Trata-se de uma plataforma desenvolvida pelo governo do Reino Unido para aproximar universidades e empresas na busca da inovação, tendo como base da negociação a comercialização de Pesquisas Universitárias. <https://warwick.ac.uk/services/innovations/midlandsicure/>

A UGA possui uma política de inovação relacionada à transferência de tecnologia, que reforça suas origens como uma instituição agrária. Nesta política se reforça a possibilidade de disponibilizar suas descobertas de pesquisa para atender ao benefício público. O esforço realizado pelo pesquisador responsável pelos resultados é reconhecido, tanto moral quanto financeiramente. Este esforço inclui diligentemente a identificação e comercialização de propriedade intelectual derivada da pesquisa da UGA. Os objetivos são apoiar, facilitar e recompensar os inventores da UGA e trabalhar de forma flexível com a indústria para levar a PI derivada da universidade para o mercado em tempo hábil. A instituição está orgulhosa dos sucessos da UGA nesta área, incluindo a classificação perene da universidade no topo ou perto do topo das principais métricas de comercialização de tecnologia por instituições acadêmicas, principalmente o número de produtos baseados em pesquisas universitárias que entram no mercado anualmente.

A UGA atua na transferência de tecnologia desde a década de 1980 e possui mais de 1.000 contratos de licença ativos. Até o momento, existem cerca de 800 a 900 produtos no mercado originados de pesquisas da UGA. Existem vários casos de sucesso. O mais recente é o da Avigenics, uma *startup* da UGA, na área da biotecnologia, que desenvolve proteínas terapêuticas para oncologia, doenças infecciosas e doenças autoimunes, e foi vendida por US\$ 8,4 bilhões.

Os trâmites para formalizar o processo de licenciamento de tecnologias são simplificados, o único requisito é que sejam assinadas as licenças pelo Vice-Presidente (VP) de Pesquisa ou pelo Diretor de Transferência de Tecnologia. Não há burocracia; simplificaram ao máximo o processo interno para a formalização dos licenciamentos. Geralmente, as licenças são assinadas no mesmo dia em que são impressas. Isto é possível pelo fato das tecnologias da UGA estarem sob responsabilidade e domínio da Fundação da UGA, minimizando responsabilidades à universidade e tornando a prática profissional com um viés totalmente comercial e econômico.

Essencialmente, o modelo de transferência de tecnologia adotado na UGA tem como regra avaliar as demandas trazidas pelos pesquisadores, quanto a capacidade de proteção da invenção (por exemplo, patenteabilidade) e seu potencial comercial. Se uma tecnologia pode ser protegida e tem um potencial comercial considerável, é solicitada a proteção da Propriedade Intelectual e inicia os contatos para a comercialização da tecnologia para empresas que possam estar interessadas na invenção. O marketing pode ser passivo, por meio de sites e redes sociais, ou ativo, por meio de mala direta, reuniões profissionais, contatos

diretos, etc. Atualmente, não são mais utilizados o sistema de ligações telefônicas como estratégia de marketing. Caso uma empresa deseje licenciar uma tecnologia, as partes negociam os termos financeiros e de responsabilidades do licenciado, basicamente são esses termos que são discutidos. Assim que as negociações forem concluídas, a licença é executada. A UGA executa, em média, entre 145 e 205 licenças por ano.

Não existe uma pessoa que acompanhe a pesquisa, não no estágio de desenvolvimento de laboratório. Isso seria impraticável, pois a UGA possui milhares de programas de pesquisa em funcionamento. Além disso, muitas vezes, a invenção é uma consequência acidental da pesquisa: a maioria dos programas de pesquisa começa sem a intenção de inventar e não se sabe de antemão que uma invenção será desenvolvida. Apenas alguns programas de pesquisa específicos começam com a intenção de inventar (por exemplo, cultivares de plantas). Esta cultura de alcançar resultados com potencial de mercado já está enraizada nos pesquisadores da UGA, ao menor sinal desta potencialidade, já reportam ao NIT. No entanto, no NIT da UGA, existe um oficial de conformidade que trabalha em estreita colaboração com o gerente de licenciamento para monitorar a adesão do licenciado às cláusulas de responsabilidade, pagamento e relatórios no contrato de licença (esta é uma atividade pós-licença).

Não há obstáculos internos para executar um acordo típico de licenciamento, os procedimentos já estão bem consolidados na instituição. Um acordo atípico pode exigir a aprovação prévia do departamento jurídico, mas isso é muito raro, pois os modelos seguem um padrão e ficam disponíveis ao público. Segundo o representante da Universidade, do ponto de vista do mercado, a maior dificuldade e obstáculos para a transferência de tecnologia é identificar licenciados e os contatos certos dentro de uma empresa. Esses pontos tendem a ser os maiores desafios.

A UGA possui uma política específica sobre criação de *spin-offs* / *startups* envolvendo tecnologias desenvolvidas na própria Universidade, inclusive a que trata sobre situações envolvendo possíveis conflitos de interesses⁹.

Não existe um controle sobre a relação de pesquisadores/professores na criação de ou *startups*, também não há uma proibição, a menos que haja um conflito de interesses identificado ou um impedimento legal, o que é muito raro. As diretrizes impostas na política de *spin-offs* e *startup* devem ser observadas, o controle fica relacionado ao monitoramento

⁹ Política da UGA sobre criação de *spin-offs*/*startups* e sobre possíveis conflitos de interesses envolvendo pesquisadores da universidade. Disponível em: <https://research.uga.edu/coi/startup-guidance/>

dos casos de conflitos de interesse e responsabilidades. O pipeline de SUBD (*Startup Business Development*) envolve cerca de 20 a 50 novas empresas por ano.

A UGA mantém uma constante aproximação com as empresas, basicamente faz essas aproximações por meio de sites, redes sociais, mala direta, reuniões profissionais, contatos diretos, o que possibilita aproveitar, rapidamente, as oportunidades que venham a surgir. É muito comum as empresas participarem de encontros científicos organizados pela Universidade, assim existe a oportunidade de discutir interesses das empresas diretamente com os pesquisadores, possibilitando adaptações das tecnologias à necessidade apresentada.

O papel de cada parte no processo de transferência de tecnologia é bem específico. O pesquisador tem a responsabilidade de criar e fornecer informações técnicas para o NIT e para o Licenciado. A equipe do NIT deve avaliar e criar as melhores formas de proteção para as tecnologias, sendo responsável pela comercialização e pela identificação da melhor empresa a licenciar as tecnologias, devendo monitorar as licenças concedidas para verificar se as responsabilidades e obrigações da empresa (Licenciada) estão sendo cumpridas. A empresa deve desenvolver e vender os produtos, deve relatar ao NIT sobre essas atividades, pagar royalties e demais taxas previstas no contrato.

Conforme o respondente, não é considerado que uma etapa seja mais importante do que as outras num modelo de transferência de tecnologia apropriado, pois se uma etapa não for executada corretamente, sem a devida atenção, todo o processo será interrompido como consequência. No entanto, as atividades que merecem uma atenção especial são: criar a cultura nos pesquisadores sobre a importância do tema e a relevância de proteger seus inventos para servirem de subsídios para uma possível transferência; solicitar divulgações de invenções sobre os resultados das pesquisas; e formar parcerias internas, que são as atividades mais importantes para a execução de um NIT. Assinala, que com isso, o restante acontece naturalmente. Não há transferência de tecnologia se os pesquisadores não colaborarem com o NIT e divulgarem as suas invenções.

3.2.3 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Em conversa com a coordenadora executiva da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), que é o NIT da UFMG, o questionário foi aplicado e os pontos que não ficaram claros foram esclarecidos na conversa, o que enriqueceu e trouxe detalhes sobre o funcionamento interno do NIT.

De acordo com a Coordenadora, na UFMG, não há dúvida de que a transferência de tecnologias protegidas, desenvolvidas por universidades, é extremamente relevante para a inovação e o desenvolvimento econômico do Brasil, inclusive, pelo contexto em que o Brasil se insere, onde existe uma concentração de resultados de pesquisa e desenvolvimento nas instituições públicas de pesquisa (ICTs). Ainda segundo ela, essa propriedade intelectual materializa uma competência da universidade, um capital intelectual que foi criado pelas instituições ao longo dos anos, em áreas tecnológicas estratégicas. Esses ativos possuem valor econômico e jurídico que pode, e deve, ser colocado à disposição do setor privado e do setor público. A exemplo do setor público seriam instituições como a FIOCRUZ e a FUNED, do Estado de Minas Gerais, que possuem unidades produtiva capazes de tornar essas invenções em novas soluções inseridas no mercado, ajudando na competitividade das empresas. Assim, pela característica da concentração desses resultados nas ICTs, e pensando no contexto do Sistema Nacional Brasileiro, o potencial dessa geração de negócios de base tecnológica, a partir dessas tecnologias e invenções, possui um viés de política pública para o Brasil, muito mais do que viés jurídico.

A política de inovação da UFMG trata da questão da transferência de tecnologia no sentido lato senso, tanto sobre transferência de know-how, cessão e licenciamento de tecnologias, ou seja, aquilo que faz parte do gênero transferência. Dentro da política de inovação da UFMG, o assunto foi discutido e inserido na forma de estratégia institucional, que foi chamada como uma linguagem *policy*. O tema da transferência de tecnologia foi inserido nas diretrizes da política, de forma ampla e geral, facilitando as discussões e possibilitando a sua construção por meio de diversos instrumentos normativos adicionais.

A Coordenadora esclarece que a questão da TT aparece do ponto de vista estratégico nas diretrizes da UFMG, que atualmente está passando por uma reformulação, pois havia sido aprovado em 2018. As práticas e os casos que ocorreram até a data da entrevista, servirão para aperfeiçoar a redação destas diretrizes e serão incorporadas neste novo documento, tornando-o mais robusto e atualizado, mas evitando o engessamento formal das questões sobre a transferência de tecnologia. O Marco legal vai exigir algumas questões que estão sendo trazidas nesta documentação mais recente, como por exemplo, quem será a pessoa/instância que aprova se o licenciamento será com ou sem exclusividade. A instituição terá um regimento para definir qual a instância que terá a delegação de poderes para tratar deste assunto. Outro ponto sensível é como irá ocorrer a transferência de tecnologia para empresas que possuem o pesquisador na sociedade. Qual a instância que vai cuidar deste tema? Embora

existam esses regramentos, a ideia da UFMG é dar flexibilidade para análise de casos específicos, ou seja, nem tudo deverá estar regulamentado formalmente nas políticas institucionais.

As bases de negociação nos contratos de transferência de tecnologia são tratadas conforme as rotinas do CTIT, que é o NIT da UFMG, seguindo as boas práticas que foram construídas ao longo do tempo, em relação ao tema. Os manuais que foram construídos pela UFMG auxiliam nas formas de interfaces de aproximação, licenciamentos e formas de transferência de tecnologia, modelos de remuneração em contratos de transferência que vão desde royalties até participação em usufruto na empresa, mas não com viés de regramento, mas sim, como diretrizes e estratégias. Essas ações são delegadas ao NIT, que é acompanhado por uma câmara da CTIT, constituída por um colegiado, que avalia a decisão do gestor do NIT, mas sem impor regras que limitem a negociação.

A UFMG já realizou diversos casos de transferência de tecnologia, e adquiriu maturidade por meio das experiências vividas. Houve um caso em que uma empresa formalizou um licenciamento com exclusividade sobre uma tecnologia na área da saúde, com potencial para diversas áreas de aplicação, como hipertensão, obesidade, calvície e disfunção sexual masculina, mas não foi especificado no contrato de licenciamento a definição de escopo para a exploração, o que permitiu que o licenciado tivesse exclusividade de exploração em todas as potencialidades da tecnologia. Infelizmente, a empresa só conseguiu explorar a tecnologia na área relacionada à hipertensão, não alcançando condições de desenvolver os testes para as demais áreas, mesmo assim, não renunciou ao seu direito, o que acabou prejudicando o lançamento dessa tecnologia nas demais áreas de aplicação. Com este caso, o aprendizado nunca foi esquecido. Hoje, a UFMG tem como regra definir, com muita clareza e objetividade, o escopo de exploração da tecnologia pela empresa, independente do licenciamento ser exclusivo, não exclusivo ou fruto de um Acordo de Parceria.

Outro ponto sensível, que foi identificado com a execução dos contratos de licenciamentos, é o prazo dos licenciamentos, não apenas relativo à exploração, mas quanto às etapas de avanços no desenvolvimento da tecnologia. Um exemplo disso, seria as tecnologias da área da saúde, onde se faz necessário alcançar a aprovação de marcos regulatórios durante o seu desenvolvimento, como ensaios pré-clínicos, clínicos, entre outros. Nestes casos, é importante prever no contrato o cumprimento destas etapas em prazos definidos, pois permite um acompanhamento mais próximo das ações que a empresa está realizando no

desenvolvimento da tecnologia, bem como avaliar se o licenciamento está seguindo os padrões desejados.

Ainda, neste mesmo sentido, em outro caso mais recente de licenciamento com exclusividade na exploração da tecnologia, a empresa desenvolveu ajustes na tecnologia transferida pela UFMG, o que possibilitou alcançar duas novas patentes, com duas novas aplicações. Em uma delas, ocorreu a participação da empresa e da UFMG, na área de glaucoma, o que gerou a proteção desse resultado de forma compartilhada. Na outra patente, como a invenção foi realizada apenas pela empresa, voltada para a área pulmonar, gerou-se um impasse de quem seria a titularidade desta invenção. No contrato de licenciamento estava previsto que qualquer novo desenvolvimento sobre a patente original da UFMG ocorreria uma cotitularidade destes resultados entre as partes envolvidas, o que gerou muitos impasses com a empresa. Mas como estava previsto no contrato, foi resolvido. Este fato resultou na revisão do modelo de contrato de licenciamento da UFMG.

Hoje, situações similares a esta, não necessariamente geram uma cotitularidade sobre a nova patente, a não ser que a UFMG realmente tenha contribuído no desenvolvimento, juntamente com a empresa. De toda forma, visando reconhecer que a tecnologia licenciada pela UFMG teve papel fundamental no alcance destes novos resultados, a solução encontrada pela UFMG foi que, nesses casos, a nova patente será de titularidade somente da empresa, tendo em vista que alcançou o resultado de forma isolada. Todavia, considerando que os avanços alcançados pela empresa se sustentaram na patente que foi licenciada pela UFMG, a empresa pagará royalties sobre aquilo que a nova patente acessar de conhecimento da patente licenciada.

A Coordenadora frisou que a formalização do processo de licenciamento de tecnologias às empresas interessadas é competência da CTIT, obviamente que negociações de aproximação podem ocorrer por vias difusas para a universidade, mas a CTIT é o local, a base, onde se desenvolve todo o procedimento. Ali é negociado os termos da licença, onde é feita a abertura do processo, a elaboração do contrato, a instrução do processo administrativo e o encaminhamento à Procuradoria Federal. O diretor da CTIT possui delegação de competência da reitoria para praticar todos esses atos, inclusive para assinar o contrato de licenciamento de transferência de tecnologia, ou seja, a formalização deste procedimento ocorre no âmbito do NIT.

O modelo de transferência de tecnologia mais utilizado pela UFMG é aquele onde a empresa não busca a exclusividade no licenciamento. Quando se busca propriedade

intelectual que está no portfólio da Universidade, existe a possibilidade de ocorrer um acordo prévio, que buscará a exclusividade, atendendo às exigências legais, por meio do extrato de oferta pública. Quando não existe um acordo prévio, o licenciamento ocorre sem a exclusividade, de forma direta com o NIT. Importante reforçar que o modelo de transferência de tecnologias protegidas da UFMG segue o fluxo de tramitação do modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), observadas suas adaptações.

A forma de negociação da transferência de tecnologia pertencente à UFMG, independente de se tratar de uma spin-off, *startup* ou empresa já constituída, é muito semelhante, o que muda são detalhes das condições negociais, mas o modelo contratual, o instrumento jurídico, a base contratual, a forma de remunerar, a taxa de acesso à tecnologia, royalties são os mesmos. Atualmente é comum o licenciamento para a empresa que é co-desenvolvedora das tecnologias com a UFMG, seguindo o modelo *market pull*, onde a universidade é acionada para atender a uma demanda específica da empresa.

Quanto à precificação das tecnologias da UFMG, existe na equipe da CTIT, um setor chamado de “Gestão de Alianças Estratégicas”, onde se realizam ações de prospecção e negociação das TT, acompanhado de perto pela coordenação do NIT. Também existe o setor de valoração dos ativos, com metodologia própria que foi desenvolvida e validada com o conhecimento adquirido ao longo dos anos, que é acompanhada pelo Diretor do CTIT, devido ao seu conhecimento na área. Esta metodologia compõe um estudo que possui várias formas de avaliar o valor das tecnologias, como a técnica por preço, por investimento, valor presente, entre outras que, por vezes, são combinadas para gerar um relatório de proposta para o licenciamento, sendo apresentado à empresa como início das negociações. Existe margem para negociação com a empresa, mas a contraproposta deve ser formalizada e motivada com dados relevantes, pois farão parte da instrução do processo de transferência de tecnologia, demonstrando todos os passos da negociação, até o posicionamento final do NIT. Existem casos em que não se chega a um consenso de valores, embora raro, já que se busca a flexibilização na negociação, com base na argumentação da empresa.

O NIT oferece um suporte para acompanhamento das interações com as empresas visando ao desenvolvimento de projetos de P&D, até a formalização do licenciamento, mas o NIT necessita ser provocado pelo pesquisador. A partir desse momento, as equipes se aproximam do projeto e esclarecem todas as dúvidas existentes. Nestes casos, a equipe dedicada às parcerias e a equipe técnica de proteção intelectual da CTIT realizam esta ação.

Conforme a entrevistada, uma prospecção, desde o início da interação com a empresa, seria ótima se pudesse ser realizada para todos os projetos, mas não existe pessoal suficiente na equipe para a execução deste serviço.

As maiores dificuldades encontradas pela UFMG para efetivar os contratos de transferência de tecnologia estão na compreensão do modelo de negócio da empresa para se realizar uma valoração da tecnologia que seja mais alinhada com a proposta de exploração comercial da empresa. Muitas vezes nem a empresa sabe ao certo qual será o modelo de exploração. Na condição de gestor público, este ponto é relevante, pois lida com um ativo público, mesmo levando em consideração o fator risco e a imprevisibilidade do futuro. É necessário que se tenha algumas bases para poder trabalhar com a proposta; por isso, a parte da valoração é a mais desafiadora, assinala a Coordenadora.

Um outro desafio identificado na UFMG é adequar os detalhes de cada negociação nas respectivas áreas tecnológicas envolvidas. O NIT atende a todas as áreas da universidade e existe uma lógica a ser aplicada para cada área, como para biotecnologia, para tecnologia da informação e para engenharia. Para a Coordenadora, conseguir ter uma equipe qualificada, que consiga dialogar com as empresas, alinhado com aquela área de atuação, é um desafio muito grande.

Hoje, os prazos de tramitação do processo para os licenciamentos não são mais um problema, a Procuradoria Federal está extremamente alinhada com a prática desenvolvida pelo NIT, embora sejam muito exigentes quanto à questão da valoração, este ponto deve estar muito bem fundamentado. Por fim, outro desafio mencionado refere-se à manutenção dos recursos humanos que compõem a equipe interna do NIT, já que não é trivial dispor de capital intelectual necessário para atender às demandas da universidade, ainda mais envolvendo questões orçamentárias. Nos licenciamentos, os custos para manutenção e proteção das propriedades intelectuais são repassados à empresa, embora, algumas vezes, não seja uma negociação tranquila.

Não existe como política a criação de *spin-offs* ou *startups* envolvendo tecnologias desenvolvidas na Universidade. Este assunto, inclusive, está sendo estruturado através do fórum de inovação da UFMG, que é composto por diversas instâncias que atuam com o tema da inovação e do empreendedorismo na universidade. A UFMG tem diversas ações neste tema, como as incubadoras de empresas e o BHTech (Parque Tecnológico). Há uma Resolução na universidade que permite o licenciamento de tecnologia para empresa de

pesquisador sócio, mas não se trata de uma política consolidada, sendo intenção da universidade ampliar mais estas ações de inovação.

Quanto ao conflito de interesses envolvendo pesquisadores da UFMG, não existe uma regulamentação, resolução ou política relacionada a este tópico, embora sua discussão esteja presente nas relações de criação de *spin-offs* de pesquisador da UFMG no seu quadro societário. Existem muitas dúvidas e muitos desafios sendo este tema, atualmente, o mais discutido pelo Fórum de Inovação da UFMG. Há, inclusive, iniciativas de orientações para construção de práticas e diretrizes, sendo discutidas com a Advocacia Geral da União (AGU). O NIT tem orientado os pesquisadores, que possuem temores neste assunto, a consultar e esclarecer suas dúvidas junto à Controladoria Geral da União, que oferece esse serviço de forma on-line, abordando o caso em concreto e definindo as possíveis condições de conflitos de interesses existentes.

A Resolução 03/2018, da política de inovação da UFMG, trata da possibilidade de formalizar licenças de tecnologias da universidade para empresas que contem com pesquisador da UFMG no seu quadro societário. As condições são avaliadas a cada caso, mas esta possibilidade já consta da política de inovação aprovada. O pesquisador desta empresa não pode estar à frente da negociação daquela transferência de tecnologia com a UFMG. Deve ter um gestor por parte da empresa que faça esse papel; deve-se separar a figura do pesquisador dessas negociações. O problema do conflito de interesses acontece quando a *spin-off* do pesquisador da UFMG quer fazer colaboração com a UFMG, por meio de acordo de parceria, uso de laboratórios, onde o pesquisador possui vínculo e prestação de serviço. Nestas situações é necessário tratar das questões de conflito de interesses. Tais temas serão formalizados como políticas na UFMG, segundo a entrevistada.

Quanto a realizar um acompanhamento ou controle para verificar o uso informal de tecnologias desenvolvidas na Universidade, por *spin-offs* ou *startups*, o NIT não faz esse controle. O NIT acompanha aqueles processos formais onde se busca a legitimidade no licenciamento. Os casos de uso de tecnologias, sem autorização, por *spin-offs* ou *startups*, são averiguados quando chegam, de alguma forma, ao conhecimento do NIT. Nestes casos, são realizadas diligências para compreender o caso, se comprovado, são prestados esclarecimentos aos pesquisadores envolvidos para que possam regularizar formalmente a situação e o licenciamento da tecnologia.

Importante ressaltar que o pesquisador público não pode atuar em atos de administração e gestão de empresas privadas, conforme limitação da Lei 8.112/1990.

Também existem os casos em que o pesquisador oferece uma prestação de serviços que poderia ser realizado pelo laboratório da Universidade, através de serviço tecnológico como extensão, pois está dentro da sua linha de pesquisa, mas ele opta por oferecer o serviço pela sua empresa, visando interesse particular. Esse é um caso claro de conflito de interesses.

Outro caso que chama a atenção é quando a empresa particular, na qual o pesquisador público faz parte do seu quadro social, desenvolve uma propriedade intelectual, embora a empresa não possua estrutura de laboratório, equipamentos e recursos humanos, além do próprio professor. Ainda, ocorrem situações em que a empresa acessa capital intelectual que foi desenvolvido dentro da pesquisa realizada na universidade, desse próprio pesquisador sócio da empresa. Esse é outro caso que tem que ser observado quanto ao possível conflito de interesses. Assim, em linhas gerais deve-se observar cada caso em particular para que não ocorra um conflito de interesse.

Na UFMG, a equipe de Gerência de Alianças Estratégicas do CTIT faz a oferta e a prospecção de suas tecnologias de diversas formas, tais como:

- a) “Vitrine Tecnológica”, onde são apresentadas as tecnologias disponíveis para licenciamento, acessadas via site da CTIT;
- b) “Oferta Ativa”, onde são escolhidas as tecnologias com maior potencial comercial e são apresentadas essas oportunidades para as empresas que possam ter interesse, tanto para novas empresas quanto para aquelas que já possuem algum tipo de parceria com a universidade;
- c) participações em feiras de tecnologia, de engenharias, de saúde animal, tanto nacionais quanto internacionais, onde ocorrem rodadas de negócios e *matches* para conhecer as tecnologias e potenciais licenciantes;
- d) os próprios pesquisadores, por meio de seus contatos nas empresas;
- e) pelas Fundações de Apoio, entre outras formas. É desejável que mais canais de comunicação sejam abertos, gerando mais oportunidades de negócios.

Todas essas negociações são conduzidas pela CTIT, até mesmo para padronizar as condições de acesso às tecnologias.

Normalmente, os contatos com as empresas tendem a ser realizados com diretores ou com os setores de inovação, mas também ocorrem por meio de indicações de pessoas da empresa. Nesses casos, se busca quem seria a pessoa com poder de decisão sobre a tecnologia e o licenciamento. Conforme relatado pela Coordenadora, outro contato que tem surtido

efeitos positivos é com os sindicatos empresariais, de laticínios, moveleiro, cervejeiros, o que facilita o acesso às empresas que possam ser parceiras da UFMG.

O fluxo do processo de transferência de tecnologia inicia na prospecção, que é liderado e coordenado pela Gerência de Alianças Estratégicas (GAE) do CTIT, acompanhada pela coordenadora executiva e pelo diretor do NIT. Despertado o interesse, a GAE organiza as reuniões e, se necessário, inclui o pesquisador para esclarecer apenas questões técnicas, não se envolvendo na parte negocial. Ainda, na GAE, é feita a valoração da tecnologia gerando um relatório fundamentado e aprovado pela diretoria da CTIT. Todas as fases de negociação, que incluem o relatório, a contraproposta e a proposta final, ficam fundamentadas no processo administrativo, sendo aprovadas pela diretoria da CTIT. A redação do contrato é realizada pela equipe do jurídico da CTIT, sendo encaminhada à Procuradoria Federal, para análise e parecer, retornando para a CTIT atender aos ajustes. Atendidos, a diretoria analisa e, se de acordo, assina o contrato.

Nos acordos de parceria são incluídas cláusulas obrigando as empresas a comunicar se estão utilizando os resultados alcançados nas pesquisas com a universidade. No entanto, não existe uma condição para a Universidade fazer uma fiscalização sem ser motivada. Caso exista uma denúncia, o NIT propõe averiguações junto à empresa.

A entrevistada ressalta que, do ponto de vista de gestão, é necessário ter pessoal qualificado, não basta ter os procedimentos consolidados se não existem pessoas que possam atuar neste processo. A UFMG possui uma equipe qualificada, que busca as demandas no mercado, mas se tivesse uma estrutura melhor, poderia alcançar outros resultados positivos. Importante ressaltar que todas as reitorias da UFMG, desde a criação da CTIT, sempre apoiaram a sua consolidação, sempre ocorreu um apoio contínuo, embora exista a limitação orçamentária, que deve ser respeitada. Assim, no seu ponto de vista, é fundamental que os NITs aprimorem seus contatos com as empresas e as universidades melhorem seus processos de transferência de tecnologia, pois já existe uma demanda das empresas; o que falta é aproximação. Assinala que não existe uma legislação perfeita para executar a transferência de tecnologia, nem no Brasil nem em outro país do mundo, mas já existe uma base sólida de entendimento para que isso ocorra de forma mais produtiva.

Mesmo diante do novo cenário legal e das exigências impostas pela legislação brasileira para a formalização dos contratos de transferência de tecnologia, a entrevistada não identifica um impedimento ou um gargalo legal que prejudique esse processo, embora sempre

exista espaço para melhorias, como por exemplo, alterar a própria legislação, trazendo mais segurança jurídica para os envolvidos.

Para ela, o modelo de transferência de tecnologia apropriado para a UFMG deve contar com a colaboração de pessoal qualificado para desenvolver as atividades de transferência de tecnologia, com competência nas áreas de atuação da UFMG, para que possam ter condições reais de avaliar cada caso. Segundo sua percepção, essas avaliações passam pelos três eixos bases, que são o técnico, jurídico e comercial. No eixo técnico são avaliadas questões relacionadas à tecnologia, sua aplicação, possíveis concorrentes, efetividade da proteção, possibilidade de estender a proteção para outros países, ampliação do pedido de patente. No eixo jurídico, necessita esclarecer se a tecnologia envolve acesso à biodiversidade e ao patrimônio genético, aprovações, cotitulares, percentuais de compartilhamento, contrato de cotitularidade, legitimidade de representar os interesses, assinatura do contrato e se a proteção está apropriada junto ao INPI. Por fim, no eixo comercial, é preciso entender sobre a tecnologia, qual o modelo de negócio possível, quem são os concorrentes, tipos de empresa que podem ter interesse na licença, se é spin-off, *startup* ou já está estabelecida no mercado, se a empresa possui competência técnica e comercial para explorar a tecnologia, os prazos para a exploração, se é um produto, um processo, um serviço, ou será uma mistura dos três, como será realizada a cobrança e sobre o que incide essa cobrança.

A segurança jurídica é um fator importante para respaldar as ações de transferência de tecnologia realizadas pela universidade e pelo NIT. Ter ciência que cada contrato será único, que suas cláusulas serão adaptadas para aquela negociação em especial, que a motivação do ato administrativo fique transparente, que os critérios para a valoração não gerem dúvidas, qual a escolha mais apropriada para o modelo de negociação, tudo isso torna o processo de transferência de tecnologia transparente, permitindo que os órgãos de controle fiquem satisfeitos com as informações levantadas no processo, permitindo que entendam a realidade e o contexto daquela negociação diante das características apresentadas, resguardando a motivação do ato jurídico e o processo de transferência do bem público.

Na visão da entrevistada, a questão da burocracia nas transferências de tecnologia acaba acontecendo muito pela falta de preparo das equipes, embora ainda ocorram muitos trâmites burocráticos que são exigidos pela legislação. Muito da implantação da burocracia está ligada à insegurança do ato a ser praticado e, principalmente, pelo desconhecimento da

matéria, o que acaba gerando um trâmite desnecessário em busca de “aval” de diversos setores para dividir a responsabilidade das ações.

Assim, é perceptível que, atualmente na UFMG, já existem os procedimentos bem consolidados - as práticas, os contratos, as cláusulas, o modelo para valoração das tecnologias, a forma de negociar com a empresa - adquiridos e ajustados ao longo do tempo. Isso foi fruto da experiência adquirida com muitos casos em que foi necessário resolver dúvidas e impasses na negociação.

Por fim, para a entrevistada, ainda existe muito espaço para aperfeiçoamento, mas a legislação não é mais uma barreira, os instrumentos e as formas estão contidas na legislação. A possibilidade de negociação envolvendo casos de cessão e licenciamento das tecnologias protegidas pela universidade, encerrou muitos entraves que eram considerados crônicos no modelo de transferência de tecnologia das universidades. Cabe pontuar que estas práticas alcançaram esta liberdade frente às alterações propostas pelo Novo Marco Legal da Ciência, tecnologia e Inovação.

3.2.4 Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Na entrevista, a representante do NIT da UFV comentou sobre a importância da interação universidade – empresa para a inovação e o desenvolvimento econômico do País. Comenta que deve existir um retorno financeiro para a universidade e para as empresas parceiras que investiram nesse desenvolvimento. Neste sentido, a propriedade intelectual tem um papel inerente e primordial para as questões voltadas ao desenvolvimento tecnológico do País, já que a proteção garante direitos aos seus titulares.

A UFV possui uma política de inovação generalista. Até 2018, não existia um único documento com esta nomenclatura. Já existiam resoluções que tratavam da matéria desde 2001/2002, mas não especificamente sobre acordos de parceira, propriedade intelectual, transferência de tecnologia e licenciamentos. Em 2006, foi realizada uma revisão nas regulamentações internas da UFV, devido à promulgação da Lei de Inovação Tecnológica de 2004, quando foram aprofundadas questões sobre a transferência de tecnologia da Universidade. Em 2018, foi criado um grupo de trabalho para tratar das questões envolvendo a política de Inovação da UFV, culminando na sua publicação em dezembro desse mesmo ano, já atendendo às diretrizes do Decreto 9.283/2018, que regulamentou o Novo Marco Legal da Ciência e Tecnologia, Lei 13.243/2016. A Política de Inovação da UFV ainda utiliza

as resoluções que regulamentaram as regras de propriedade intelectual e transferência de tecnologia. Foi criada uma comissão para tratar da resolução específica sobre transferência de tecnologia, devendo iniciar seus trâmites internos de aprovação no ano de 2021, tendo em vista que, até o presente momento, não existe regra institucional para cessão de tecnologias da UFV, apenas está previsto o licenciamento, embora a legislação permita esta atividade.

Quanto aos licenciamentos de cultivares, os que envolvem o melhoramento da cana de açúcar são os de maior sucesso da instituição. O modelo adotado para o licenciamento são os Acordos de transferência de co-desenvolvimento com as Usinas parceiras onde já se transfere o direito para as Usinas explorar as variedades das cultivares, sem exclusividade. Nas novas tratativas da resolução se pretende tratar da possibilidade de licenciar as cultivares com exclusividade aos interessados. Os contratos de licenciamento, acordos de parceria e uso da infraestrutura institucional seguem os modelos desenvolvidos pela Advocacia Geral da União (AGU), o que facilita os trâmites internos na Universidade. Todas as resoluções estão disponíveis no site da Universidade¹⁰ e são acessadas pelos pesquisadores quando buscam informações sobre ações relacionadas à inovação tecnológica. O NIT da UFV está ligado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, abaixo do Conselho Técnico de Pesquisa.

Conforme relatado pela entrevistada, a UFV já participou de processos de transferência de tecnologia sobre tecnologias protegidas e know-how, sendo um caso de relevância para a universidade o desenvolvimento de um produto biológico para controle de nematoides, utilizado para várias culturas como leguminosas e soja. A tecnologia foi desenvolvida por um grupo de pesquisadores da UFV, sendo que o próprio inventor criou uma empresa com outros sócios para licenciar a tecnologia. Ele não possuía nenhuma responsabilidade administrativa, respeitando a legislação. A licença foi sem exclusividade e efetivada por volta de 2010. Foi o primeiro caso da UFV que contou com o apoio de capital semente da CRIATEC para alavancar as ações dessa spin-off. Há mais ou menos cinco anos, essa empresa spin-off foi adquirida por uma multinacional que continua explorando a tecnologia e pagando royalties pela exploração da tecnologia à UFV. Interessante que todo esse desenvolvimento iniciou de uma necessidade do pesquisador principal, pois estava alimentando o filho pequeno com batatas, cenouras e outros legumes quando se deu conta da quantidade incerta de produtos químicos que o filho estava ingerindo, tendo em vista que o uso de produtos químicos nas lavouras acabava contaminando os alimentos e isso acabava

¹⁰ Legislação interna da UFV disponível no site oficial da universidade <http://www.cppi.ufv.br/pt-BR/politica-de-pi-na-ufv>

incorporando no organismo da criança e de tantas outras pessoas. Assim, voltou suas pesquisas para algo mais favorável à saúde e ao meio ambiente, pensando em algo biológico.

O grande aprendizado deste caso de transferência de tecnologia passa, primeiramente, pela visão empreendedora do pesquisador da UFV, sem esse olhar, a pesquisa não teria evoluído para o mercado. A negociação no processo de transferência de tecnologia e o amadurecimento da tecnologia, até a fase de produto comercializável, também foram aprendizados relevantes. Embora seja um processo demorado e burocrático, sua efetivação só foi possível devido ao registro da propriedade intelectual, pois garantiu os direitos aos seus inventores.

A entrevistada ressalta que muitos mencionam a burocracia que existe nas universidades, mas neste caso se percebeu que a burocracia estava em muitas fases do processo de transferência de tecnologia, principalmente nos órgãos de controle, ainda mais quando envolve autorizações de acesso ao patrimônio genético por estar trabalhando com microrganismo. Diante de todos esses problemas e da morosidade do processo, o professor chegou a cogitar em desistir de buscar a proteção da sua pesquisa. Hoje, ele está realizado por ter sua tecnologia disponível no mercado, além do fato de ter alcançado lucro, reconhecimento pessoal e retorno financeiro para a UFV.

Para os casos de licenciamento envolvendo as cultivares da UFV, se busca, cada vez mais, uma aproximação prévia entre a universidade e o interessado no cultivar, através de acordos de parceria. Este tipo de relação garante, de certa forma, que a tecnologia será inserida no mercado pelo próprio parceiro desenvolvedor, visto que a necessidade é identificada pela parte que irá inserir a tecnologia no mercado. Como exemplo dos casos envolvendo as cultivares de cana de açúcar, as Usinas apresentam o seu interesse de melhoramento no cultivar, como ter mais açúcar ou mais álcool, a ser alcançado através de muito estudo, teste e dedicação de ambas as parceiras. Para facilitar essa aproximação entre as Universidades e as Usinas de Cana, foi criada, há mais de 30 anos, uma associação chamada de Rede Interuniversitária para o Desenvolvimento do Setor Sucroenergético (RIDESA) onde existe uma troca de informações e demandas entre as universidades e as Usinas de Cana em prol das melhorias das cultivares. Infelizmente ainda ocorrem proteções de resultados de pesquisa apenas por interesse curricular dos pesquisadores, onde se avalia apenas os requisitos de patenteabilidade e proteção. Na UFV não existe uma equipe no NIT preparada para fazer um estudo de mercado, embora ciente da relevância de se realizar uma análise mais aprofundada sobre a possibilidade de absorção desta tecnologia pelo mercado. Os casos de

maior sucesso, referente às cultivares, ocorrem quando existe uma aproximação prévia entre os interessados e a universidade.

Para os casos de tecnologias desenvolvidas exclusivamente pela UFV, quando licenciadas para empresas, é oferecido à licenciada a possibilidade de formalizar um acordo de parceria para auxiliar no licenciamento, na produção e na adaptação da tecnologia para o mercado, tendo em vista a relevância do conhecimento (*Know-how*) do inventor sobre ela, o que pode impactar positivamente no sucesso da exploração do produto. Essa aproximação oferecida pela UFV tende a “encurtar” caminhos na adequação da tecnologia da escala laboratorial para a escala industrial, até mesmo possibilitando nossas adaptações da tecnologia transferida. Importante enfatizar que algumas empresas, buscando reduzir custos de produção, utilizam produtos e insumos na reprodução da tecnologia de qualidades inferiores às utilizadas nos laboratórios, o que pode impactar em resultados não satisfatórios, exigindo adequações técnicas na tecnologia.

A entrevistada esclarece que todo o procedimento formal da transferência de tecnologia é realizado via processo eletrônico, por meio do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), o que agilizou muito o procedimento e trouxe segurança para a tramitação realizada pelo NIT.

As tramitações dos contratos de transferência de tecnologia são de competência exclusiva do NIT, sempre devem ser instaurados pelo próprio NIT. Aberto o processo, ele é reportado para o chefe do departamento na qual o pesquisador está vinculado, se mais de um, a todos os departamentos vinculados. O coordenador do projeto é informado da tramitação, possibilitando que acompanhe os passos processuais. Após, o processo é encaminhado à Diretoria de Governança Institucional (DGI) que fará contato com a empresa para busca da regularidade empresarial e da documentação atualizada dela, conforme exigido pela legislação e *check list* da AGU¹¹. Feito isto, o processo é remetido à Procuradoria Federal junto à UFV, para análise jurídica do instrumento, após, se parecer favorável, o processo é remetido à Reitoria e ao Conselho Universitário (CONSUN). As negociações com a empresa, sobre detalhes da licença, são definidas antes da abertura do processo. Como não existe uma equipe para valoração da tecnologia, utilizam a Portaria do Ministério da Fazenda nº 436 de 30 de dezembro de 1958 (Anexo A), que define os coeficientes percentuais máximos para a dedução

¹¹ <https://www.gov.br/agu/pt-br/composicao/procuradoria-geral-federal-1/consultoria-juridica/camara-permanente-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-1>

de royalties pela exploração de patentes licenciadas, e as negociações são calcadas nesta diretriz.

A negociação das tecnologias tem sido complicada, assinala a entrevistada. Muitas vezes as empresas não entendem a questão de a universidade ceder uma preferência na exploração, ou exclusividade na exploração e ainda, nas limitações que a UFV possui quanto à cessão dos resultados. O NIT está ciente da importância de definir critérios sobre os procedimentos de valoração das tecnologias, para os casos envolvendo a cessão. A equipe é enxuta, conta com seis pessoas, sendo dois servidores, um contratado via CLT e três bolsistas.

Os professores inventores são convidados a participar das negociações, mas a decisão sobre detalhes da negociação é definida pela comissão de professores consultivos do NIT, o professor inventor é ouvido, mas de forma opinativa. Os parâmetros para as cobranças de royalties são negociados, normalmente, com base no número de vendas dos produtos ou com base na previsão de aumento de resultados com o uso da licença. Esse método auxilia as empresas a investirem mais no desenvolvimento e no lançamento do produto no mercado.

Após todos estes detalhes serem inseridos na minuta do Contrato de licenciamento, o processo eletrônico é instaurado e tramita totalmente em torno de trinta a quarenta dias, inclusive com as assinaturas eletrônicas. O coordenador do NIT não possui delegação de competência para firmar os contratos de transferência de tecnologia, todos são assinados pelo próprio Reitor da UFV. Ações de rotina, como encaminhamento de documentos junto ao MAPA e ao INPI, o coordenador possui competência para assinar. Quanto aos termos de sigilo e confidencialidade, a competência para firmá-los é do próprio pesquisador pois são eles que tomam conhecimento das informações. A UFV utiliza um modelo padrão para esses Termos, o que não exige tramitação processual nem análise da Procuradoria Federal, o NIT apenas acompanha o trâmite. Nos casos em que as alterações sejam relacionadas à matéria jurídica, o documento é encaminhado para análise da Procuradoria Federal.

Na UFV, se busca formalizar as ações de transferência de tecnologia na modalidade de *market pull*, por meio de Acordos de Parceria, já que o resultado é provocado pela necessidade da empresa. Nestes acordos é inserida cláusula de propriedade intelectual definindo o compartilhamento dos resultados alcançados entre a empresa e a Universidade. Normalmente, questões envolvendo a utilização e a exploração desses resultados são tratadas em documentos específicos, que podem ser em um contrato de cotitularidade ou em um contrato de licenciamento e exploração dos resultados. Definir os detalhes destes pontos tendem a ser complexos e demorados, assim, só se negociam quando realmente existe um

resultado a ser explorado economicamente. Todavia, pela condição da empresa ser desenvolvedora da tecnologia, terá garantida a possibilidade de explorar, com exclusividade, os resultados, se assim for de seu interesse. Para as tecnologias de titularidade exclusiva da UFV, se utiliza o fluxo de ações mencionados por Bradley *et al.*, (2013), no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, resguardados os ajustes à realidade da UFV.

Não existe uma pessoa que acompanhe a interação com a empresa desde a fase do desenvolvimento do projeto nos laboratórios até a realização do licenciamento/transferência da tecnologia, o que existe é uma pessoa que trabalha no escritório de ligação que conecta o Parque Tecnológico e o NIT da UFV captando empresas para possíveis rodadas de negócios de *open innovation*. O NIT acompanha até a formalização do contrato de licenciamento, após, apenas existe a cobrança dos relatórios.

As maiores dificuldades que a UFV encontra para efetivar contratos de transferência de tecnologia estão ligadas às questões de valoração, negociação e, principalmente, falta de pessoal para que se possa criar uma equipe de valoração, de prospecção e negociação de tecnologia. Outra dificuldade apontada pela entrevistada, que não é recorrente, é o desconhecimento da legislação específica por parte do jurídico de empresas, o que gera uma insegurança jurídica para a empresa na negociação, inclusive nas questões relacionadas ao edital de exclusividade para o licenciamento. Na visão do NIT, a legislação que regula as ações de transferência de tecnologia universitária está completa e bem transparente.

A UFV não possui uma política formalizada sobre a criação de *spin-offs* ou *startups* envolvendo tecnologias desenvolvidas na Universidade, embora ações e procedimentos ocorram sobre este tema, via incubadoras de empresas, pré-incubação, aceleração de negócios, eventos com estudantes de graduação e realização de cursos para criação de *startups* promovidos pelo NIT.

A questão envolvendo o conflito de interesses onde os pesquisadores/professores participam da criação de *spin-offs* ou *startups* com tecnologias da Universidade está cada vez mais sensível devido às orientações mais recentes de procuradores federais e órgãos de controle. Ações deste tipo, que foram realizadas no passado, hoje não são mais aceitáveis, embora as iniciativas de empreendedorismos devam ser incentivadas. Atualmente, a UFV vem buscando alinhar estas questões junto à sua Procuradoria Federal, visando criar procedimentos e regras claras e objetivas para que pesquisadores possam dar continuidade nestas iniciativas, sem ferir a legislação, evitando possíveis conflitos de interesse. O NIT tem

buscado orientar aos pesquisadores a demandar suas dúvidas relacionadas ao conflito de interesses diretamente à Controladoria Geral da União (CGU), para uma análise prévia sobre sua condição, para posteriormente formalizar seu interesse no licenciamento.

Existe um certo controle das empresas que foram abertas com a participação de professores/pesquisadores da UFV, ações que ainda são permitidas sem uma análise mais criteriosa sobre possíveis conflitos de interesses, embora a instituição esteja ciente da possibilidade de existir um conflito de interesses nestas relações. Hoje, ainda é permitido que empresas que possuam professores como sócios realizem acordos de parcerias com os próprios laboratórios na qual eles estão vinculados, embora cientes do risco.

Por outro lado, os pesquisadores/professores que são sócios dessas empresas spin-off e *startups* não podem atuar na empresa. Para a UFV, esta incompatibilidade é muito clara, conforme determina a legislação. O professor é apenas um investidor da empresa.

As ações de prospecção que são realizadas pela UFV ocorrem por meio do escritório de ligação, chamado de *innovation link*, que atua muito próximo do parque tecnológico da UFV. O foco está mais direcionado para empresas de biotecnologia, agronomia e alimentos, que são áreas fortes de pesquisa da universidade. A intenção é trazer essas empresas para dentro do parque e dos laboratórios de pesquisa da universidade, fomentando a pesquisa e a inovação por meio de acordos de colaboração. Os contatos ocorrem via LinkedIn e redes sociais na tentativa de contactar pessoas da área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) das empresas para entender as necessidades da organização e apresentar soluções possíveis. Nas empresas que possuem os seus núcleos de inovação, estes também são contatados. Internamente, a UFV busca suas expertises e competências por meio do cadastro dos projetos de pesquisa junto à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, onde localiza os grupos de pesquisa que possam atender às demandas das empresas. Também é utilizado o banco de expertises, também vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. A prospecção também ocorre de forma direta pelos pesquisadores e professores da instituição.

O fluxo da transferência de tecnologia na UFV ocorre via processo SEI, sendo instaurado pelo NIT e analisado pelo(s) departamento(s) na qual o pesquisador e sua equipe estão lotados, pelo Departamento de Governança Institucional, procuradoria federal e Reitoria. As negociações ocorrem previamente à instauração do processo. O papel do NIT é exatamente para intermediar as reuniões e aproximar os agentes, fazendo com que todos se conheçam. Nesta aproximação são apresentadas as minutas utilizadas pela UFV para ações de transferência de tecnologia, as condições da comercialização, as exigências da Procuradoria

Federal e da legislação, as formas de pagamento, inclusive expondo estas condições para os pesquisadores, pois alguns desconhecem essas regras institucionais e não tem ciência dos benefícios financeiros que serão destinados a ele, ao seu departamento e à Universidade, na proporção de 1/3 para cada um, sendo esta última parte gerida pelo NIT, por meio de Fundação de Apoio. A minuta do contrato é tratada entre o NIT e o jurídico da empresa, seguindo os modelos sugeridos pela AGU.

Não existe um controle formal sobre os resultados de pesquisas que são utilizados pela empresa em seu processo produtivo quando das relações de interação Universidade Empresa, embora este tema possa ser mencionado nas minutas de Acordos de Parceria com as empresas.

Segundo a entrevistada, a legislação exige muitas obrigações das ICTs e dos NITs nas questões que envolvem a transferência de tecnologia, que poderiam ser impeditivas para estas ações, mas a UFV continua desenvolvendo estas relações com as empresas, mesmo ciente de que algumas questões podem ser apontadas pelos órgãos de controle, tais como as situações que envolvem o conflito de interesses dos pesquisadores. No futuro, dependendo das orientações que venham a ser disponibilizadas, o processo poderá se tornar muito mais burocrático se exigir a participação prévia de órgãos de controle para formalização dos processos em que os pesquisadores buscam empreender, o que poderia ocasionar uma diminuição de interessados neste tipo de TT ou ações alheias ao conhecimento da Universidade. Nas demais formas de transferência de tecnologia, existe um respaldo jurídico mais objetivo e um conhecimento por parte dos envolvidos, o que torna o processo mais tranquilo. Na UFV não se tem visto um crescimento expressivo no número de *spinoffs* e *startups* com a participação de professores.

A entrevistada definiu que um modelo de transferência de tecnologia universitária apropriado para a realidade da UFV, diante das imposições legais, começaria por um processo de proteção muito bem desenvolvido, com busca de anterioridade completa a fim de garantir a titularidade do bem à UFV, tornando-o robusto. Realizar uma prospecção constante de empresas, definir o mapeamento para o mercado da tecnologia e criar métodos eficientes de valoração, não poderiam faltar no modelo. Possuir uma equipe completa para prospectar as empresas, aproximá-las da universidade, manter um portfólio de tecnologias robusto e atraente e disponibilizar uma pessoa com conhecimento técnico que participe de eventos para apresentar as tecnologias às empresas, é fundamental. Por fim, buscar empresas que realmente

pretendam lançar o produto no mercado, é extremamente relevante, visto que muitas licenciadas acabam desistindo do processo antes do lançamento do produto no mercado.

3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O CAPÍTULO

A partir das informações coletadas e descritas acima, que foram levantadas mediante aplicação de questionário, seguida de entrevista com os gestores de transferência de tecnologia de universidades federais brasileiras, e comentadas nas subseções 3.2.1 a 3.2.4, apresentamos uma compilação destas informações nesta seção.

Abaixo, é apresentado o quadro comparativo das ações tomadas por cada universidade estudada neste trabalho, em comparação com as fases identificadas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), e demonstrado na Figura 2.

O referido Quadro busca facilitar a identificação de critérios e ações que deverão ser observadas na construção do modelo de transferência de tecnologia adequado à realidade da UFRGS, para tecnologias protegidas em seus laboratórios.

O objetivo deste quadro não é esgotar as possíveis ações que podem ser adotadas para melhorar o fluxo das ações descritas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, já que determinados casos necessitam de ações específicas. O que se almeja é gerar um embasamento prático e teórico que possa ser utilizado para interpretar o processo de licenciamento de tecnologias protegidas nas universidades.

Quadro 3 - Ações desenvolvidas por cada universidade estudada neste trabalho em comparação com as fases descritas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, de Bradleyet *et al.* (2013)

Modelo Tradicional de TT em universidades Barkleyet <i>et al.</i> 2013	Pesquisador da universidade faz a descoberta	Divulgação para o NIT	Avaliação da invenção	Depósito da patente nos órgãos competentes	Identificar as empresas ou empreendedores capazes de levar a tecnologia ao mercado	Negociar os detalhes do acordo de licenciamento	Licença para exploração da patente	Empresas existentes no mercado	Empresas <i>spin-off</i> ou <i>startups</i>
UWE	Possui uma pessoa do NIT que está sempre em contato com o pesquisador quando surgem os primeiros resultados da pesquisa com potenciais mercadológicos	O contato é realizado por meio de formulário. O processo é demonstrado ao NIT por meio de um pdf, disponível no site da universidade.	Realizada pelo NIT, com base em informações de mercado. Identificação dos ativos de propriedade intelectual.	O NIT entende que trabalhar próximo da equipe acadêmica fortalece a avaliação da PI e a proteção de patentes.	Realizam pesquisas de mercado e utilizam apoio do governo, através de programas de aproximação on-line, para se aproximar das empresas.	Processo de negociação e detalhes do licenciamento estão consolidados e seguem um padrão. A negociação não é considerada um problema.	A maior dificuldade está em encontrar equipes de pesquisadores com tempo acadêmico livre para se dedicar ao trabalho com as empresas	Preferência institucional pela licença de tecnologias para empresas constituídas no mercado, devido ao retorno financeiro mais rápido e certo.	Possui política formalizada sobre criação de <i>spin-offs</i> e <i>startups</i> , inclusive com previsão de participação de professores da instituição
UGA	Alguns programas de pesquisa possuem o foco de gerar novas tecnologias, como no caso das cultivares. Nestes casos, existe um contato bem próximo do NIT com os pesquisadores. Nas demais linhas de pesquisa, o próprio pesquisador reconhece o potencial dos resultados, esta cultura já está enraizada na UGA.	Pesquisador encaminha a invenção para o NIT. Existem formulários para o envio das informações.	O NIT avalia sua capacidade de proteção (por exemplo, patenteabilidade) e seu potencial comercial. Avalia e define as melhores formas de proteção para as tecnologias.	O NIT define se protege ou não a tecnologia. Se favorável, com base nas análises, encaminha para os órgãos competentes. Os procedimentos são internos.	Após o encaminhamento da proteção da PI, inicia os contatos com empresas para apresentar a tecnologia. Marketing ativo e passivo. Realizar encontros científicos com as empresas para alinhar a tecnologia ao interesse específico da empresa.	Apenas se negociam os termos financeiros e de responsabilidades do licenciado, os demais detalhes seguem o padrão da universidade	Trâmites simplificados, não há burocracia, normalmente assinam o contrato quase que instantaneamente. Os modelos de contratos de licenciamento seguem um padrão e ficam disponíveis ao público, raramente são analisados pelas procuradorias jurídicas.	Estão sempre ampliando sua rede de contatos. Identificar as empresas e os contatos corretos para avançarem na TT, tendem a ser os maiores desafios	Possui política específica para tratar da criação de <i>spin-off</i> e <i>startups</i> . Atualmente tem sido uma forma bem utilizada de TT.
UFMG	O próprio pesquisador identifica possíveis resultados da pesquisa com potencial mercadológico. Existem manuais e informações no site da CTIT que esclarecem os procedimentos para	O pesquisador informa ao NIT utilizando os mecanismos fornecidos pelo NIT, através da Notificação de Invenção.	O NIT realiza uma avaliação da tecnologia sob a ótica técnica, jurídica e comercial.	Avaliados os critérios técnicos, jurídicos e comerciais da tecnologia, o NIT decide pela proteção ou não da invenção. Existe uma equipe própria	A Gerência de Alianças Estratégicas do NIT faz a oferta e prospecção de empresas, por meio da vitrine tecnológica, oferta ativa, participação em feiras, pelos próprios pesquisadores, por fundações de apoio e	A forma de negociação da TT da UFMG segue um padrão pré-estabelecido. O que muda são detalhes das condições negociais, mas o modelo contratual, o instrumento jurídico, a base contratual, a forma de remunerar, a taxa de acesso à tecnologia e royalties, são os mesmos.	Os modelos de contrato seguem o padrão estabelecido pelas boas práticas da CTIT/UFMG. A formalização do processo de licenciamento é competência da CTIT.	A CTIT avalia a proposta de licenciamento por meio de sua equipe qualificada, avalia qual o tipo ideal de empresa para explorar a tecnologia, podendo ser uma	Possui regras formalizadas quanto ao licenciamento para <i>spin-offs</i> e <i>startup</i> , embora existam certas restrições para as empresas onde pesquisadores da UFMG façam

	informar ao NIT uma possível descoberta/inovação.			do NIT que prepara a proteção para ser encaminhada aos órgãos competentes.	por sindicatos comerciais.	A CTIT possui uma equipe para prospecção e negociação e outra para valoração da tecnologia.		spin-off, <i>startup</i> ou empresa já estabelecida no mercado	parte do seu quadro social, devido a um possível conflito de interesses.
UFV	Os pesquisadores identificam os resultados de suas pesquisas e reportam a situação ao NIT.	Todo o encaminhamento para o NIT é realizado via processo eletrônico (SEI)	Ainda ocorrem proteções de resultados de pesquisa apenas por interesse curricular dos pesquisadores, onde se avalia apenas os requisitos de patenteabilidade e proteção, sem a realização de um estudo de mercado e potencialidade da tecnologia	O NIT prepara a documentação para encaminhar a proteção aos órgãos competentes.	Existe um escritório de ligação que capta empresas para realizar rodada de negócios de open innovation. As ações ocorrem via redes sociais e contatos diretos com diretores de empresas. A UFV propõe contratos adicionais ao contrato de licenciamento às empresas licenciadas para auxiliar na produção e na adaptação da tecnologia para o mercado, tendo em vista o know-how do inventor	Os percentuais de royalties são definidos com base em Portaria do Ministério da Fazenda promulgada no ano de 1958. As negociações seguem as orientações descritas nos modelos de contratos disponibilizados pela AGU.	As minutas de contratos de licenciamento seguem os modelos desenvolvidos e disponibilizados pela Advocacia Geral da União (AGU)	O escritório de ligação foca sua busca em empresas na área de biotecnologia, agronomia e alimentos, que são áreas fortes de pesquisa da universidade, embora busque nas demais, quando necessário.	Não existe regulamentação quanto à criação de <i>spin-offs</i> ou <i>startups</i> envolvendo tecnologias desenvolvidas na Universidade, embora existam ações desse tipo. Conflito de interesse é algo que preocupa a UFV neste tipo de licenciamento envolvendo empresas de pesquisadores

Fonte: Elaborada pelo autor.

4 MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA APROPRIADO A REALIDADE DA UFRGS, À LUZ DA LEI DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Este capítulo apresenta, em sua primeira parte, a forma como a transferência de tecnologias protegidas ocorre na UFRGS, demonstrando as etapas deste fluxo até a efetivação do licenciamento para as empresas. Em seguida, são apresentadas sugestões para desenvolver um modelo adequado à realidade da UFRGS para a transferência de tecnologias protegidas, por meio de licenciamentos e cessões de resultados de pesquisas que foram alcançados na UFRGS. Para tanto, as discussões realizadas nos capítulos precedentes foram levadas em conta.

4.1 A TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA NA UFRGS

A UFRGS foi umas das universidades pioneiras no Brasil a preocupar-se com as questões de desenvolvimento tecnológico, inovação e proteção de propriedade intelectual dos resultados de pesquisas acadêmicas.

As atividades sistemáticas nesse sentido iniciaram em 1997, com a criação do Escritório de Assessoria a Projetos, vinculado a Pró-Reitoria de Pesquisa. Em 1998, as atividades deste Escritório foram ampliadas, e com base nessa nova realidade, foi estabelecido o Escritório de Interação e Transferência de Tecnologia (EITT), que começou a estruturar as ações voltadas à área de aproximação com empresas visando à transferência de tecnologias da universidade.

Em outubro de 2000, vinculada diretamente ao Gabinete do Reitor, foi criada a Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (SEDETEC), incorporando o então EITT à sua estrutura. A SEDETEC foi criada com o objetivo de estimular e facilitar as interações da UFRGS com a sociedade, com ênfase específica nas questões relacionadas à inovação, empreendedorismo, proteção e licenciamento do conhecimento gerado pela UFRGS, em prol da sociedade brasileira. Com esta nova estruturação, o trabalho de disseminação da relevância deste setor para a universidade foi intensificado.

Em 21 de setembro de 2020, foi criada uma Pró-Reitoria de Inovação e Relações Institucionais (PROIR) na UFRGS tendo como principais objetivos promover a inovação, o empreendedorismo e a aproximação Universidade-Sociedade junto a instituições públicas e privadas em âmbito nacional e internacional. Com essa mudança, passaram a integrar a estrutura da PROIR, a SEDETEC, como o NIT da UFRGS, o Parque Científico e Tecnológico

ZENIT, a Secretaria de Relações Internacionais (RELINTER) e o Departamento de Inovação. Esse último com a missão de estimular o desenvolvimento do ecossistema de inovação da Universidade, inserindo a UFRGS em um ambiente global de desenvolvimento de novas parcerias, tecnologias e empreendedorismo inovador.

A SEDETEC, como o NIT da UFRGS, conforme determina a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), é responsável por uma gama de atividades, que envolvem a proteção da propriedade intelectual, a comercialização de tecnologias e conhecimentos, o apoio à incubação de empresas, a negociação para a formalização da interação universidade-empresa, o apoio ao Parque Científico e Tecnológico da Universidade, a participação em projetos multi institucionais de desenvolvimento local e regional, o incentivo ao Empreendedorismo, a gestão das bolsas de Iniciação Tecnológica, a realização de feiras e eventos relacionados à inovação e ao empreendedorismo, e o acompanhamento das prestações de serviço realizadas pela Universidade e das ações de parcerias com empresas;

Com a promulgação da Lei de Inovação (BRASIL, 2014), atualizada pelo Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (BRASIL, 2016) e de seu Decreto Regulamentador (BRASIL, 2018), foi atribuída ao Núcleo de Inovação Tecnológica uma série de atividades estratégicas para a UFRGS, tais como:

- I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
- II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
- III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção;
- IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
- V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
- VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.
- VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
- VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;
- IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6^a a 9^a;
- X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

Diante do objetivo principal da Lei de Inovação, que busca o incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, bem como a promoção do desenvolvimento industrial do Brasil, com participação das Instituições Científicas e

Tecnológicas (ICT), no processo de inovação do país, a SEDETEC adequou sua estrutura para atender a estas obrigações legais.

A SEDETEC possui uma estrutura relativamente enxuta para atender a todas as demandas legais previstas. Conta com a coordenação de uma Secretária de Desenvolvimento Tecnológico, que atualmente é docente da Faculdade de Veterinária da UFRGS; seis servidores do quadro de técnicos administrativos da Universidade, sendo três de nível superior e três de nível médio; um contratado CLT, que atua assessorando as ações de propriedade intelectual e transferência de tecnologia; e cinco bolsistas, das áreas das engenharias, administração, design e saúde.

Na UFRGS, as ações relacionadas à interação Universidade-Empresa e transferência de tecnologia são tidas como fundamentais para a inovação e o desenvolvimento econômico do Brasil, elas se formalizam através de processos administrativos na universidade, que geram documentos específicos assinados pelos representantes legais das instituições.

A UFRGS, mantém anualmente um número expressivo de ações de interação com empresas, somente no ano de 2021 foram formalizadas em torno de 40 projetos de transferência de tecnologia com empresas, totalizando um repasse de R\$ 102.710.628,24 (cento e dois milhões, setecentos e dez mil, seiscentos e vinte e oito reais) para sua execução, conforme dados repassados ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações, por meio do formulário oficial do órgão, denominado FORMICT.

Como resultado das pesquisas realizadas na UFRGS já foram depositadas em nome da instituição, até março de 2022, 640 pedidos de patentes no Brasil e 44 protegidas no exterior. No Brasil, já foram concedidas 102 carta-patentes e 55 carta-patentes no exterior. No seu portfólio de tecnologias a UFRGS também possui 81 registros de desenhos industriais, 29 cultivares registradas, 126 registros de computador e 83 marcas registradas. Do número total de pedidos de patentes da UFRGS, 217 destas patentes foram depositadas em cotitularidade com empresas.

Em levantamento realizado até março de 2022, a UFRGS licenciou tecnologias desenvolvidas em seus laboratórios para a criação de 17 empresas *spin-offs* e *startups*, tornando essas tecnologias a base de suas atividades econômicas.

Em levantamento realizado junto às tecnologias patenteadas pela UFRGS, observou-se que a maior concentração de resultados protegidos está inserida nas áreas das engenharias, química e farmácia, tendo em vistas que são áreas de excelência da universidade. Deve-se observar que estes resultados sofrem influência também pelo fato da aproximação de

empresas que buscam a UFRGS para desenvolver projetos de pesquisa e inovação em conjunto.

Como exemplo de sucesso de licenciamentos da UFRGS, cabe referenciar as licenças de cultivares de aveia branca desenvolvidas pela Faculdade de Agronomia da UFRGS, no Programa de Melhoramento Genético de Aveia.

O desenvolvimento dessas cultivares permitiu a completa substituição das variedades de aveias antigas por variedades modernas, com melhor tipo agrônomico e melhor rendimento e qualidade de grãos. Possibilitou que o País deixasse de ser um importador de grãos de aveia, poupando divisas. Graças às novas variedades, e a disponibilidade no mercado nacional de aveia com boa qualidade, foi possível o surgimento de um grande número de empresas de pequeno porte para a transformação e processamento de grãos de aveia, assim como para a elaboração de produtos mais saudáveis à dieta humana.

Segundo estudos realizados pelo Departamento de Planas de Lavoura da Faculdade de Agronomia da UFRGS, o Brasil cultiva uma área de mais de 400 mil hectares de aveia branca anualmente, sendo destes, 90% cultivadas com variedades desenvolvidas pela UFRGS.

O rendimento dos grãos destas cultivares é, em média, 2.500 kg por hectares plantado, totalizando no Brasil uma produção estimada de 1 milhão de toneladas de grãos de aveia.

Anualmente, são firmados, em média, 90 contratos de licenças de cultivares de aveia com produtores locais, cooperativas e empresas da área, que geram royalties à Universidade, sendo reinvestidos em ciência, tecnologia e desenvolvimento de novas variedades.

A UFRGS possui uma expertise de excelência em muitas áreas do conhecimento e pode auxiliar as empresas na busca da inovação tecnológica por meio da transferência de tecnologia. A equipe da SEDETEC desenvolve um trabalho para disseminar aos pesquisadores a importância do desenvolvimento de pesquisas aplicadas às necessidades do mercado. Para isso, são realizadas visitas às Unidades Acadêmicas e seus laboratórios de pesquisas quando se apresenta as demandas identificadas e trazidas por empresas na busca de soluções tecnológicas aos problemas que estão enfrentando. Diante desta realidade, a UFRGS pode desenvolver pesquisas direcionadas aos interesses de empresas, com uma visão mais voltada para a demanda do mercado, o que possibilita proteger os resultados de propriedade intelectual e oferecê-los às empresas, na forma de licenças ou cessões, tanto para empresas já constituídas no mercado como para criação de *spin-offs* ou *startups*.

A UFRGS tem sua política de inovação¹², formalizada conforme a Decisão UFRGS 016/2019, que trata das questões relacionadas à transferência de tecnologia, que atende às diretrizes impostas pela legislação nacional (Lei 10.973/04, Lei 13.243/2016 e Decreto 9283/2018), embora alguns itens específicos ainda careçam de regulamentação própria para garantir um entendimento mais claro e objetivo sobre a norma.

A UFRGS, assim como as demais universidades estudadas neste trabalho, constrói o processo para a transferência de tecnologias de seus resultados de pesquisa, conforme as etapas descritas por Bradeleyet *et al.* (2013). Tais etapas envolvem, primeiramente, o reconhecimento de uma descoberta pelo pesquisador, sua divulgação ao NIT da universidade, que faz a avaliação da invenção e decide se quer, ou não, patenteá-la. Se optar por não patentear, o processo encerra nesta fase; se não, avança para o depósito da patente nos órgãos competentes, que será realizado em nome da universidade. Após depositada a patente, inicia a fase de identificar as empresas ou empreendedores capazes de levar a tecnologia ao mercado. Quando identificados potenciais interessados na tecnologia, parte-se para a fase da negociação dos detalhes do acordo de licenciamento e da exploração da tecnologia. Vencida esta etapa, formaliza-se a licença para exploração da patente que poderá ser para empresas existentes no mercado, que adaptam e usam a tecnologia, ou para empresas nascentes, como *spin-offs* ou *startups*, que são criadas com o fim específico de explorar esta tecnologia.

Diante desta condição, serão apresentadas a seguir as etapas que são realizadas na UFRGS, por meio das atividades desenvolvidas pela SEDETEC, na missão de transferir tecnologias protegidas pela universidade, na forma de licenciamentos e cessões, para empresas constituídas no mercado ou na criação de novas empresas.

4.1.1 Pesquisador reconhecendo que alcançou uma descoberta/invenção

No que tange à identificação da descoberta, por parte do pesquisador, sabe-se que não é uma tarefa simples de ser realizada, pois existem critérios a serem considerados para que este resultado de pesquisa possa, efetivamente, ser considerado uma invenção. Primeiramente, deve-se observar os requisitos de patenteabilidade que versam sobre a novidade, atividade inventiva e aplicação industrial do invento, conforme exige a Lei 9.279/96. Ainda, importante observar que a novidade da invenção deve ser considerada em nível internacional para que se possa iniciar os procedimentos de proteção desta propriedade intelectual.

¹² O documento que explica a Política de Inovação da UFRGS pode ser acessado em: <http://www.ufrgs.br/consun/legislacao/documentos/dec-ndeg-016-2019>

Quando falamos de proteção de programas de computador, o que se protege são os “códigos fonte” desenvolvidos, que, segundo a Lei 9.609/98 (Lei de Programa de Computador), são “a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados” (BRASIL, 1998, p.1).

Já quando se busca a proteção e o registro de uma nova cultivar deve-se reconhecer que se trata de um grupo de plantas com características homogêneas, que deve se diferenciar de outras cultivares para ser considerado novo e ser passível de multiplicações seguidas, sem se descaracterizar (BRASIL, 2011). As cultivares destinam-se à produção agrícola e derivam de programas de melhoramento vegetal. Esses programas são de longa duração, sendo que a obtenção de uma cultivar pode levar de 8 a 12 anos, para espécies anuais, e de 20 a 30 anos, para espécies perenes (fruteiras, videiras e florestais) (BRASIL, 2011). A proteção e o registro de cultivares é competência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997), e é regulamentado pela Lei nº 9.456/97.

Diante deste cenário, buscando auxiliar os pesquisadores nesta atividade, a SEDETEC mantém uma aproximação e um canal de comunicação disponível junto aos laboratórios e pesquisadores da universidade. Esses são orientados a manter em sigilo seus novos resultados de pesquisa e reportá-los à SEDETEC, antes de qualquer publicação, para que possam ser avaliados. As informações são repassadas mediante a declaração de invenção e o formulário de solicitação de busca, no caso de patentes, e através de relatório de registro, para os casos de programa de computador e cultivares, disponíveis no site da SEDETEC¹³. Diante deste procedimento, a equipe de propriedade intelectual da SEDETEC pode avaliar os dados alcançados e identificar sua potencialidade de proteção.

Nesta fase, o NIT demonstra ao pesquisador as potencialidades de desenvolver ou adaptar a sua pesquisa às necessidades tecnológicas do mercado, o que facilitará as ações futuras para transferência de tecnologia.

¹³Endereço eletrônico da SEDETEC/UFRGS onde estão disponíveis os serviços oferecidos à comunidade acadêmica e às empresas. <https://www.ufrgs.br/sedetec/propriedade-intelectual/>

4.1.2 Revelação da invenção ao NIT

Esta etapa, conforme descrita no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, trará uma noção real do que realmente foi desenvolvido pelo pesquisador, aprofundando detalhes que somente o próprio pesquisador, e seu grupo de pesquisa, poderão fornecer ao pessoal da SEDETEC, através do preenchimento do formulário de solicitação de busca e do preenchimento do relatório de invenção. Neste cenário, se torna fundamental que esta aproximação entre pesquisadores e SEDETEC ocorra de forma franca e detalhada, criando subsídios para a compreensão dos resultados alcançados.

O contato inicial ocorre através do preenchimento do formulário de solicitação de busca, no caso das patentes, e através de relatório de registro para programas de computador e cultivares, disponíveis no site da SEDETEC. Nestes documentos, o pesquisador irá descrever, de forma pormenorizada, todos os resultados da pesquisa, informando, inclusive, dados e palavras-chave para que se realizem buscas de anterioridade sobre tecnologias similares ao que se está revelando.

Para tranquilizar o grupo de pesquisa e gerar um ambiente de confiança nesta comunicação, a equipe da SEDETEC possui a obrigação de manter em sigilo qualquer informação que tiver acesso, com base em Acordo de Confidencialidade específico firmado para essa finalidade, o que torna o diálogo mais seguro no aspecto jurídico da revelação.

Ainda, neste sentido, é importante frisar o apoio institucional que a SEDETEC possui para realizar estas ações. Todavia, alguns pesquisadores ainda buscam proteger seus resultados de pesquisa apenas para fortalecerem seus currículos de pesquisa, sem uma expectativa real de formalizar licenças e cessões dessas tecnologias ao mercado, pois reconhecem que existe uma distância muito grande entre os resultados alcançados e a possibilidade de atender à necessidade do mercado com elas. Neste caso, cabe ao NIT reconhecer estas fragilidades da tecnologia e orientar pela inviabilidade na proteção, ao menos diante daqueles dados iniciais.

4.1.3 NIT avalia e decide pela proteção ou não

Diante das informações repassadas pelos pesquisadores à SEDETEC, a equipe de propriedade intelectual busca estreitar os contatos com os desenvolvedores desses resultados para que possam realizar, quando possível, a busca de anterioridade sobre tecnologias

similares que estão protegidas ou que foram divulgadas na literatura ou em outras fontes de divulgação.

Primeiramente, são sanadas todas as dúvidas sobre o possível invento/desenvolvimento, para posterior verificação dos requisitos de proteção. Nesta fase decisória, não existe uma análise sobre as potencialidades mercadológicas das invenções realizadas nos laboratórios da Universidade, o que gera uma fragilidade nesta tomada de decisão.

Uma das questões que motivam o patenteamento é a preocupação em garantir que os benefícios decorrentes da pesquisa possam ser apropriados de alguma forma pela universidade e pela sociedade. Possuindo o direito de propriedade sobre a invenção, a universidade determina o seu uso por parte das empresas e poderá impedir que este conhecimento seja apropriado e explorado sem autorização.

As comunicações de invenções/desenvolvimento que chegam à SEDETEC, são protegidas, desde que atendidos os requisitos formais de proteção, gerando um novo bem intangível protegido pelo sistema de propriedade intelectual.

Para o caso das patentes, o que se verifica é a novidade, a atividade inventiva e a aplicação industrial da descoberta, conforme exige a Lei de Propriedade Industrial (Lei 9279/96), bem como os requisitos definidos pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial-INPI, quanto à suficiência descritiva e unidade inventiva da descoberta. Em 2022, são em torno de 640 patentes ativas controladas pela UFRGS, dessas, 217 são depositadas em cotitularidade com outras universidades ou empresas.

Em se tratando de programas de computador, também não existe a realização de uma análise comercial sobre este desenvolvimento. Se o pesquisador preencher o formulário solicitado pela SEDETEC, o registro será realizado junto ao INPI, sem análise de mérito. Em 2022, a UFRGS possui 126 registros de computadores.

O pedido de proteção de cultivares deve atender a requisitos de novidade, Distinguilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE), e descrever as características fenotípicas e genotípicas da cultivar. Como resultado, obter-se-á o Certificado de Proteção, junto ao Cadastro Nacional de Cultivares Protegidas, divulgado pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares.

Já, para a sua comercialização, deverá ser providenciada, além da proteção, a obtenção do registro de cultivar que se dá tão-somente após a sua caracterização agrônômica, que deve, por sua vez, atender aos requisitos e características definidas pela Portaria nº 527/97 do

Ministério da Agricultura e do Abastecimento (BRASIL, 1997), ou ao chamado “VCU das Cultivares” (Valor de Cultivo e Uso), para com isso, ser colocada no mercado.

A SEDETEC auxilia na tramitação da proteção e registro da nova cultivar junto ao MAPA, embora o pesquisador melhorista, nomenclatura utilizada para o pesquisador que realiza pesquisa com cultivares, detenha toda a competência técnica para atender tais exigências legais, ficando a ação da SEDETEC praticamente como uma assessoria ao procedimento. Dados de 2022 reportam a existência de 29 cultivares registradas e 15 protegidas pela UFRGS.

A Portaria nº 6869/2013 que regulamenta a transferência de tecnologia e o registro da propriedade intelectual na UFRGS, estabelece que os inventos, os programas de computador e os cultivares que forem desenvolvidos no âmbito da Universidade, desde que decorram da aplicação de recursos humanos, orçamentários, meios, informações e equipamentos da Universidade e/ou realizados durante o horário de trabalho, serão propriedade exclusiva da UFRGS. É assegurado o direito de autor/inventor ao servidor que desenvolver invenção ou criação industrial, conferindo-lhe a parcela de um terço do valor das vantagens auferidas pela UFRGS com a exploração da patente ou do registro.

4.1.4 Aplicação da patente

A SEDETEC busca identificar o escopo de proteção das patentes e dos programas de computador alinhados ao campo de aplicação da tecnologia. Para as patentes, as reivindicações possuem uma importância fundamental para a sua validação mercadológica, sendo um dos pontos principais na avaliação das empresas, diante de um possível licenciamento, pois definem o campo de proteção da invenção. Por isso, existe um controle rígido quanto à proteção descrita nas reivindicações das patentes, que são realizadas por escritório especializado, contratado por meio de edital de oferta pública. Observar a possibilidade de estender a proteção destes bens para outros países, dentro dos prazos legais, fica como responsabilidade a ser definida pela SEDETEC, mas esta medida só é tomada quando existe uma negociação em andamento no exterior sobre a transferência de tecnologia em questão.

Mesmo para a equipe da SEDETEC, que busca se atualizar com as normas e definições internacionais sobre propriedade intelectual, não é uma decisão fácil de ser tomada quando estão diante de definir e compreender a aplicação de uma patente de invenção. Normalmente, o pesquisador que alcança esses resultados possui uma visão direcionada para a

sua área de atuação e acaba não observando as demais possibilidades de aplicação daquele invento desenvolvido por ele em outras áreas distintas.

Diante disso, as buscas de anterioridades realizadas em bancos de patentes internacionais auxiliam a compreender a invenção de uma forma mais ampla, com possibilidade de aplicação em diferentes áreas. Essa estratégia se torna possível devido à forma de realizar as buscas, utilizando palavras-chaves e referências de componentes, por exemplo.

Todavia, ressaltamos a importância do pesquisador nesta tarefa, pois é quem detém maior conhecimento técnico sobre o tema e, sem o seu auxílio, o NIT não detém condições de realizar este trabalho com profundidade.

4.1.5 Prospecção mercadológica de empresas e empreendedores

A prospecção mercadológica para ações de transferência de tecnologia na UFRGS ocorre por mais de uma forma, mas sempre sendo reportada à SEDETEC, para acompanhamento e orientações das medidas a serem formalizadas. Os laboratórios da Universidade possuem autonomia para buscar, junto ao mercado, empresas para desenvolver atividades de prestação de serviços tecnológico e/ou desenvolver projetos de pesquisa visando soluções para demandas das empresas e, conseqüentemente, uma transferência de tecnologia e de conhecimento.

Na SEDETEC, existe um setor, chamado de “aproximação universidade-sociedade”, que é responsável pela prospecção de empresas e empreendedores onde são apresentadas as tecnologias protegidas da UFRGS. Uma das principais ações deste setor é a apresentação de tecnologias desenvolvidas na Universidade por meio de plataformas eletrônicas, como é o caso da vitrine tecnológica da universidade¹⁴. Ali, informações técnicas e funcionais de cada tecnologia estão disponíveis para todos os interessados. São também utilizados canais de mídias sociais da SEDETEC e da Universidade. Estas ações enquadram-se em marketing passivo, pois aguarda-se o contato das empresas interessadas para que a SEDETEC possa apresentar detalhes das tecnologias. Preserva-se o sigilo das informações a serem disponibilizadas por meio de Acordos de Confidencialidade. O setor conta apenas com um servidor aposentado, que busca apoio junto a servidores de outros setores da SEDETEC para juntada de informações e tomada de decisões. Tal realidade dificulta uma prospecção mais

¹⁴ Vitrine Tecnológica on-line para exposição de tecnologias da UFRGS. <https://www.ufrgs.br/vitrinetecnologica/>

ativa, através de visitas a empresas e visitas aos laboratórios da universidade para alinhar ações de pesquisa para o mercado e participação em feiras para expor o portfólio de tecnologias.

Ainda, são realizadas reuniões presenciais com representantes de empresas para apresentação de tecnologias. Busca-se reunir empresas do mesmo setor e das mesmas área de atuação, onde pesquisadores da UFRGS e representantes da SEDETEC apresentam tecnologias disponíveis para serem licenciadas naquelas áreas de interesse. Pela escassez de recursos humanos e pelo envolvimento na preparação destas ações, estas atividades são oferecidas esporadicamente.

Na mesma linha de atuação, a SEDETEC realiza rodadas de negócios onde as empresas são convidadas a participarem para apresentar seus problemas e dificuldades tecnológicas. Nestas rodadas são apresentadas possíveis soluções às empresas, o que possibilita uma troca de informações sobre as formas de viabilizar soluções aos problemas relatados, gerando um “brainstorm” sob a perspectiva de várias pessoas, até que se identifique uma solução apropriada ao caso específico. Esta conversa aproxima os pesquisadores, tanto da empresa quanto da universidade, pois tem um viés técnico, o que facilita identificar ideias para novos desenvolvimentos e novas possibilidades de uso das tecnologias já desenvolvidas pela universidade, podendo ser adaptadas às necessidades apresentadas. Este tipo de ação tem surtido bons resultados na prospecção de empresas e na realização de novas parcerias com o setor privado, o que favorece a transferência de tecnologia. Deve-se observar o potencial da empresa que será a licenciada da tecnologia, visto que existe um gap entre a tecnologia licenciada e a sua colocação no mercado, fato que exige da empresa um investimento adicional na maturação e aprimoramento da mesma até que possa ser lançada ao mercado.

Visando ações de prospecção interna na universidade, a SEDETEC possui um sistema de banco de dados que identifica competências relacionadas às pesquisas cadastradas nos laboratórios, facilitando conectar as demandas apresentadas pelo mercado e possíveis executores de soluções. Além disto, esta plataforma é utilizada para identificar possíveis empreendedores que possam licenciar tecnologias desenvolvidas na universidade, visando uma possível abertura de empresas *spin-offs* e *startups*, uma vez que possuem conhecimento técnico para desenvolver a tecnologia.

Mesmo diante destas ações, a SEDETEC tem encontrado muitas dificuldades em identificar empresas que estejam dispostas a licenciar tecnologias da UFRGS, bem como identificar pessoas “chaves” nas empresas, que possuam poder de decisão para avançar na negociação da transferência de tecnologia. Tal realidade também ocorre devido ao nível de

desenvolvimento das tecnologias disponíveis na universidade, o que vai ao encontro do já assinalado pela literatura (SCHAEFFER; RUFONI; PUFFAL, 2015; SINISTERRA *et al.* 2021). Este ponto exige uma atenção especial da UFRGS, e pode ser sanado com medidas específicas relacionadas a evolução e amadurecimento dos resultados das pesquisas.

4.1.6 Negociação e acordo de licenciamento

A fase de negociação é onde todos os detalhes da relação devem ser ajustados e transcritos para o contrato de licenciamento ou cessão. A SEDETEC se envolve na negociação e na elaboração destas minutas, a fim de atender a todos os preceitos legais exigidos para uma relação de transferência de tecnologias protegidas pela UFRGS.

Embora se busque a agilidade nas negociações e nos detalhes do Acordo, cada tecnologia possui suas especificidades que necessitam ser analisadas. A SEDETEC busca conhecer os detalhes da cada tecnologia que será negociada, iniciando pelo modelo de negócio que o licenciante pretende desenvolver, o estágio atual de desenvolvimento da invenção, os custos envolvidos no desenvolvimento, o tamanho do mercado potencial, a condição da patente e suas reivindicações, licença exclusiva ou não exclusiva, área geográfica de exploração (regional, nacional e/ou internacional), tecnologias similares existentes no mercado e royalties praticados em licenças de tecnologias nas mesmas áreas da tecnologia em negociação, possibilitando algum tipo de referência mercadológica.

Somado a isto, muitas empresas não possuem estruturas de P&D&I para tornar as tecnologias licenciadas da universidade em produtos comercializáveis, o que gera, muitas vezes, a necessidade da universidade auxiliar nesta etapa do licenciamento, inclusive realizando testes e protótipos para a empresa. A UFRGS dispõe de cláusula em seus acordos de licenciamento para assessoria técnica na transferência de tecnologia, mas as empresas necessitam possuir condições de absorver este conhecimento e reproduzi-lo no desenvolvimento dos produtos. Qualquer necessidade que ultrapasse a assessoria técnica prevista no Acordo de Licenciamento, deverá ser formalizada em contratos específicos.

Analisando pelo viés jurídico, ainda existem dúvidas em relação aos detalhamentos das possibilidades de exploração das tecnologias desenvolvidas na universidade, o que acarreta uma insegurança jurídica na relação. Neste sentido, os pontos mais sensíveis estão relacionados à exclusividade no licenciamento, na forma de valoração da tecnologia, nos pagamentos de royalties pela empresa, nos prazos de exploração e na interpretação da legislação quanto ao conflito de interesses dos envolvidos.

A exemplo desta situação, a legislação brasileira exige que licenciamentos com exclusividade sigam etapas de divulgação da tecnologia, apresentando previamente as condições do licenciamento, possibilitando uma concorrência entre empresas interessadas, nos moldes de um extrato de oferta pública, a ser publicado no site oficial da UFRGS. Este tipo de divulgação, exigida somente na legislação brasileira, prejudica o interesse de empresas, principalmente, das estrangeiras, pois desconhecem este procedimento. A exigência desta divulgação afeta negativamente a estratégia comercial das empresas interessadas, já que o interesse em determinada tecnologia se torna público para todos, inclusive para seus concorrentes, o que acaba com a vantagem competitiva buscada pelas empresas quando pretendem lançar novos produtos ou processos no mercado.

Nessa linha, a SEDETEC utiliza critérios específicos para realizar a valoração das tecnologias da UFRGS que serão licenciadas ou cedidas, buscando informações sobre o mercado de atuação da tecnologia, sobre produtos similares ao licenciado e informações sobre licenças similares disponíveis na literatura. Além disso, é solicitado à empresa uma análise de ganhos futuros com a utilização da tecnologia e os gastos envolvidos na sua produção e comercialização. Estes documentos ficam formalizados no processo administrativo da UFRGS, e servem de parâmetro para a apuração dos valores negociados. Sabe-se que existe uma fragilidade nesta ação, pois não existe uma pessoa especialista nesta área na SEDETEC, o que pode gerar impasses nas negociações com as empresas.

Questões envolvendo possíveis casos de conflito de interesses - gerado pelo uso de instalações da UFRGS por empresa ligada a servidor de seu quadro funcional, ou pelo aporte de recursos institucionais em empresa inovadora ligada a servidor da UFRGS, ou ainda, pelo licenciamento de propriedade intelectual à empresa ligada a servidor que exerça ações de pesquisa nesta empresa - são situações que ainda geram incertezas nos processos de transferência de tecnologia nas ICTs.

Para auxiliar a SEDETEC na avaliação destas questões, a UFRGS possui em sua estrutura institucional uma Procuradoria Federal, que conta com procuradores da Advocacia Geral da União. Esses verificam as questões relacionadas à documentação da empresa, valoração da proposta de licenciamento e aspectos legais que recaem sobre a relação e sobre a minuta do contrato.

O modelo de transferência de tecnologia que tem gerado bons resultados à UFRGS são os relacionados a projetos de parceria com as empresas, onde se busca uma pesquisa aplicada à necessidade da empresa. Neste caso, os instrumentos legais de parceria preveem a proteção dos resultados da pesquisa e regras para o uso destes por parte da empresa cotitular,

normalmente limitados à área de atuação da empresa e mediante contra prestação financeira ou não financeira para a UFRGS.

Neste mesmo sentido, o licenciamento de cultivares é uma prática que a UFRGS realiza há mais de 15 (quinze) anos, e tem gerado um valor crescente de royalties para a universidade. Neste caso, os contratos são formalizados de maneira padronizada, inclusive quanto aos percentuais de pagamento de royalties pelos produtores, o que facilita sua aplicação e simplifica a negociação.

4.1.7 Licença da tecnologia

A SEDETEC já formalizou muitos contratos de licenciamento envolvendo tecnologias da Universidade, mas os casos de maior sucesso ainda estão relacionadas às cultivares de aveia, pois geram royalties à Universidade de forma progressiva e permanente. Anualmente têm sido formalizados dezenas de contratos de licenças sobre as espécies protegidas de aveia.

O controle sobre o uso das tecnologias desenvolvidas em projetos de parcerias com as empresas é controlado por meio de cláusulas contratuais, onde resta definido que para o uso dos resultados alcançados existirá uma compensação financeira à UFRGS, normalmente sendo seus detalhes ajustados, *a posteriori*, em instrumento específico.

Nas licenças de tecnologias, a SEDETEC tem o papel fundamental de buscar a proteção do conhecimento, negociar os termos da licença e intermediar a relação do pesquisador com a empresa, sendo o responsável por toda a formalização da proposta de licenciamento. A empresa, por sua vez, assume a obrigação de cumprir com as regras estipuladas no contrato, desenvolvendo a tecnologia licenciada e explorando no mercado, sob pena de rescisão contratual e multa. A SEDETEC pode exercer sua prerrogativa de fiscalizador das ações que estão sendo realizadas pela empresa, inclusive habilitando terceiros a realizarem auditorias nas empresas licenciadas.

4.1.8 Público-alvo: empresas existentes ou *spin-offs/startups*

A UFRGS busca ofertar suas tecnologias protegidas para empresas constituídas no mercado ou para empresas nascentes, como *spin-offs* e *startups*, ajustando os detalhes da negociação com base nas condições mais propícias para os envolvidos, sempre de acordo com os limites legais impostos pela Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/2004) e pela política institucional de inovação (Decisão 016/2019).

Não existe uma regulamentação interna na UFRGS específica sobre casos envolvendo a criação de *spin-offs* e *startups* com tecnologias desenvolvidas na universidade. Esses casos são tratados como licenciamentos comuns e são avaliados caso a caso.

Todavia, existe uma indefinição legal sobre a condição da criação de *spin-offs* e *startups* envolvendo professores de ICTs públicas no seu quadro societário. Normalmente, a insegurança jurídica ocorre relacionada à possibilidade do professor atuar nas pesquisas de interesse da empresa, na qual é sócio. Para os órgãos de controle, esta situação pode ser considerada como uma possível relação de conflito de interesses, nos moldes definidos pela Lei 12.813/13. A CGU possui competência legal para avaliar e julgar estas situações, quando envolvem servidores públicos federais.

No mesmo sentido, existe a dúvida da possibilidade de empresas *spin-offs*, que contam com professores em seu quadro societário, contratarem os serviços de pesquisa e extensão dos laboratórios da ICT, quando este mesmo professor desenvolva suas pesquisas e faça parte da equipe daquele laboratório. Este também é um caso onde pode existir um conflito de interesse.

Diante desta situação de incerteza, a UFRGS avalia cada caso isoladamente. Não existe uma definição conclusiva em nível institucional para este tema, nem mesmo um controle rígido sobre a situação. Os casos que chegam à SEDETEC são avaliados e acompanhados com a ajuda da Procuradoria Federal que atua junto à UFRGS, mas sempre alertando aos interessados sobre o risco existente sobre a possibilidade de um eventual conflito de interesses. Da mesma forma, não existe um acompanhamento sobre tecnologias da universidade que foram licenciadas à empresas que possuem pesquisadores da UFRGS no seu quadro societário, embora seja uma informação relevante para levantamento de transferências de tecnologia da UFRGS.

4.2 SUGESTÕES PARA O MODELO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A UFRGS

Nesta seção, está sendo proposto um modelo de transferência de tecnologias protegidas para a realidade da UFRGS, a partir dos estudos teóricos apresentados nos capítulos anteriores, pela experiência prática trazida pelos gestores dos NITs das universidades estudadas, pela avaliação do próprio processo da UFRGS utilizado para a transferência de tecnologia e pelas premissas impostas pelo novo marco legal da ciência,

tecnologia e inovação (Lei 13.243/2016) e pela Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/04), que compõem o arcabouço legal da inovação do Brasil.

A partir disso, importante reconhecer que o modelo tradicional de transferência de tecnologias em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), permanece sendo a base do fluxo e das etapas que englobam a transferência de tecnologias protegidas oriundas de pesquisa universitárias.

Para a proposta do Modelo de Transferência de Tecnologias protegidas para a UFRGS, segundo a revisão da literatura, das entrevistas e das respostas aos questionários aplicados neste trabalho, percebeu-se que o processo da transferência de tecnologia apresenta alguns entraves na sua aplicação e condução, fato que acarreta um prejuízo na sua efetivação e nos resultados que poderiam ser alcançados de transferências. Por outro lado, o estudo proporcionou a identificação de mecanismos utilizados pelas demais universidades que facilitaram a transposição desses entraves nas atividades que envolvem a transferência de tecnologias protegidas por elas.

Conforme podemos observar, o modelo de transferência de tecnologias protegidas, apropriado para a realidade da UFRGS, deve ser estruturado levando-se em consideração os recursos locais, a infraestrutura disponível e as limitações sociais existentes (WARREN; HANKE; TROTZER, 2008; HEINZL *et al.* 2013; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; VAN NORMAM; EISENKOT, 2017). Para isso, se faz relevante a compreensão das possíveis ferramentas e procedimentos que a UFRGS possui para implementar mudanças viáveis no seu processo de transferência de tecnologia atual.

Para chegar ao modelo de transferência de tecnologias adequado à necessidade e à realidade das pesquisas e tecnologias protegidas pela UFRGS, foram considerados aspectos do modelo utilizado atualmente na UFRGS, conforme descrito em 4.1 deste capítulo, o que possibilitou identificar e sugerir possíveis ajustes no seu processo.

Diante das informações coletadas neste estudo, o processo de transferência de tecnologia da UFRGS poderá ser facilitado e mais bem compreendido pelas organizações que se aproximam da universidade, bem como pelos próprios atores que atuam nesta área na universidade, o que resultará em um modelo simplificado e didático, que demonstre, de forma clara e dinâmica o fluxo das etapas, das informações e dos materiais necessários para a formalização de licenças e cessões de tecnologias protegidas.

As informações levantadas pelos autores e representantes de NITs, descritas no capítulo 3 desta Tese, referente às dificuldades e soluções identificadas no processo de transferência de tecnologias protegidas por universidades, são também úteis para adaptar e

ajustar o atual processo de transferência de tecnologia da UFRGS, que ocorre há mais de 20 anos na SEDETEC. Alcançar medidas mais ágeis e céleres nas ações do NIT são fundamentais para as atuais exigências do mercado, portanto, se torna fundamental compreender o processo e identificar as suas limitações.

Não podemos deixar de observar que a realidade de cada universidade faz com que sejam adaptadas as fases, conceitos e mecanismos para a execução das atividades relacionadas à transferência de tecnologia, devido às barreiras culturais, de comunicação, lacunas tecnológicas, limitações orçamentárias, recursos humanos, entre outros problemas comuns aos NITs. Seguindo o fluxo das ações expostas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), muitas universidades vislumbram cumprir com todas as atividades envolvidas no modelo tradicional, embora algumas sejam mais complexas e exijam um envolvimento maior dos recursos humanos dos NITs, como, por exemplo, reconhecer o mercado potencial das tecnologias protegidas, identificar o seu valor mercadológico e encontrar o licenciado. Sem ultrapassar essas barreiras, a intenção de transferir tecnologia fica fragilizada em todas as fases do processo.

Para elucidar as informações referenciadas, foi possível estabelecer as variáveis e os componentes que deverão constar no modelo de transferência de tecnologias protegidas para a realidade da UFRGS conforme quadro abaixo:

Quadro 4 - Variáveis a serem observadas para o Modelo UFRGS de TT

Variáveis do modelo	Componentes
Apoio institucional	Autonomia; Recursos Humanos; Recursos Financeiros; Reconhecimento.
Equipe	Número de pessoas adequado à demanda; Conhecimento técnico; Conhecimento sobre mercado e modus operandi empresarial, inclusive, se possível, que o profissional do NIT tenha também experiência profissional em empresa. Aproximação junto às empresas para apoiar no repasse da tecnologia; Recursos humanos com background nas áreas tecnológicas de atendimento do NIT.
Governança	Concursos específicos para atuar no NIT; Reconhecimento das ações do NIT; Recurso para estruturação do NIT; Personalidade Jurídica do NIT.
Procedimentos e boas práticas	Agilidade nos trâmites e autonomia do NIT na representação institucional; Desenvolver Centros de Provas de Conceitos para aumentar o nível das tecnologias; Realização de análise técnica-econômica e de mercado; Avaliar o modelo de negócio da empresa para realizar a negociação sobre a TT; Práticas para valoração e negociação; Minutas de contratos pré-aprovadas.

Fonte: Elaborado pelo Autor

Diante das variáveis e dos componentes que foram apontadas no quadro acima, cada item mencionado será observado para a situação e realidade da UFRGS, visando sugerir as mudanças necessárias para que o processo de transferência de tecnologias protegidas seja adequado ao fim que se pretende e que atenda às exigências legais brasileiras.

4.2.1 Apoio institucional à transferência de tecnologia

O primeiro passo a ser observado na proposição do modelo é quanto ao apoio institucional ao tema da TT e o reforço às ações do NIT, uma vez que é o setor legalmente responsável pelo processo de aproximação, proteção do conhecimento e transferência de tecnologia junto às empresas. Na UFRGS, esta questão está formalmente definida na sua política de inovação (Decisão 16/2019), onde existe um apoio estruturado para o tema e para o setor, o que oferece uma possibilidade de crescimento profissional dos recursos humanos que atuam no NIT e um apoio direcionado para as pesquisas institucionais com viés mercadológico. Todavia, é importante aprofundar a política de apoio sobre estratégias de licenciamento de tecnologias protegidas da UFRGS, incentivando a proteção de direitos de propriedade intelectual sobre tecnologias que possuem aplicação industrial, como ocorre na UGA, ou seja, enraizar essa cultura por meio de workshops, palestras, exposição e rodadas de negócios, bem como ações estruturadas para a difusão da cultura da TT, reconhecendo a importância dos envolvidos nesta missão, reforçando e fortalecendo iniciativas na comunidade acadêmica, empresarial e na sociedade.

Neste sentido, a política de inovação da UFRGS foi criada para atender à exigência legal e formalizar a execução dos pontos elencados na Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/04, art. 15-A, § Único), contemplando as ações a serem realizadas e orientadas na universidade sobre a matéria. Observou-se que a política de inovação é um documento institucional que possui alta relevância na missão da universidade, pois demonstra toda a visão estratégica alinhada ao tema, apresentando suas diretrizes a serem seguidas e consolidando a relação universidade e empresa frente aos olhos da sociedade. Visto isso, é fundamental que a política aborde esta relação sem criar barreiras e dificuldades para sua execução, ou seja, desburocratizando o acesso às tecnologias desenvolvidas na UFRGS e agilizando a formalidade dessas ações de transferência de tecnologia, pois as empresas necessitam agilidade para acessar a tecnologia e torná-la um produto comercializável. O tema da burocracia foi apontado nos estudos como um grande problema nas ações de interação universidade-empresa e da transferência de tecnologia, exigindo processos de tramitação mais

céleres com regras claras e objetivas sobre o tipo de negociação e os valores que deverão ser desembolsados pelas empresas. Estes pontos estão diretamente relacionado com o grau de autonomia do gestor do NIT para a tomada de decisões e assinatura de instrumentos jurídicos que representem a UFRGS.

Políticas institucionais que definem e formalizam as questões envolvendo criação de *spin-offs* e *startups* com tecnologias desenvolvidas e protegidas na universidade, tendo ou não a participação de professores da instituição no quadro societário da empresa, é algo fundamental para alavancar os licenciamentos na UFRGS, visto que este modelo de transferência de tecnologia é extremamente recorrente nas universidades, com resultados expressivos nos índices de inovação. Infelizmente, a legislação não traz uma segurança jurídica clara sobre estas questões, muito pela questão relacionada ao possível conflito de interesses (Lei 12.813/13) que pode existir nessas relações. Assim, a exemplo da prática realizada na UFMG, cada caso deve ser analisado e avaliado individualmente, mas não deve ser vetado de pronto, bem pelo contrário, deve ser incentivado pelos NITs e pelas reitorias das universidades, mas sempre avaliando possíveis problemas neste sentido.

As alterações propostas na Lei de Inovação (BRASIL, 2004; BRASIL 2016), que propiciaram uma maior relação entre os setores público e privado, inserindo empresas e ICTs privadas como beneficiárias das políticas públicas de inovação, diminuindo a burocracia na aquisição de insumos, equipamentos, contratações e importações, e dando um olhar especial para a proteção da propriedade intelectual nas relações envolvendo empresas e ICTs pública, devem estar formalmente exposta nas políticas de inovação das ICTs, já que se trata de uma flexibilidade prevista na legislação para que as ICTs gerenciem a comercialização dos resultados de pesquisas de sua instituição no modelo mais adequado à sua realidade. Visto isto, a UFRGS necessita ajustar sua política de inovação para facilitar o acesso a estas novidades trazidas pela Lei, formalizando, de forma direta e explicita, as condições que a UFRGS considera relevante para transferir suas tecnologias aos interessados, o que garantirá segurança jurídica aos pesquisadores, gestores públicos, ICT públicas e privadas e aos órgãos de controle, como Tribunais de Contas, Procuradorias e Ministério Público.

4.2.2 Equipe

Primeiramente, quando se vislumbra estruturar uma equipe qualificada e apropriada para atuar na SEDETEC, se pensa em pessoas que detenham um conhecimento específico sobre mercado, negociação e valoração de intangíveis, conhecimento da legislação

relacionada à inovação tecnológica, proteção do conhecimento, entre outras aptidões que se façam necessárias para enfrentar as dificuldades apresentadas no setor. Este perfil é fundamental, tendo em vista que o NIT atua com uma equipe de interface de negócios, diretamente junto às empresas, o que requer experiência para o diálogo técnico e jurídico, como bem reforça Hagen (2008).

A formação da equipe deve ser interdisciplinar, com viés mercadológico, em atenção às diversas áreas de atendimento do NIT. Considerando que a equipe do NIT necessita avaliar e definir as melhores formas de proteção para as tecnologias desenvolvidas nos projetos de pesquisa da UFRGS, ao mesmo tempo em que necessita prospectar empresas para efetivar a comercialização das tecnologias, é fundamental uma constante atualização desses recursos humanos aos mecanismos de informações tecnológicas para fomentar uma rede de contatos com empresas e outros NITs, onde a troca de informações esteja sempre presente. Plataformas digitais e aplicativos específicos também são recursos fundamentais para apoiar as equipes no desenvolvimento destas atividades.

Portanto, é fundamental para a SEDETEC contar com recursos humanos que detenham experiência de mercado para identificar detalhes sobre as invenções e decidir pela sua proteção ou não. Esta é uma decisão importante para as estruturas universitárias já que ao decidir pela proteção, existe um custo relacionado à manutenção deste intangível, que são fixos e crescentes.

No momento, a SEDETEC possui uma equipe pequena para as atribuições impostas ao setor pela legislação. Essa realidade acarreta a contratação excessiva de bolsistas para que se possa suprir as carências nos atendimentos. Cabe reforçar a grande rotatividade que existe neste tipo de recursos humanos do NIT, o que gera uma constante formação aos novos bolsistas. Visto isto, possuir uma equipe com número suficiente de colaboradores é uma necessidade a ser observada, tendo em vista todas as tarefas que são exigidas no acompanhamento do processo de proteção e transferência de um resultado de pesquisa. Ainda, é importante que o conhecimento técnico esteja presente na qualificação da equipe, seja no seu “background” ou na sua adequação para as demandas relacionadas ao NIT, ainda mais se observarmos a amplitude de áreas tecnológicas de atendimento do NIT da UFRGS. Uma equipe preparada poderá aproximar as empresas dos laboratórios da universidade, facilitando a conversa entre os pesquisadores de ambas instituições, o que favorecerá o repasse, adaptação e absorção da tecnologia transferida, uma vez que este é um ponto sensível identificado nos relatos deste trabalho.

Elaborar contratos de licenciamentos adequados à legislação é uma tarefa que o NIT deve realizar com muita segurança, controle e responsabilidade, visto que é o cerne da relação que será formalizada. O NIT deve manter seus contratos reiteradamente atualizados ao entendimento dos órgãos de controle e da legislação, tendo em vista que estão em constantes atualizações. Visto isto, manter um assessor jurídico permanente na SEDETEC é fundamental para trazer uma segurança jurídica na relação com as empresas, bem como para a própria UFRGS, tendo em vista as atribuições legais do NIT e da importância que a legislação e a Procuradoria Federal (AGU) atribuiu ao manifesto do NIT, quando da tramitação dos processos que envolvem a transferência de tecnologia universitária.

4.2.3 Governança

Para estruturar uma equipe qualificada e apropriada para atuar na SEDETEC, é necessário contar com pessoas que detenham um conhecimento específico, com competência para executar as atividades previstas em Lei e já citadas nesta pesquisa. Infelizmente, não é isso que ocorre nos NITs das universidades públicas. Não existem concursos públicos direcionando vagas para que os interessados e aprovados no concurso atuem nos NITs das universidades públicas. Esta situação acarreta um prejuízo grande para as ações exigidas para o NIT, uma vez que o pessoal que será lotado no NIT não possui formação condizente com as atividades que irá desenvolver. Esta situação exige uma formação adicional para estes recursos humanos. Ainda, por não conhecer a área e suas atribuições, existe o risco de não se adaptarem ao trabalho e não corresponderem ao perfil adequado para a função.

Visto isto, por se tratar de um entrave político, seria importante buscar o estímulo e o apoio governamental para viabilizar a contratação de recursos humanos de forma adequada, com perfil e formação exigidos para essas atividades. Buscar um diálogo junto ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e Ministério da Educação (MEC), por meio de órgãos que representem os interesses dos envolvidos nesta área, como o FORTEC, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) e a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), sugerindo a criação de vagas em concursos públicos para que interessados atuem nos NITs, com perfil alinhado ao trabalho, tornaria o setor extremamente qualificado e auxiliaria na execução das atividades, possibilitando uma tomada de decisões mais segura e confiável, minimizando a burocracia por desconhecimento.

Outra solução viável para solucionar os problemas quanto à escassez de recursos humanos e recursos financeiros para os NITs, em especial para o caso da SEDETEC, seria constituir sua personalidade jurídica própria, como entidade sem fins lucrativos, conforme descreve o artigo 16º, § 3º e § 4º, da Lei 10.973/2004. Isso tornaria a gestão do NIT mais autônoma e autossustentável, a exemplo do que ocorre na UGA e em países mais estruturados nesta área. Seria importante criar mecanismos governamentais de apoio financeiro e estrutural para essa transição de modelo, como editais específicos, workshops e palestras, uma vez que ainda é recente e pouco utilizado pelas ICTs.

4.2.4 Procedimentos e boas práticas

Manter os procedimentos sobre a transferência de tecnologia de forma documentada é muito importante para a transparência desta atividade para a própria universidade, para as empresas interessadas e para os órgãos de controle. Conforme foi observado por Hagen (2008), Markman *et al.* (2008), Warren, Hanke e Trotzer, (2008), Heinzl *et al.* (2013), Albuquerque *et al.* (2015) e Nag, Gupta e Turo, (2020), criar mecanismos que agilizem e facilitem o acesso às tecnologias da universidade são fundamentais, criando rotas para que o corpo docente licencie tecnologias e crie *spin-offs* e/ou *startups* para exploração da tecnologia por eles criada, tendo em vista que se trata de um modelo eficaz e praticado por universidades nacionais e estrangeiras.

Importante ressaltar que a formalização da transferência de tecnologia é primordial para conferir os direitos e deveres de cada um dos envolvidos no processo, portanto, o modelo UFRGS deve observar as práticas que ocorrem com maior frequência na instituição, tornando-as reconhecidas como “boas práticas” da universidade, como por exemplo, os casos dos licenciamentos de cultivares da UFRGS. Neste sentido, uma sugestão eficaz seria criar modelos de contratos de licenciamentos expressos, onde a negociação fosse nos moldes propostos pela UFRGS, cabendo a empresa apenas aderir às condições do licenciamento proposto, como ocorre na UGA, onde o contrato de licenciamento é assinado no mesmo dia em que a empresa demonstra interesse na tecnologia. Já para os casos onde a empresa não concorde com os termos sugeridos, o caminho seguiria o do rito processual comum, contemplando todas as fases de negociação.

A agilidade no processo de licenciamento foi um tema recorrente nas manifestações dos representantes dos NITs consultados. Visto isto, conforme sugerido acima, utilizar modelos pré-aprovados pelos procuradores federais da AGU é uma solução que simplifica a

tramitação do processo de formalização destas ações. Com as observações trazidas pela representante da UFMG, é relevante prever nos contratos uma cláusula que descreva a evolução das etapas de desenvolvimento da tecnologia transferida, assim, o NIT possui condições de verificar se a exploração dos bens transferidos está seguindo o cronograma estipulado no contrato de licenciamento ou cessão, e assim, exigir providências da empresa.

Formalizar regras nos contratos de transferência de tecnologia sobre os novos avanços alcançados pela empresa licenciada no uso e exploração da tecnologia transferida, com a previsão de cláusulas específicas sobre melhorias realizadas na tecnologia, é importante para que a universidade acompanhe a evolução da tecnologia. A partir destas licenças podem ser geradas novas descobertas e melhorias sobre a tecnologia repassada, conferindo direitos à universidade para o recebimento de royalties futuros sobre a comercialização desses avanços, que podem, inclusive, buscar uma proteção. Esta previsão deve ser formalizada no contrato de licenciamento, o que garante à UFRGS manter a rastreabilidade das melhorias sobre as suas descobertas e seus avanços no mercado, sendo remunerada por isso.

Os trâmites administrativos devem ser observados, pois afetam a celeridade de todo o processo de transferência de tecnologia. Seguindo os passos das universidades estrangeiras, das nacionais e do novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, a palavra de ordem é desburocratizar os trâmites para agilizar e facilitar a formalização das licenças e cessões de tecnologias da universidade. Para que o processo de transferência de tecnologia na UFRGS seja agilizado é fundamental que a SEDETEC mantenha seus recursos humanos habilitados, com autonomia para a tomada de decisões e atualizados com as normativas legais que formam e determinam o arcabouço legal da inovação no Brasil, bem como com as regras definidas pela política de inovação da UFRGS. Considerando que estes processos são fiscalizados e auditados pelos órgãos de controle da união, como a CGU e o TCU, suas ações devem encontrar respaldo jurídico nestas legislações.

Ainda, a SEDETEC deve desenvolver estratégias de negócios para identificar e facilitar o acesso aos procedimentos operacionais do processo da transferência de tecnologia em todas as áreas de conhecimento em que a universidade atua, pois existem especificidades em cada uma delas. Para isso, o NIT deve contar com o auxílio dos próprios pesquisadores envolvidos no desenvolvimento das tecnologias, a fim de criar uma massa crítica sobre os detalhes de como proceder para identificar os resultados de pesquisa com potencial mercadológico. Importante alertar aos pesquisadores quanto aos cuidados e a forma de proceder no momento em que for revelar os resultados alcançados, tanto para terceiros interessados quanto para o NIT, pois uma revelação intempestiva acaba prejudicando sua

proteção e, conseqüentemente, seu valor de mercado. Vale frizar que a revelação para o NIT não deve ser visto com um problema, ao contrário, o NIT pode inclusive ajudar o pesquisador a identificar o momento adequado para fazer a revelação da invenção visando à proteção do resultado de pesquisa

Os pesquisadores podem, ainda, auxiliar nas ações de prospecção de empresas e na aceleração do estágio da tecnologia por meio da criação de centros de provas de conceito, embora esta decisão deva ser apoiada pela administração da universidade, pois, certamente implicará em investimentos com recursos financeiros, infraestrutura e recursos humanos. Nesta mesma linha, a UFRGS poderia desenvolver um treinamento para nivelar o conhecimento dos recursos humanos que se envolvem nestas negociações de transferência de tecnologia, tanto da SEDETEC, como dos pesquisadores dos laboratórios da universidade e das empresas, todos juntos numa mesma turma, padronizando e facilitando a conversa, tornando o processo da transferência de tecnologia mais claro, simples e fluído para todos.

Uma alternativa interessante para agilizar as transferências de tecnologias protegidas é o uso de plataformas para aproximar as empresas das universidades. Desenvolver uma plataforma com o viés de formalizar licenciamentos e cessões, utilizando modelos de instrumentos legais padronizados, permitindo que as negociações ocorram apenas sobre detalhes específicos daquela tecnologia, seria uma forma rápida de formalizar esses contratos. O modelo e a base contratual serão as mesmas para todas as relações, bem como a forma de remunerar, a taxa de acesso à tecnologia e os royalties devidos, seguindo modelos tradicionais descritos na literatura (PARR, 2012), facilitando compreender os detalhes do modelo de negócio da empresa e a valoração envolvida na tecnologia (MARKMAN *et al.*, 2008; WARREN; HANKE; TROTZER, 2008; VAN NORMAN; EISENKOT, 2017). Desenvolver um fluxo de licenciamento para empresas que são co-desenvolvedoras das tecnologias da UFRGS é algo relevante, pois essa prática tem sido muito exitosa nas transferências de tecnologias em geral, sendo que podem ser ajustadas e definidas já no início da relação de pesquisa.

Nesta linha, seria fundamental que a UFRGS desenvolvesse uma plataforma para a formalização de ações de transferência de tecnologia diretamente em seus canais de comunicação, tornando as tecnologias da UFRGS e o modelo para sua transferência, acessível a qualquer interessado. Ainda, como mencionado por Warren, Hanke e Trotzer, (2008), esta plataforma poderia disponibilizar uma área específica para comportar um ambiente de troca de informações, onde ocorreria, mesmo antes da formalização do licenciamento, uma interação entre as pessoas interessadas em contribuir na adaptação de tecnologias às

demandas específicas da empresa, como um Portal de Conhecimento Dinâmico. Este procedimento facilitaria a conexão entre pesquisadores da empresa e da universidade, pois teriam a possibilidade de conversar pela própria plataforma e alinhar a oferta de tecnologias às necessidades da empresa.

Licenciamentos exclusivos e cessões de tecnologias exigem a publicação de extrato de oferta tecnológica no sítio eletrônico oficial da universidade, conforme determina o artigo sexto, parágrafo primeiro, da Lei de Inovação Tecnológica (Lei 10.973/2004). Esta realidade não é bem compreendida por instituições estrangeiras, fato que prejudica licenciamentos envolvendo empresas estrangeiras. De toda forma, o modelo utilizado na UFRGS para estas situações está consolidado e permite uma concorrência justa entre as empresas interessadas. Todas têm acesso igualitário às informações das tecnologias e, por meio de propostas fechadas, que se tornam públicas somente em determinada fase do procedimento, submetem suas propostas financeiras e técnicas para o licenciamento. Nesta oferta são exigidas as definições de quanto a empresa irá desembolsar financeiramente para ter acesso à tecnologia (up front), qual o valor por etapas do desenvolvimento alcançadas (millestone) e o percentual de royalties a ser pago à universidade, no caso de comercialização da tecnologia. O modelo está adequado ao que se propõe, embora possa ser flexibilizado na questão dos prazos, tornando-o mais ágil e rápido. Considerando que este procedimento atende às exigências legais, a única forma viável de alterá-lo, para uma forma menos burocrática, seria uma revisão na legislação que regulamenta os licenciamentos exclusivos de universidades públicas no Brasil.

A UFRGS, no que tange à transferência de tecnologia, detém muito potencial nas licenças de cultivares, como ocorre na UGA e na UFV. Com as informações disponibilizadas por estas universidades, percebemos que uma aproximação mais permanente com os produtores rurais, cooperativas, usinas e empresas do ramo pode acelerar o desenvolvimento de novas espécies de cultivares atendendo à necessidade específica desses parceiros. Nesta realidade, o desenvolvimento da cultivar será na forma de uma colaboração entre os interessados, o que fideliza e alinha o desenvolvimento da nova espécie à necessidade trazida e identificada pelo parceiro. Este tipo de colaboração torna a nova cultivar de propriedade conjunta dos desenvolvedores, o que permite, conforme determina a Lei de Inovação (Lei 10.973/04), uma exploração econômica direta pela empresa cotitular, tanto no mercado nacional quanto internacional, o que agiliza o processo da transferência de tecnologia.

A pesquisa colaborativa, formalizada por meio dos Acordos de Parceria, é uma ferramenta importante para a transferência de tecnologias já existentes e desenvolvidas na

UFRGS. Esta aproximação fortalece a credibilidade e a confiança na relação entre a empresa e a universidade, facilitando o direcionamento da pesquisa para atender à necessidade comercial proposta pela empresa. A transferência de tecnologia realizada desta forma é mais direta e objetiva, sem grandes dificuldades na sua aplicação, pois foi desenvolvida em conjunto pelas instituições no decorrer da pesquisa, minimizando o problema apontado por vários autores e universidades quanto à capacidade de absorção tecnológica por empresas (HAGEN, 2008; SCHAEFFER; RUFONI; PUFFAL, 2015; RAPINI *et al.* 2017; CHEIB *et al.*, 2020).

Em todos os relatos dos representantes das universidades consultadas neste estudo, se observa a importância de disponibilizar, ao menos uma pessoa do NIT, para acompanhar as pesquisas com potencial mercadológico realizadas nos laboratórios. Por outro lado, foram unânimes em reconhecer que não existem recursos humanos disponíveis nos NITs para exercer esta função.

Assim, diante da importância deste tema, a sugestão para o modelo da UFRGS seria designar técnicos administrativos vinculados às unidades acadêmicas, como agentes de inovação, atuando em cada unidade acadêmica a fim de que possam identificar as pesquisas com potencial de mercado, conforme já ocorre em algumas ICTs. Ainda, uma outra opção seria criar um grupo de prospecção com alunos da pós-graduação, que seriam orientados e monitorados pelos servidores da SEDETEC, auxiliando no direcionamento das pesquisas com base nas necessidades mercadológicas. Estes alunos poderiam buscar informações sobre tecnologias e novos produtos em bancos de patentes, em sites especializados, sites de empresas, bem como organizar visitas às empresas para apresentar um portfólio específico de soluções tecnológicas condizentes com a missão e interesse daquela empresa em especial. O recurso financeiro para manter esta atividade viria da própria receita dos royalties da universidade, conforme permite a legislação, pagando bolsas para os alunos. Esta seria uma alternativa viável para sanar, momentaneamente, a escassez de recursos humanos na SEDETEC. Posteriormente, uma vez alinhada esta estrutura, e como mencionado anteriormente, a SEDETEC poderá obter sua personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos (artigo 16º, § 3º e § 4º, da Lei 10.973/2004), facilitando estas atividades e gerando autonomia para o NIT, como acontece em países mais estruturados nesta área.

Toledo (2015) destaca exemplos bem-sucedidos de NITs universitários nos Estados Unidos, vinculados à figura de fundações de apoio, como no caso da Universidade de Utah e da Universidade da Geórgia, e enfatiza que, seguindo este modelo de personalidade jurídica

para os NITs, as universidades se colocam a salvo de eventuais litígios judiciais, profissionalizam a gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia e, de forma institucional, segmentam a receita decorrente dos licenciamentos de outras receitas da universidade. Este entendimento, reforça a possibilidade trazida pelo novo marco legal da Ciência, Tecnologia e Inovação e pela Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004; BRASIL, 2016), quanto a SEDETEC possuir sua personalidade jurídica própria.

Tornar as tecnologias desenvolvidas na UFRGS mais maduras e aptas a serem implementadas e escalonadas para o mercado é algo que aceleraria o processo de inovação e transferência de tecnologias na UFRGS, diminuindo riscos relacionados à exploração das tecnologias transferidas. Para isso, a criação de centros de provas de conceitos (SINISTERRA *et al.*, 2021; MILAN, 2006) atenderia a esta demanda e diminuiria o risco de insucesso das empresas licenciarem ou investirem em novas tecnologias em conjunto com a UFRGS. Com resultados de pesquisas mais avançados no seu estágio de desenvolvimento é possível buscar informações mais precisas sobre os impactos desta tecnologia no mercado. Para uma transferência de tecnologia é importante conhecer o seu estágio de maturidade, os resultados alcançados diante dos testes realizados na construção dos protótipos, a identificação das etapas a serem alcançadas para que a tecnologia chegue ao mercado e a perspectivas de futuros rendimentos por parte da empresa. Estas informações permitiriam uma visão mais ampla e completa sobre o estágio de evolução da tecnologia, possibilitando, com maior precisão, identificar os investimentos que serão necessários para tornar a tecnologia um produto comercializável no mercado. Diante destas informações, a SEDETEC teria condições de fazer uma análise técnica-econômica e de mercado, sobre as pesquisas e as tecnologias, podendo, inclusive, compartilhar este estudo com a empresa interessada, onde as informações se complementariam com o conhecimento da empresa, facilitando uma definição sobre as decisões a serem tomadas sobre os detalhes do licenciamento, de forma consensual.

Disponibilizar acesso a recursos financeiros, por meio de investidores anjos, capital semente, fundos de Venture Capital, Crowdfunding, capital de aceleradoras e/ou recursos próprios da universidade devem estar no portfólio de serviços da UFRGS, de forma acessível, para serem alcançados pelos empreendedores que buscam as tecnologias desenvolvidas na universidade. Este suporte pode ser o diferencial para diminuir a taxa de mortalidade das empresas nascentes e gerar um negócio de sucesso. A UFRGS já possui uma pequena estrutura de parceiros para oferecer recursos financeiros para empresas nascentes que licenciaram tecnologias da universidade, mas este é um tema que deve ser reestruturado devido à sua importância. Para isso, seria importante criar um grupo de trabalho (GT) na

universidade para regulamentar ações voltadas para esta necessidade, inclusive criando um fundo financeiro próprio para investir nestas novas *spin-offs*.

Neste sentido, a exemplo do que ocorre na UFMG, a UFRGS deveria criar um Fundo de participações institucional para apoiar ações de inovação e empreendedorismo, como empreendimentos de base tecnológica, programas de pós graduação em inovação tecnológica, programa transversal em empreendedorismo e inovação, o que permitiria fortalecer as ações da UFRGS relacionadas à transferência de tecnologia e inovação, criando estruturas de apoio e suporte à inovação tecnológica (FERREIRA; MEDEIROS, 2021).

Acentuar estratégias de aproximação com empresas é um fator de suma importância para as universidades, e para a UFRGS não é diferente. Este quesito foi identificado como fundamental por todas as instituições pesquisadas e pela literatura especializada estudada neste trabalho.

As ações de aproximação com empresas devem gerar mecanismos dinâmicos, diretos e ágeis que possibilitem uma conversa entre os setores envolvidos na inovação, tanto por parte da universidade quanto da empresa. Para isso, é preciso ampliar os canais de prospecção com as empresas, buscando manter registro e gerenciamento sobre informações das empresas, divulgar constantemente o portfólio da UFRGS com as novidades trazidas nos testes com protótipos, manter ativa a rede de contatos com novidades de resultados alcançados nas pesquisas realizada na UFRGS, participar de feiras comerciais que possam ampliar a divulgação e a relação dos contatos e, ainda, buscar alternativas de uso para as tecnologias da universidade para uma negociação apropriada e bem fundamentada, facilitando, inclusive, a compreensão do modelo de negócio apropriado para cada situação e para cada empresa.

O marketing, tanto ativo quanto passivo, é uma ferramenta que possibilita a aproximação entre as ICTs e as empresas, independente da forma que ocorra, ou dos atores que a iniciaram, o relevante é manter uma rede de contatos permanente que permita uma ampla divulgação das pesquisas e dos resultados da UFRGS.

Definir o papel de cada ator no processo de transferência de tecnologia facilita as ações a serem alcançadas. Neste cenário, a SEDETEC necessita desenvolver o seu papel de articulador, tanto com o pesquisador quanto com a empresa, definindo o fluxo de tarefas e ações de cada pessoa envolvida neste processo. O pesquisador é quem detém o conhecimento a ser transferido, embora na maioria das vezes não detenha conhecimento da negociação da tecnologia com a empresa e pode atrapalhar os avanços das tratativas pela sua ansiedade de ver a pesquisa licenciada para uma empresa. Portanto, deve existir uma aproximação prévia da SEDETEC com o pesquisador para tratar dos detalhes da tecnologia e do processo de

transferência, identificando o modelo de negócio mais apropriado, ou se existir mais de um, identificá-los. A SEDETEC deve limitar o escopo da transferência de tecnologia e identificar no mercado se existem tecnologias similares sendo comercializadas e os valores desses produtos. Tais dados servirão de subsídio para uma valoração da tecnologia mais realista, ou seja, este momento exige uma preparação prévia sobre informações da tecnologia e do mercado.

Por outro lado, a SEDETEC deve se aproximar da empresa, esclarecendo os detalhes gerais da negociação e providenciando a formalização de um Acordo de Confidencialidade para manter em sigilo dados e informações sensíveis disponibilizados pelas partes, o que torna a aproximação mais segura e tranquila. Alinhar a expectativa da empresa com os resultados da tecnologia de interesse, compreender as formas pela qual a empresa fará a exploração da tecnologia e ter uma expectativa de recursos que a empresa dispõe para desenvolver este produto, são informações que precisam ser trocadas junto à empresa, pois serão utilizadas para propor a negociação apropriada de transferência de tecnologia. Ainda, a empresa deve estar ciente do importantíssimo papel que detém no processo para desenvolver e explorar a tecnologia transferida, respeitando as obrigações assumidas na contratação. Visto isto, para que todas estas etapas e ações se concretizem, a SEDETEC precisa dispor de recursos humanos qualificados, com disponibilidade de acompanhar cada detalhe deste processo, que não termina com a assinatura do contrato de licenciamento ou cessão, pois exige o cumprimento das obrigações assumidas por cada uma das partes envolvidas, a fim de obter o retorno financeiro almejado pelas partes.

A localização geográfica em que a UFRGS se encontra, não pode ser considerada um problema, já que se localiza num polo ativo de empreendedorismo e inovação no Brasil, quando analisamos as condições presentes no Estado do Rio Grande do Sul. No Estado, contamos com grandes universidades, centros de pesquisas e empresas inovadoras que buscam uma aproximação com a UFRGS. Em vista disso, seria importante para a UFRGS desenvolver um Portal de Conhecimento Dinâmico, conforme mencionado por Warren, Hanke e Trotzer, (2008), disponível junto à Vitrine Tecnológica da SEDETEC, assim, universidades que sofrem pela distância geográfica de grandes centros e empresas, poderiam aderir à esse Portal, agregando valor às tecnologias de ambas instituições, o que possibilitaria a oferta de um pacote de soluções tecnológicas para as necessidades da empresa. Ainda, seria possível uma aproximação entre pesquisadores de áreas afins, facilitando o desenvolvimento de projetos de pesquisa conjuntos.

Por fim, seria importante identificar e mapear as transferências de tecnologias que acontecem na UFRGS por meio de atividades de interações de pesquisa com empresas, tendo em vista que muitas destas ações de transferência ocorrem na prática, mas não são computadas e acompanhadas pela SEDETEC. Este levantamento traria uma informação relevante para a UFRGS sobre a efetividade das pesquisas realizadas na universidade quanto à solução dos problemas tecnológicos identificados e trazidos pelas empresas. O desconhecimento destes dados acarreta uma perda importante de informação sobre a eficiência no objetivo da pesquisa e sobre as descobertas realizadas pela universidade, deixando de reconhecer sua importância para a economia do país e da sociedade. Portanto, é relevante estruturar um controle mais efetivo deste tipo de atividade pela SEDETEC, já que não existe esse controle na UFRGS, nem nas demais universidades estudadas. Assim, prever a possibilidade de um controle mais efetivo nos projetos de pesquisa com empresas, se aproximando dos pesquisadores e dos laboratórios e revisando os relatórios finais desses projetos, permitiria identificar aqueles resultados que possuem potencial de uso pela empresa, e buscar a informação se estão sendo utilizados por ela, mas para isso, voltamos a necessidade de dispor de recursos humanos qualificados.

Portanto, diante da realidade apresentada para o caso atual das ações de transferência de tecnologia da UFRGS, bem como frente às proposições para a criação de um modelo de transferência de tecnologia que atenda às necessidades da UFRGS, pode-se observar que o modelo para transferência de tecnologias protegidas, atualmente utilizado pela SEDETEC, que segue os princípios estipulados pelo modelo tradicional de transferência de tecnologia descrito por Bradley et (2013) e outros autores, necessita de ajustes quanto a sua forma, estrutura e apoio governamental e institucional, conforme foi proposto neste capítulo.

À vista disso, reforçar as ações institucionais relacionadas à autonomia da SEDETEC, reconhecendo sua legitimidade em gerir questões envolvendo resultados de pesquisa e transferência de tecnologia, podendo dispor de recursos humanos e financeiros para desempenhar suas atividades de forma plena e profissional, contando com uma equipe com conhecimento técnico apropriado, em número suficiente de profissionais e possuir um canal de aproximação com empresas e ainda contar com o estímulo governamental necessário para realizar estas ações, seria um avanço considerável na estruturação da SEDETEC e na adequação no modelo de transferência de tecnologias protegidas da UFRGS. Com isso, seria possível avançar na eficácia dos procedimentos e nas boas práticas de gestão do NIT.

Assim sendo, o estudo realizado neste trabalho, demonstrou que uma nova estruturação para a SEDETEC, implementando ajustes ao modelo utilizado atualmente pela

UFRGS, para transferência de tecnologias protegidas, traria resultados promissores à UFRGS nas formas e no número de novos casos de licenciamentos e cessões de transferências de tecnologias, bem como agilidade e segurança jurídica ao processo. Todavia, não se pode deixar de observar os relatos descritos nesta Tese quanto ao modelo de desenvolvimento de pesquisas de forma colaborativa com empresas, já que se demonstra um modelo de transferência de tecnologia promissor e com resultados de TT mais direcionados às necessidades da empresa e do mercado, tornando o processo de transferência de tecnologia mais alinhado à criação de soluções tecnológicas e à inovação.

Este último relato, quanto ao modelo de transferência de tecnologia sobre desenvolvimento de pesquisa colaborativa entre universidade e empresa, indiscutivelmente se trata de uma ação que favorece a transferência dos resultados da pesquisa à empresa, devendo ser buscada sempre que possível, pois é uma forma eficiente de atender ao ciclo da inovação e dispor do conhecimento das universidades às empresas e à sociedade. No entanto, como foi identificado neste trabalho, o maior problema enfrentado pelos NITs das ICTs na transferência de tecnologia ainda se concentra nas tecnologias desenvolvidas e protegidas isoladamente pelas ICTs, alcançados como resultados de pesquisa de seus pesquisadores, sem um parceiro apoiando a pesquisa e, conseqüentemente, tendo interesse na utilização da tecnologia. Assim, a relevância deste estudo foca em identificar a melhor forma de transferir tecnologias protegidas pela UFRGS para empresas interessadas em inovar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa atingiu seu objetivo geral, ou seja, as respostas às perguntas de pesquisa foram encontradas por meio da elaboração do “novo” modelo e das variáveis aqui elencadas. Com base no modelo atualmente utilizado pela UFRGS para formalizar a transferência de tecnologias protegidas, após um exame deste modelo e a partir da discussão da literatura e das experiências das universidades que foram estudadas neste trabalho, foram propostos ajustes e aperfeiçoamentos ao modelo atual, tornando-o um novo modelo, adequado à realidade da UFRGS. Sabe-se que o conhecimento científico e tecnológico gerado nas ICTs necessita chegar à sociedade para que gere inovações e desenvolvimento econômico e social, e o estudo demonstrou que os processos de licenciamentos e cessões, devem atender às necessidades das empresas de uma forma mais ágil e rápida. Frente aos dados levantados, percebeu-se que o modelo utilizado atualmente, para transferência de tecnologias protegidas da UFRGS, atende às necessidades básicas impostas pela legislação brasileira e está alinhado com o modelo tradicional de transferência de tecnologia para universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013).

Todavia, resta evidente que o modelo utilizado na UFRGS carece de adequações que o tornariam mais célere e eficiente, respeitando e explorando as novas diretrizes do Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (MLCTI) e da Lei de Inovação Tecnológica, que legitimou a intensificação das relações Universidade-Empresa e incentivou a transferência de tecnologia desenvolvida nas universidades para as empresas, fomentando a inovação no país.

O licenciamento e a cessão são as formas utilizadas, neste trabalho, para a transferência de tecnologias protegidas das universidades, onde o direito de exploração desses bens é repassado às empresas para que possam dar seguimento ao desenvolvimento até que o produto esteja apto a ser lançado no mercado. Este processo de licenciamento e cessão envolve muitos fatores a serem tratados, o que exige conhecimentos específicos e diferentes capacidades dos agentes envolvidos. É um processo complexo, onde muitas informações de mercado necessitam ser analisadas para sua efetivação, mas é importante frisar que a transferência de tecnologia visa gerar benefício para todas as partes envolvidas.

Aspectos que a literatura aponta foram corroborados pelos casos investigados, o que torna o estudo uma comprovação das dificuldades encontradas pelos NITs quando executam tarefas relacionadas à transferência de tecnologia. Nota-se que as soluções encontradas na literatura e nos casos investigados são capazes de tornar o processo de transferência de

tecnologia da UFRGS, mais eficiente e alinhado às necessidades apresentadas pelas empresas e à legislação.

A morosidade, a burocracia e o despreparo dos envolvidos nestas ações são fatores limitantes no processo de transferência de tecnologias protegidas por universidades. Uma tramitação mais rápida, simplificada e padronizada é a solução que auxiliaria na missão de transferir mais tecnologias universitárias às empresas, possibilitando que mais resultados de pesquisas universitárias se tornem inovações no mercado.

Os levantamentos bibliográficos e a pesquisa de campo realizada nesta tese permitiram a identificação dos gargalos e das facilidades encontradas por universidades para implementar a transferência de tecnologias protegidas em suas instituições, o que também permitiu identificar e reconhecer as fragilidades do modelo de transferência de tecnologia adotado pela UFRGS atualmente.

Buscou-se analisar e entender o processo de licenciamento em cada uma das universidades estudadas. Foram analisados o contexto universitário, as ações realizadas pelos NITs, as estruturas disponíveis e as alternativas criadas para facilitar o processo de transferência de tecnologias protegidas por cada uma dessas universidades. Estas informações possibilitaram uma comparação com as descrições doutrinárias e com as fases identificadas no modelo tradicional de transferência de tecnologia em universidades, descrito por Bradley *et al.* (2013), representado na Figura 2.

A partir desta análise foi possível identificar semelhanças e diferenças adotadas pelas instituições estudadas em comparação às fases definidas no fluxo do modelo de TT tradicional, bem como a forma que cada uma das universidades analisadas executam as fases descritas no modelo tradicional, o que serviu para propor as melhorias no fluxo do modelo para a UFRGS.

No entanto, é necessário estar ciente das especificidades existentes em cada legislação nacional quanto à transferência de tecnologia universitária, por exemplo, no Brasil, mais especificamente para as universidades públicas, o licenciamento e a cessão das suas tecnologias desenvolvidas e protegidas, oferecidas com exclusividade às empresas, exigem um procedimento adicional ao modelo tradicional. Exige-se a publicação de extrato de oferta pública da tecnologia, em site oficial da universidade, contendo informações e dados sobre a forma da transferência de tecnologia, em busca de uma ampla e justa concorrência. Por ser uma exigência legal, apenas deve-se cumprir, embora algumas empresas, principalmente estrangeiras, acabem não aderindo a esta forma de transferência de tecnologia, o que leva a pensar em uma revisão nesta obrigatoriedade.

Diante das informações coletadas e os relatos estudados, percebe-se que as experiências trazidas de outras universidades podem ser adaptadas à realidade da UFRGS, tornando o modelo de transferência de tecnologia da UFRGS ajustado ao interesse que se propõe, aumentando as possibilidades de novos licenciamentos e cessões de suas tecnologias e criando um ambiente propício para a aproximação de empresas.

Como uma das principais ações a serem propostas neste trabalho estaria a necessidade de alinhar a Política de Inovação da UFRGS com os procedimentos identificados como essenciais para a efetivação da transferência de tecnologia. Para transferir as tecnologias protegida das universidades é indispensável que a universidade possua sua política de inovação apoiada pela comunidade acadêmica, que incentive a proteção, a transferência de tecnologias e a criação de spin-off e *startups* com tecnologias da universidade, de forma ágil e clara. A Legislação brasileira garante às Universidades a possibilidade de criar regras específicas para as transferências de suas tecnologias, sendo necessário, para isso, que constem pormenorizadas em suas políticas de inovação, tornando os procedimentos legítimos e viáveis de serem atingidos.

Os estudos realizados neste trabalho identificaram a necessidade de dispor de recursos humanos especializados, e em número adequado à demanda de cada universidade. Este pessoal deve possuir competência para desenvolver todas as tarefas descritas no fluxo de uma transferência de tecnologia, uma vez que existe muito despreparo e desconhecimento por parte das pessoas que atuam nesses setores das universidades, o que acarreta a demora do processo e a insegurança dos passos a serem percorridos para a efetivação da transferência.

Em relação às necessidades de recursos humanos especializados para atuarem nos NITs, esta demanda é apontada pela literatura e pelas universidades analisadas, como a base estrutural para agilizar, simplificar e desburocratizar o processo de transferência de tecnologia das universidades, por isso, o tema exige uma atenção especial. Neste sentido, a presente Tese vislumbrou alguns procedimentos para ultrapassar esta barreira, como buscar apoio governamental para criar concursos específicos para atuação nos NITs das universidades públicas, realizar treinamentos constantes para nivelar o conhecimento desses recursos humanos, tanto da universidade quanto das empresas interessadas em tecnologias da UFRGS, utilizar a expertise dos pesquisadores inventores para reconhecer os resultados de suas pesquisas com potencial mercadológico e buscar informações de mercado sobre essas pesquisas para criar subsídios na valoração desses intangíveis.

Ainda, quanto a carência de recursos humanos, conforme acima mencionado, a sugestão deste trabalho vai no sentido de criar um grupo de pós-graduandos para efetivar as

ações de prospecção de empresas, estreitando os contatos pessoais, gerenciando as comunicações e acompanhando os pesquisadores a alinharem suas pesquisas ao interesse e necessidades do mercado e das próprias empresas e, ainda, vislumbrando a realização de visitas programadas nas empresas para apresentação de tecnologias da universidade.

Prospecção de empresas é um dos pontos sensíveis do fluxo da transferência de tecnologia. Portanto, manter uma rede de contatos ativa e permanente com empresas, por meio de plataformas de aproximação, marketing ativo e passivo, torna o desenvolvimento das tecnologias universitárias mais próximas das necessidades do mercado.

Desburocratizar a formalização dessas licenças e cessões foi mencionado com muita ênfase pelos entrevistados, assim, disponibilizar modelos de contratos expressos que formalizem as licenças e cessões de tecnologias com agilidade, criaria um caminho rápido para se buscar o acesso à tecnologia, despertando o interesse das empresas na aproximação das tecnologias das universidades. Ainda, importante ressaltar, que o modelo aplicado nesta licença ou cessão deverá estar alinhado à realidade mercadológica da tecnologia, caso contrário, não haverá adesão das empresas.

Um ponto de relevância que deve ser avaliado é quanto à possibilidade, no futuro, de criar a personalidade jurídica própria para a SEDETEC, como uma entidade privada sem fins lucrativos, tornando-a mais autônoma e independente da UFRGS. O novo arcabouço legal relacionado à inovação tecnológica no Brasil possibilitou que universidades possuam NITs com personalidade jurídica própria e independentes da universidade, o que abre uma gama de possibilidades de gestão e estruturação para ações relacionadas à transferência de tecnologia das universidades (BRASIL, 2016).

Ter um NIT independente, com personalidade jurídica, facilita a tramitação dos processos, agiliza as negociações e permite a contratação de recursos humanos especializados para atuarem neste setor, tornando o NIT autossuficiente e capaz de gerir financeiramente os proventos oriundos da transferência de tecnologias protegidas pela universidade. Esta medida solucionaria a questão da burocracia nos processos de transferência de tecnologia, como podemos observar nas universidades estrangeiras que adotaram este modelo, a exemplo da UGA, nos Estados Unidos. Além disso, retira da responsabilidade da universidade, o ônus de possíveis ações judiciais decorrentes do uso inadequado da propriedade intelectual e da infração cometida por terceiros.

Quanto à questão da valoração dos bens intangíveis a serem licenciados ou cedidos às empresas, mesmo que existam modelos consagrados para o cálculo do valor de uma tecnologia, é relevante ao NIT buscar informações disponíveis na literatura e em sites

especializados de venda de produtos para que a valoração seja realizada de forma mais próxima às condições praticadas no mercado, pois não existe uma regra precisa e exata que determine o valor do bem com total precisão. Este valor sempre será aproximado, ainda mais que tecnologias desenvolvidas por universidades requerem investimentos para se tornarem produtos aceitos pelo mercado, devido ao estágio de desenvolvimento que se encontram. Visto isso, utilizar a literatura especializada como forma de subsidiar valores de referência para uma negociação de tecnologia é uma alternativa simples e eficiente, tendo em vista que estas informações permanecem referendadas formalmente na tramitação dos processos das universidades, facilitando qualquer avaliação externa, como as realizadas por órgãos de controle e/ou interessados.

Acompanhando uma tendência nas formas de transferência de tecnologias universitárias é importante fomentar a criação de empresas *spin-offs* e *startups* a partir de tecnologias desenvolvidas nos laboratórios da UFRGS, inclusive fomentando a participação de pesquisadores empreendedores nestas empresas ou até mesmo da participação acionária da própria UFRGS, uma vez que detém capital intelectual para desenvolver a tecnologia transferida. Para estas medidas se efetivarem, é relevante que a política de inovação da UFRGS crie mecanismos seguros e ágeis para que este tipo de transferência de tecnologia se difunda, cada vez mais, no meio acadêmico, acelerando as ações empreendedoras dos alunos e dos docentes vinculados à instituição.

Como podemos observar, estamos diante de muitas oportunidades trazidas pela recente legislação que regula o ecossistema de inovação no país, tornando os mecanismos de transferência de tecnologias universitárias mais ágeis e com possibilidades de desburocratização por meio das políticas de inovação de cada ICT. Obviamente ainda existem algumas incertezas jurídicas quanto à aplicação da legislação aos casos específicos, mas o fator relevante é que as oportunidades estão disponíveis para que se possa acelerar, cada vez mais, que o conhecimento científico e tecnológico gerado nas ICTs chegue à sociedade na forma de inovações.

Dentre as principais contribuições teóricas da tese, destaca-se a análise mais aprofundada sobre o processo de licenciamento de tecnologia a partir do contexto das universidades federais do Brasil, bem como do arcabouço legal que rege esta atividade. Buscou-se entender o problema enfrentado pelas universidades no processo de transferência de tecnologias protegidas e suas possíveis formas para “driblar” essas barreiras.

Cabe salientar a relevância dos demais sistemas de inovação (elo da cadeia e sistêmico de inovação) para a aproximação Universidade Empresa, onde a transferência de tecnologia

ocorre de forma mais célere, natural e de forma direta, como mencionado neste trabalho. Todavia, como aponta De Negri e Cavalcante (2013), em que pesem algumas iniciativas de integração entre ICT-empresa, prevaleceram, na prática no Brasil, políticas ainda de baixo alcance, que se apoiavam no modelo linear de inovação. Para os autores, embora muitos dos instrumentos para incentivo à inovação criados nesse período pretendessem adotar uma perspectiva mais sistêmica, há indícios que o modelo, em vários casos, tenha permanecido bipolar, isto é caracterizado por um polo nas universidades e centros de pesquisa, e outro no setor produtivo (empresas), o que reforça a utilização do modelo linear para este estudo.

Diante da pesquisa realizada restou evidente que se trata de um tema amplo, complexo e com muitas variáveis envolvidas no fluxo da transferência de tecnologia. Muitas informações acabam sendo preservadas pelas universidades e pelos seus NITs, o que dificulta o levantamento de dados, devido às regras de sigilo impostas aos seus funcionários. Todavia, por meio de artigos escritos e dos questionários e entrevistas aplicadas, muitas informações relevantes foram reveladas.

Uma outra sugestão desta Tese é criar um sistema *on line*, mapeado a partir dos dados levantados neste trabalho, apresentando o novo modelo de transferência de tecnologias protegidas da UFRGS, onde cada fase seria executada, conforme um fluxo do processo, e o NIT iria alimentando essa base de dados com situações reais e informações disponíveis na literatura e em outros meios, o que geraria uma orientação quanto às regras mais apropriadas para formalização das licenças ou cessões, definindo, inclusive, os valores a serem praticados como base de cálculo para os royalties a serem pagos à UFRGS.

Visto isto, uma grande contribuição deste trabalho está em reunir, em um único estudo, dados, informações e análises sobre a transferência de tecnologia sobre resultados de pesquisas universitárias, com foco em licenças e cessões, visando identificar um modelo apropriado para a UFRGS.

Por ser um estudo com ênfase em universidades, se apresenta como sugestão em trabalhos futuros, uma pesquisa pelo olhar da empresa para realizar uma análise comparativa e conhecer, com maior profundidade, a demanda empresarial quando se depara com um licenciamento ou cessão de tecnologias desenvolvidas por universidades. Esta ação faria o contraponto da visão aqui relatada.

Por fim, cabe ressaltar que este estudo tem um valor significativo ao propiciar uma permanente conexão entre a teoria e a prática, permitindo aprofundar o conhecimento sobre a prática da transferência de tecnologia desenvolvida nas universidades públicas através de contratos de licenciamentos e cessões às empresas interessadas. A base teórica foi

fundamental para ter uma visão ampla do que ocorre em outros países e no Brasil. O aprofundamento dos dados levantados junto às universidades coirmãs, UFMG e UFV, foi muito proveitoso para a UFRGS, que poderá usufruir dos resultados alcançados e ajustar o seu modelo de transferência de tecnologias protegidas.

Diante de todos os aspectos apresentados, pode-se considerar que o trabalho de pesquisa realizado teve resultados frutíferos para aprofundar o conhecimento na área de transferência de tecnologia desenvolvida em universidades.

REFERÊNCIAS

- ABREU, D. Brasil precisa ampliar incentivos e instrumentos para alavancar investimento privado em inovação. **Agência de Notícias da Indústria**, São Paulo, 24 set. 2018. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/Brasilprecisa-ampliar-incentivos-e-instrumentos-para-alavancar-investimento-privado-eminovacao>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. **Plano Brasil maior**: balanço executivo 2 anos. Disponível em: <http://www.abdi.com.br>. Acesso em: 13 set. 2021.
- ALBUQUERQUE, E. *et al.* Matrices of University-firms Interactions in Latin America. *In: ALBUQUERQUE, E. et al. (ed.) Developing national systems of innovation-university-industry interactions in the Global South*. Cheltenham: Edward Elgar, 2015. p. 221-43.
- AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 9-18, ago. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652009000200001>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- ANDRADE, R. O. Alicerce para inovar: baixo investimento público e privado em tecnologias estratégicas e potencialmente disruptivas pode comprometer competitividade industrial brasileira. **Revista FAPESP**, São Paulo, n. 306, p. 50-53, ago. 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/alicerce-para-inovar/>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- ARBIX, G. Dilemas da Inovação no Brasil. *In: TURCHI, L. M.; MORAIS, J. M. (org.). Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações*. Brasília: IPEA, 2017. p. 47-80.
- ARBIX, G. *et al.* Avanços, Equívocos e Instabilidade das Políticas de Inovação no Brasil. **Novos Estudos**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 9-27, set./nov. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.25091/S0101-3300201700030002>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- ARBIX, G.; DE NEGRI, J. Innovation and the development agenda. **Economic Sociology: The European Electronic Newsletter**, v.11, n. 2, p. 16-23, 2009. Disponível em: http://www.observatoriodoagronegocio.com.br/page41/files/econ_soc_11-2.pdf. Acesso em: 05 ago. 2019.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS - ANPEI. **Conheça 5 novos instrumentos de fomento à inovação no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://anpei.org.br/novos-instrumentos-de-fomento-inovacao-brasil/>. Acesso em: 17 nov. 2021.
- AUDY, J. Na rota do futuro: por que ciência, tecnologia e inovação ainda têm lugar no Brasil. **GZH**, Porto Alegre, 25 mar. 2021. Ciência e Tecnologia. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/tecnologia/noticia/2021/03/na-rota-do-futuro-por-que-ciencia->

tecnologia-e-inovacao-ainda-tem-lugar-no-brasil-ckmnh6bdv001m0198b2rpggzl.html.
Acesso em: 25 mar. 2021.

BALDINI, N. Implementing Bayh–Dole-like laws: Faculty problems and their impact on university patenting activity. **Research Policy**, v. 38, n. 8, p. 1217-24, Oct. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.06.013>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BARBOSA, F.; VAIDYA, K. G. Developing technological capabilities: the case of a Brazilian steel company. **Technology Management: strategies and applications**, v. 3, n. 3, p. 287-298, 1996.

BIFF, A. L. C.; LIMA, R. F. P.; SARTORI, R. Os caminhos legais criados pelo novo marco legal da ciência, tecnologia e inovação para expandir a interação entre o setor produtivo e as Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação. **PIDCC**, Aracaju, v. 13, n.1, p. 301-318, fev. 2019. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/10672>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, v. 29, p. 627-655, Apr. 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1). Acesso em: 17 nov. 2021.

BOZEMAN, B.; HEATHER, R.; JAN, Y. The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. **Research Policy**, v. 44, p. 34-49, Feb. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.06.008>. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRADLEY, S.R.; HAYTER, C.S.; LINK, A. N. **Models and methods of university technology transfer**. Boston: Now, 2013.

BRASIL. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, 2018. Disponível em: <http://www.in.gov.br>. Acesso em: 22 ago. 2021.

BRASIL. **Emenda constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015**. Altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

Brasília, 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 17 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Proteção de cultivares no Brasil**. Brasília: Mapa/ACS, 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional**: plano de ação 2007- 2010: documento síntese. Brasília: MCT, 2007.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**: balanço das atividades estruturantes do MCTI. Brasília: MCTI, 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)**: 2016/2022. Brasília: MCTIC, 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC. **Estratégia Nacional De Ciência, Tecnologia E Inovação: 2016/2022**: Brasília, 2017. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 27 out. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior**. Brasília: MDIC, 2003.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - MDIC. **Política de desenvolvimento produtivo**. Brasília: MDIC, 2008.

BREZNITZ S. M.; FELDMAN M. The engaged university. **Journal of Technology Transfer**, v. 37, n. 2, p. 139–157, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-010-9183-6>. Acesso em: 27 out. 2021.

BRUE, S. L. **História do pensamento econômico**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F. **Propriedade intelectual, inovação e desenvolvimento: desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: ABPI, 2018.

CARVALHO, B. G; TONELLI, D. F. Limites e possibilidades do Marco Legal da CT&I de 2016 para as instituições científicas e tecnológicas do Brasil. **RASI**, Volta Redonda, v. 6, n. 2, p. 6-24, maio/ago. 2020. Disponível em: https://rasi.vr.uff.br/public/site/images/PDF/356_rasi.pdf. Acesso em: 27 out. 2021.

CHEIB, S. A.; RAPINI, M. S.; MEDEIROS, J. C. C. Uma proposta de arranjo institucional para a transferência e licenciamento de tecnologia entre TICs e pequenas empresas. **Revista Pymes, Innovación y Desarrollo**, v. 8, n. 2, p. 52-71, 2020. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/pid/article/view/31372>. Acesso em: 27 out. 2021.

CHESBROUGH, H. **Open innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI. **A nova agenda da MEI para ampliar a inovação empresarial**. Brasília: CNI, 2016.

CREPALDI, J. C. M. **Novo arranjo para inovação nas instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT)**: ambiente temático catalisador de inovação (ATCI) e a experiência da UFMG. 2020. Tese (Doutorado Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/36100>. Acesso em: 27 out. 2021.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University–industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, v. 36, n. 9, p. 1295-1313, Nov. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.05.002>. Acesso em: 27 out. 2021.

DALMARCO, G. *et al.* Universities' intellectual property: path for innovation or patent competition? **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago de Chile, v. 6, n. 3, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.4067/S0718-27242011000300012>. Acesso em: 27 out. 2021.

DE FUENTES, C.; DUTRÉNIT, G. Best channels of academia–industry interaction for long-term benefit. **Research Policy**, v. 41, n. 9, p. 1666–1682, Nov. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.03.026>. Acesso em: 27 out. 2021.

DE NEGRI, F. *et al.* **Análise da nova Estratégia Nacional de Inovação**. Brasília: IPEA, 2021.

DE NEGRI, F.; CAVALCANTE, L. R. Sistemas de inovação e infraestrutura de pesquisa: considerações sobre o caso brasileiro. **Radar: Tecnologia, Produção e Comércio Exterior**, n. 24, p. 7-17, fev. 2013. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/radar/temas/infraestrutura/236-radar-n-24-sistemas-de-inovacao-e-infraestrutura-de-pesquisa>. Acesso em: 27 out. 2021.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: Ed. da Unicamp, 2006.

ETZKOWITZ, H. *et al.* **Metrics for the Entrepreneurial University**. Roma: Triple Helix Association, 2017. (Triple Helix Working Papers Series).

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice**: universidade-indústria-governo: inovação em ação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The future location of research: a triple helix of university-industry-government relations II. **EASST Review**, v. 15, n. 4, p. 20-25, 1996.

FARIA, P.; NOSELEIT, F.; LOS, B. The influence of internal barriers on open innovation. **Industry and Innovation**. **Industry and Innovation**, v. 27, n. 3, p. 205-209, Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1726730>. Acesso em: 21 set. 2021.

FERNADES, R. **Tecnologia**: aquisição, desenvolvimento, proteção, transferência e comercialização. Rio de Janeiro: Quadratim, 1998.

FERREIRA, R. S. S. G.; MEDEIROS, J. C. C. Direito e inovação: o novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e a personalidade jurídica para os Núcleos de Inovação Tecnológica. *In*: RAPINI, M. S.; BARBOSA, A.C.Q. (org.). **Inovação, ciência, tecnologia e gestão**: a UFMG em perspectiva. Belo Horizonte: FACE / UFMG, 2021. p. 67-90.

FERY, I. A. *et al.* **Manual de Legislação em C & T**: análise dos marcos legais à luz da lei 13.243/2016 Curitiba: GEDA, 2018. Disponível em: http://www.gedai.com.br/wp-content/uploads/2018/04/manual-legislacao-ct_0.pdf. Acesso em: 27 out. 2021.

FISCHER, B. B.; SCHAEFFER, P. R.; VONORTAS, N. Evolution of university-industry collaboration in Brazil from a technology upgrading perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 145, p. 330-340, Aug. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.05.001>. Acesso em: 27 out. 2021.

FREEMAN, C. Continental, national and sub-national innovation systems – complementarity and economic growth. **Research Policy**, v. 31, p. 191-211, Feb. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00136-6). Acesso em: 27 out. 2021.

FREEMAN, C. The 'National System of Innovation' in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, n. 1, p. 5-24, Feb. 1995. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/23599563>. Acesso em: 27 out. 2021.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Ed. da Unicamp, 2008.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO - FAPESP. **Alicerce para Inovar**, São Paulo, n. 306, ago. 2021. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/alicerce-para-inovar>. Acesso em: 24 out. 2021

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GALVÃO, B.R; GAVA, R.; FARIA, E. R. Propriedade intelectual e transferência de tecnologia nas universidades federais localizadas em minas gerais: sobre hierarquia e concentração de resultados. *In*: ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS, 10., São Paulo, 2018. **Anais [...]**. São Paulo: EGEPE, 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/50965057/Propriedade_Intelectual_e_Transfer%C3%A2ncia_De_Tecnologia_Nas_Universidades_Federais_Localizadas_Em_Minas_Gerais_Sobre_Hierarquia_e_Concentra%C3%A7%C3%A3o_De_Resultados. Acesso em: 25 out. 2021.

GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M.; BAMBINI, M. D. O novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: desafios para a universidade. **Desenvolvimento em Debate**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 99-119, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/dd/article/view/32171>. Acesso em: 24 out. 2021

GRANT, E.; STEELE, A. **International manufacturing transfer**: linking context and process. Paper present at ICAM'95: Anthropocentric Lean Production System. Sunderland (UK), 1995.

HAGEN, S. **From tech transfer to knowledge exchange**: european universities in the marketplace. England: Portland Press, 2008.

HEINZL, J. *et al.* Technology transfer model for austrian higher education institutions. **The Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 5, p. 607–640, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9258-7>. Acesso em: 24 out. 2021

HEWITT-DUNDAS, N. Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. **Research Policy**, v. 41, n. 2, p. 262–275, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.010>. Acesso em: 24 out. 2021

ISOHERRANEN, V.; KESS, P. Analysis of strategy focus vs. market share in the mobile phone case business. **Technology and Investment**, v. 2, n. 2, p. 134-141, May 2011. doi: 10.4236/ti.2011.22014. Acesso em: 24 out. 2021

JOHNSON, D.; BOCK, A. J.; GEORGE, G. Entrepreneurial dynamism and the built environment in the evolution of university entrepreneurial ecosystems. **Industrial and Corporate Change**, v. 28, n. 4, p. 941-959, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/dtz034>. Acesso em: 24 out. 2021

KIM, L.; NELSON, R.R. **Tecnologia, aprendizado e inovação**. Campinas: Ed. Unicamp, 2005.

KLEYN, D.; KITNEY, R.; ATUN, R. A. Partnership and innovation in the life sciences. **International Journal of Innovation Management**, v. 11, n. 2, p. 323–347, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S1363919607001722>. Acesso em: 24 out. 2021

KLINE, S. J., ROSENBERG, N. An overview of innovation. *In*: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. (ed.). **The positive sum strategy**: harnessing technology for economic growth. Washington DC: National Academy Press, 1986. p. 275-306.

LANDRY, R. *et al.* Technology transfer organizations: Services and business models. **Technovation**, v. 33, n. 12, p. 431-449, Dec. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2013.09.008>. Acesso em: 24 out. 2021

LINDELOF, P. Formal institutional contexts as ownership of intellectual property rights and their implications for the organization of commercialization of innovations at universities: comparative data from Sweden and the United Kingdom. **International Journal of Innovation Management**, v.15, n.5, p.1069-1092, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S1363919611003611>. Acesso em: 24 out. 2021

LINK, A. N.; SCOTT, J. T. **Research, Science, and Technology Parks**: Vehicles for Technology Transfer. The University of North Carolina, 2011. (Working Paper, 11-22). Disponível em: <http://www.uncg.edu/bae/econ/research/econwp/2011/11-22.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2021.

LOTUFO, R. de A. A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova UNICAMP. *In*: SANTOS, M. E. R. dos; TOLEDO, P. T. M. de; LOTUFO, R. de A. (org.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009, p.41-74.

LUNDVALL, B. A. **Higher education, innovation and economic development**. *In*: CONFERENCE WAS HELD IN BEIJING, 19., China, 2007. Washington: World Bank, 2008. p. 201-228

LUNDVALL, B. A. The university in the learning economy. **DRUID Working Paper**, Copenhagen, n. 6, 2002. Disponível em: http://www.druid.dk/wp/pdf_files/02-06.pdf. Acesso em: 24 out. 2021

LUNDVALL, B.-Å. *et al.* National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, v. 31, n. 2, p. 213-231, Feb. 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00137-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00137-8). Acesso em: 24 out. 2021

MARKMAN, G. D.; SIEGEL, D. S.; WRIGHT, M. Research and Technology Commercialization. **Journal of Management Studies**, v. 45, n. 8, p. 1401-1423, Dec. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2008.00803.x>. Acesso em: 24 out. 2021

MARTINS, G. A; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MATOS, O. C. de. Inter-relações entre desenvolvimento financeiro, exportações e crescimento econômico: análise da experiência brasileira. **Notas Técnicas do Banco Central do Brasil**, Brasília, n. 40, out. 2003. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/publicacoes/notastecnicas/2003nt40Inter-relentreDesenvFinanp.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2021.

MILAN, R. D. S. Propriedade intelectual e inovação na UFMG. **Diversa: Revista da Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 5, n. 10, out. 2006. Disponível em: <https://www.ufmg.br/diversa/10/artigo1.html>. Acesso em: 07 nov. 2021.

MURANO, L. G.; CASTRO-LUCAS, C. Os desafios da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI 2016/2022: Federalismo e política pública de CT&I no Brasil. **Rev. Empreendedorismo, negócios e inovação**, São Bernardo do Campo, v. 6, n. 1, jan./jun. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36942/reni.v6i1.432>. Acesso em: 07 nov. 2021.

NAG, D.; GUPTA, A.; TURO, A. The Evolution of University Technology Transfer: By the Numbers. **BioscienceLA**, 2020. Disponível em: <https://www.biosciencela.org/newsarchive/2020421/the-evolution-of-university-technology-transfer-by-the-numbers>. Acesso em: 04 out. 2021.

NELSON, R.R.; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança tecnológica**. Campinas: Ed Unicamp, 2006.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3. ed.

Rio de Janeiro: FINEP, 2008. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Oslo Manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th ed. Paris: Eurostat, 2018. (The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities). Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264304604-en.pdf?expires=1634993344&id=id&accname=guest&checksum=39871A26393A28D117960C99B71DBAF6>. Acesso em: 22 out. 2021.

PAGANI, R N. **Modelo de transferência de conhecimento e tecnologia entre universidades parceiras na mobilidade acadêmica internacional**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; ANDRADE, A. C. Criação, institucionalização e funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil: características e desafios. **REAd - Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.211.84988>. Acesso em: 07 nov. 2021.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; ANDRADE, A. C. O papel dos NITs na relação universidade-empresa: características e desafios. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA DA INOVAÇÃO, 2., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 870-888,

PARR, R. L. **Intellectual property**: valuation, exploitation, and infringement damages. 5th ed. Hoboken: Wiley, 2018.

PARR, R. L. **Royalty rates for licensing intellectual property**. New York: John Wiley, 2012.

PEREIRA, J. M.; KRUGLIANSKAS, I. **Gestão de inovação**: a Lei de Inovação Tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE-eletrônica**, São Paulo, v. 4, n. 2, Art. 18, jul./dez. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1676-56482005000200003>. Acesso em: 27 jul. 2021.

PERES, C. K. *et al.* Modelos de inovação: uma revisão de literatura. **Revista Espacios**, v. 37, n. 15, 2016. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a16v37n15/16371508.html>. Acesso em: 9 maio 2019.

PIMENTEL, L. O. **Propriedade intelectual e universidade**: aspectos legais. Florianópolis: Fundação Boitex, Konrad Adenauer Stiftung, 2005.

PIMENTEL, L. O. **Direito industrial**: as funções do direito de patentes. Porto Alegre: Síntese, 1999.

PINHO, M. A visão das empresas sobre as relações entre universidade e empresa no Brasil: uma análise baseada nas categorias de intensidade tecnológica. **Revista de Economia**, v. 37, n. esp., p. 279-306, 2011.

PINTO, A. C. O. A. **O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica na transferência de tecnologia entre ICTS e empresas no Brasil**. 2019. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégia e Desenvolvimento) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

PRADHAM, A. S. The Evolution of Technology Transfer. **LinkedIn**, 13 dez. 2016. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/evolution-technology-transfer-arundeeep-s-pradhan-rttp>. Acesso em: 24 nov. 2021.

RAPINI, M. S.; OLIVEIRA, V. P.; SILVA, T. C. Como a interação universidade-empresa é remunerada no Brasil: evidências dos grupos de pesquisa do CNPq. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 15, n. 2, p. 219-246, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rbi.v15i2.8649129>. Acesso em: 07 nov. 2021.

RAUEN, C. V. O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa? **Radar**, Brasília, v. 43, fev. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6051>. Acesso em: 20 set. 2021.

ROGERS, E. M.; YIN, J.; HOFFMANN, J. Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at US Research Universities. **The Journal of the Association of University Technology Managers**, v. 12, 2000. Disponível em: <http://www.autm.net/pubs/journal/00/assessing.html>. Acesso em: 01 ago. 2021.

ROSA, A. C. *et al.* Capacidade de absorção e canais de interação universidade-empresa: uma análise empírica para empresas no Rio Grande do Sul. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 36, n. 69, p. 291-323, mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/2176-5456.57042>. Acesso em: 07 nov. 2021.

ROTHWELL, R. Towards the Fifth-generation Innovation Process. **International Marketing Review**, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/02651339410057491>. Acesso em: 07 nov. 2021.

RUFFONI, J.; MELO, A. A.; SPRICIGO, G. De Torre de Marfim a Universidade Empreendedora. In: RAPINI, M. S.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. Curitiba: Primas, 2017.

RUFFONI, J.; MELO, A. A.; SPRICIGO, G. Universidade: trajetória e papel no progresso tecnológico. In: RAPINI, M. S. *et al.* (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: FACE / UFMG, 2021. p. 140-168.

SÁBATO, J. A. **Transferencia de tecnología: una revisión bibliográfica**. México: CEESTEM, 1978.

SANDIA NATIONAL LABORATORIES. **Innovation at the interface of science and engineering**. 2009. Disponível em: <http://www.sandia.gov/mission/ste/index.html>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SANTOS, M. E. R. **La gestión de la transferencia de tecnología de la universidad al sector productivo: un modelo para brasile.** 2005. Tese (Doctorado em Ciências de la Administración) - Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2005.

SANTOS, M. E. R. **The science transfer series: technology transfer from academia to industry and its impact on university management.** Revista Odonto Ciência, Porto Alegre, v. 25, p. 118-119, 2010.

SANTOS, M. E. R; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. **Transferência de tecnologia: estratégia para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica.** Campinas: Komedi, 2009.

SANTOS, M. E. R; TORKOMIAN, A. L. V. Technology transfer and innovation: the role of the Brazilian TTOs. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, v.12, n. 1, p. 89-111, Mar. 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1386/tmsd.12.1.89_1. Acesso em: 07 nov. 2021.

SCHAEFFER, P. R. *et al.* Searching to bridge the gaps: a new typology of university-industry interaction. **Academia Revista Latinoamericana de Administración**, v. 30, n. 4, p.459-473, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/ARLA-05-2016-0148> Acesso em: 25 out. 2021.

SCHAEFFER, P. R. **O papel das universidades na dinâmica dos ecossistemas de inovação: evidências para o estado de São Paulo.** Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas. 2020. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/355969/1/Schaeffer_PaolaRucker_D.pdf, Acesso em: 29 ago. 2021.

SCHAEFFER, P. R.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 105-134, 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649091>. Acesso em: 18 ago. 2021.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

SCHUMPETER, J. **The Theory of economic development.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

SHARMA. M; KUMAR, U.; LALANDE, L. Role of university technology transfer offices in university technology commercialization: case study of the Carleton University Foundry Program. **Journal of Services Research**, v. 6, Jul. 2006. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=0E83FAF6B64C511E1BE41F0C18B6BD55?doi=10.1.1.466.4306&rep=rep1&type=pdf> Acesso em: 03 jan. 2022

SIEGEL, D. S.; VEUGELERS, R.; WRIGHT, M. Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 23, n. 4, p. 640–660, 2007.

SINISTERRA, R. D.; CORTÉS, M. E.; CREPALDE, J. C. M. Centros de provas de conceito e de escalonamento e a transferência e o licenciamento de tecnologias de ICT para empresas: estratégia para consolidar a Inovação. *In: RAPINI, M. S. et al. (org.). Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. 2. ed. Belo Horizonte: FACE / UFMG, 2021. p. 533-560.

SMITH, G. V.; PARR, R. L. **Valuation of intellectual property and intangible assets**. New York: Wiley, 2000.

SOLY, B. Análise do Decreto n. ° 9.283/2018. **ABGI**, 2018. Disponível em: <http://brasil.abgi-group.com/radar-inovacao/as-contribuicoes-do-decreto-no-9-283-18-para-as-leis-de-incentivo-inovacao/>. Acesso em: 29 set. 2021.

SPENCE, W. R. **Innovation: the communication of change in ideas, practices and products**. London: Chapman & Hall, 1994.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da lei de inovação. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 5-19, 11. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79035> Acesso em: 28 ago. 2019.

SUZIGAN W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

TEECE, D. J. **Managing intellectual capital: organizational, strategic and policy dimensions**. Oxford University Press, 2000.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. **Research Policy**, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2). Acesso em: 07 nov. 2021.

TOLEDO, P. T. M. de. **A gestão da inovação em universidades: evolução, modelos e propostas para Instituições Brasileiras**. 2015. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

TORKOMIAN A. L. V.; SANTOS, M. E. R. A história e a importância dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil. *In: ALVARES, L. M. A. R.; ITABORAHY, A. L. C. (org.). Os múltiplos cenários da informação tecnológica no Brasil do século XXI*. Rio de Janeiro: IBICT, 2021. (Coleção PPGCI 50 anos).

TORKOMIAN, A. L. V. **Gestão de tecnologia na pesquisa acadêmica: o caso de São Carlos**. 1997. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

VAN NORMAN, G.; EISENKOT, R. Technology transfer: from the research bench to commercialization: Part 2: The commercialization process. **JACC: Basic to Translational Science**, v. 2, n. 2, p. 197-208, Apr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jacbts.2017.03.004>. Acesso em: 07 nov. 2021.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação: evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. *In: CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras.* Brasília: CGEE, 2008.

VOLTI, R. **Society and technological change.** 3rd ed. New York: St. Martin's, 1995.

WARREN A.; HANKE, R.; TROTZER, D. Models for university technology transfer: resolving conflicts between mission and methods and the dependency on geographic location. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 1, n. 2, p. 219-232, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/cjres/rsm009>. Acesso em: 07 nov. 2021.

WU, W.; ZHOU, Y. The third mission stalled? Universities in China's technological progress. **Journal of Technology Transfer**, v. 37, n. 6, p. 812-827, Dec. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9233-8>. Acesso em: 07 nov. 2021.

ZANAZI, A. Competitive intelligence through data mining public sources. **Competitive Intelligence Review**, v. 9, n. 1, p. 44-54, 1998. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6386\(199801/03\)9:1<44::AID-CIR8>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6386(199801/03)9:1<44::AID-CIR8>3.0.CO;2-A). Acesso em: 07 nov. 2021.

ZAWISLAK, P.A.; DALMARCO, G. The silent run: new issues and outcomes for university industry relations in Brazil. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago de Chile, v. 6, n. 2, p. 66-82, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242011000200005>. Acesso em: 07 nov. 2021.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTA

- Roteiro Semiestruturado para Entrevista e aplicação de questionário nos Núcleos de Inovação Tecnológica da UFMG e da UFV

Este questionário é parte do levantamento de informações para a Tese de doutorado intitulada “Transferência de Tecnologia, um modelo para a UFRGS”.

Para este questionário, o conceito de Transferência de Tecnologia será dado às ações de **licenciamentos e cessões** de tecnologias protegidas geradas por meio de projetos de pesquisa.

1. A partir da interação Universidade-Empresa você reconhece que a transferência de tecnologias protegidas é importante para a inovação e o desenvolvimento econômico do Brasil? Justifique sua resposta.
2. Sua instituição possui política de inovação relacionada à transferência de tecnologia, com base na Legislação que incentiva a Inovação no Brasil (Lei 10.973/04, Lei 13.243/2016 e Decreto 9283/2018)? Favor disponibilizar o documento.
3. Sua instituição já formalizou algum processo de transferência de tecnologia sobre tecnologias protegidas ou know-how envolvendo tecnologias protegidas? Relate um caso que considere de sucesso.
4. Quais os trâmites necessários, na sua instituição, para formalizar o processo de licenciamento de tecnologias a empresas interessadas?
5. Considerando que a transferência de Tecnologia assume diversas formas, desde absorção dos resultados da pesquisa pela empresa parceira até a criação de spin-offs, como você poderia descrever o modelo de transferência de tecnologia que é mais utilizado pela sua instituição? Se possível, informe o passo a passo dos trâmites.
6. Existe ao menos uma pessoa ou um escritório/núcleo que acompanha a interação com a empresa, desde o desenvolvimento do projeto nos laboratórios até a concretização do licenciamento/transferência de know-how? Se sim, em quais casos isso acontece?
7. Quais as maiores dificuldades encontradas pela sua instituição para efetivar contratos de transferência de tecnologia (Licenciamento de tecnologias protegidas e know-how envolvido)?
8. A sua instituição possui políticas sobre criação de *spin-offs* ou *startups* envolvendo tecnologias desenvolvidas na Universidade?
9. Como é a relação dos pesquisadores/professores na criação de *spin-offs* ou *startups*? Existe um controle sobre esta situação/relação? Como é feito? Como é tratado o conflito de interesses?
10. Qual a estratégia que sua instituição utiliza para uma abordagem de aproximação junto às empresas e como apresenta as tecnologias para despertar o interesse na transferência de tecnologia? Como identificam quem é a pessoa “chave” na empresa para essa demanda?
11. Qual o fluxo envolvido no processo de transferência de Tecnologia? Qual o papel de cada um dos atores (pesquisador, pessoal do NIT, empresa etc.) neste processo?
12. Nos projetos de interação Universidade Empresa, existe alguma forma de controle na universidade sobre os resultados de pesquisas que são utilizados pela empresa em seu processo produtivo?
13. Ciente das exigências impostas às Universidades Federais, esta situação é um fator limitante à aplicação do modelo de transferência de tecnologia? Por quê?
14. Se pudesse descrever um modelo de transferência de tecnologia Universitária apropriado para a realidade da sua instituição, ciente das exigências impostas às Universidades Federais, como seria? Elenque as fases e o grau de importância de cada uma delas, numa escala de 1 a 5, onde 1 é menos importante e 5 é mais importante.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

Questionário Semiestruturado para aplicação junto aos Núcleos de Inovação Tecnológica da Universidade da Georgia (USA) e da Universidade West England (UK)

This questionnaire is part of a survey of information for the doctoral thesis entitled “Transfer of Technology, a model for UFRGS”.

For this questionnaire, the concept of Technology Transfer will be given to the actions of licensing and transfers of protected technologies generated through research projects.

1. The interaction between University-Enterprise, do you recognize that the transfer of protected technologies or Know-how are important for innovation and economic development in your country? Why?
2. Does your institution have an innovation policy related to technology transfer? Please provide the document or link.
3. Has your institution already formalized any technology transfer process on protected technologies or on know-how? Report a case that you consider successful.
4. In your institution, what are the necessary procedures to formalize the process of licensing technologies or know-how to interested companies?
5. Considering that technology transfer takes different forms, from the absorption of research results by the partner company to the creation of spin-offs, how could you describe the technology transfer model that is most used by your institution? If possible, inform the steps.
6. Is there at least one person who monitors the interaction with the company, from the development of the project in the laboratories to the complete license of know-how transfer? If so, in which cases does it happen?
7. Are the biggest difficulties encountered by your institution in carrying out technology transfer contracts (Licensing of protected technologies and know-how)?
8. Does your institution have policies to creating *spin-offs* or *startups* involving technologies developed at the University? Which one?
9. How is the relationship between researchers/professors in the creation of *spin-offs* or *startups*? Is there control over this situation? How is done?
10. What strategy does your institution use to approach companies and how does it present technologies to arouse interest in technology transfer? How do you identify who is the “key” person in the company for this demand?
11. In the technology transfer process, what is the responsibility of each of the actors (researcher, TTO staff, company, etc.)?
12. In the University-Company interaction projects, is there any form of control at the university over the research results that are used by the company in its production process?
13. If you could describe a university technology transfer model, appropriate to the reality of your institution, what would it be like? List the phases and the degree of importance of each one of them, on a scale of 1 to 5, where 1 is less important and 5 is more important.

ANEXO A – PORTARIA DO MINISTÉRIO DA FAZENDA

PORTARIA MF Nº 436/58 PORTARIA MF nº 436 de 30 de dezembro de 1958

Estabelece coeficientes percentuais máximos para a dedução de Royalties, pela exploração de marcas e patentes, de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante, amortização, considerados os tipos de produção, segundo o grau de essencialidade.

O Ministro de Estado dos Negócios da Fazenda, no uso das suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no art. 74 e §§ 1º e 2º da Lei n. 3.470, de 28 de novembro de 1958, relativamente à dedução de royalties, pela exploração de marcas e patentes, de despesas de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante, bem como de quotas para amortização do valor de patentes, na determinação do lucro real das pessoas jurídicas, resolve:

a) estabelecer os seguintes coeficientes percentuais máximos para as mencionadas deduções, considerados os tipos de produção ou atividade, segundo o grau de essencialidade:

I – Royalties, pelo uso de patentes de Invenção, processos e fórmulas de fabricação, despesas de assistência técnica, científica, administrativa ou semelhante:

1º GRUPO – INDÚSTRIAS DE BASE

TIPOS DE PRODUÇÃO Percentagens

1 – ENERGIA ELÉTRICA 01 – Produção e Distribuição 5 %

2 – COMBUSTÍVEIS 01 – Petróleo e Derivados 5 %

3 – TRANSPORTES 01 – Transportes em Ferro-carris Urbanos 5 %

4 – COMUNICAÇÕES 5 %

5 – MATERIAL DE TRANSPORTES

01 – Automóveis, Caminhões e Veículos Congêneres 5 %

02 – Autopeças 5 %

03 – Pneumáticos e Câmaras de Ar 5 %

6 – FERTILIZANTES 5 %

7 – PRODUTOS QUÍMICOS BÁSICOS 5 %

8 – METALURGIA PESADA

01 – Ferro e Aço 5 %

02 – Alumínio 5 %

9 – MATERIAL ELÉTRICO

01 – Transformadores, Dínamos e Geradores de Energia 5 %

02 – Motores Elétricos para Fins Industriais 5 %

03 – Equipamentos e aparelhos de Telefones, Telegrafia e Sinalização 5 %

10 – MATERIAIS DIVERSOS

01 – Tratores e Combinados para Agricultura 5 %

02 – Equipamentos, Peças e Sobressalentes para a Construção de Estradas 5 %

03 – Equipamentos, Peças e Sobressalentes para as Indústrias Extrativas e de Transformação 5 %

11 – CONSTRUÇÃO NAVAL

01 – Navios 5 %

02 – Equipamentos de Navios 5 %

2º GRUPO – INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO – ESSENCIAIS

TIPOS DE PRODUÇÃO Percentagens

1 – MATERIAL DE ACONDICIONAMENTO E EMBALAGENS 4 %

2 – PRODUTOS ALIMENTARES 4 %

3 – PRODUTOS QUÍMICOS 4 %

4 – PRODUTOS FARMACÊUTICOS 4 %

5 – TECIDOS, FIOS E LINHAS 4 %

6 – CALÇADOS E SEMELHANTES 3,5 %

7 – ARTEFATOS DE METAIS 3,5 %

8 – ARTEFATOS DE CIMENTOS E AMIANTO 3,5%

- 9 – MATERIAL ELÉTRICO 3 %
- 10 – MÁQUINAS E APARELHOS
- 01 – Máquinas e aparelhos de Uso Doméstico Não Considerados Supérfluos 3 %
- 02 – Máquinas e Aparelhos de Escritório 3 %
- 03 – Aparelhos Destinados a Fins Científicos 3 %

- 11 – ARTEFATOS DE BORRACHA E MATÉRIA PLÁSTICA 2 %
- 12 – ARTIGOS DE HIGIENE E CUIDADOS PESSOAIS
- 01 – Artigos de Barbear 2 %
- 02 – Pastas Dentifrícias 2 %
- 03 – Sabonetes Populares 2 %

13 – OUTRAS INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO 1 %

- II – Royalties, pelo uso de marcas de indústria e comércio, ou nome comercial, em qualquer tipo de produção ou atividade, quando o uso da marca ou nome não seja decorrente da utilização de patente, processo ou fórmula de fabricação: 1% (um por cento);
- b) as percentagens máximas estabelecidas incidirão sobre a renda bruta operativa, no caso das concessionárias de serviços públicos, ou sobre o valor da receita bruta dos produtos a que se referir o contrato de licença ou prestação de serviços de assistência;
- c) nos casos de pagamento com base nos produtos fabricados, em cada ano, os coeficientes estabelecidos como limites para as deduções referidas nos itens I e II da letra "a" serão aplicados sobre o valor de venda dos produtos fabricados;
- d) a receita bruta será reajustada, na hipótese da letra "c", incluindo-se o valor correspondente aos produtos fabricados e não vendidos, com base no último preço de fatura, e excluindo-se as quantias que tenham sido adicionadas à receita bruta do ano anterior por essa mesma forma;
- e) serão adicionadas ao lucro real para os efeitos da tributação em cada exercício financeiro, a partir de 1959, as diferenças apuradas:
 - I – entre as importâncias dos royalties e demais despesas previstas no art. 74 da Lei citada, creditadas ou pagas no ano-base, e as percentagens máximas fixadas para a respectiva dedução, na conformidade das letras "b" e "d";
 - II – entre as quotas destinadas à constituição de fundos de depreciação de patentes industriais calculadas na conformidade do art. 68 da mesma Lei, e o limite máximo de dedução permitida, em relação ao valor da receita bruta dos produtos vendidos, a que se referir a patente incorporada ao patrimônio da empresa;
- f) as pessoas jurídicas cujos tipos de produção não figurarem nos grupos indicados poderão solicitar a sua inclusão, mediante requerimento dirigido ao Diretor da Divisão do Imposto de Renda, aplicando-se, para os fins previstos, até que o façam, a percentagem mínima admitida.