

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Centro de Ciências Socio-Organizacionais
Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP



Dissertação

A transferência de conhecimento e tecnologia na Universidade Federal de Pelotas:
Uma análise do contexto atual

Amanda Krolow Norenberg

Pelotas, 2022

Amanda Krolow Norenberg

**A transferência de conhecimento e tecnologia na Universidade Federal de Pelotas:
Uma análise do contexto atual**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP do Centro de Ciências Socio-Organizacionais da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração Pública.

Orientadora: Profa. Dra. Isabel Cristina Rosa Barros Rasia

Pelotas, 2022

Amanda Krolow Norenberg

A transferência de conhecimento e tecnologia na Universidade Federal de Pelotas:
Uma análise do contexto atual

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração Pública, Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, Centro de Ciências Socio-Organizacionais, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 15/06/2022

Banca examinadora

.....
Prof. Dra. Isabel Cristina Rosa Barros Rasia (Orientadora)
Doutora em Administração pela Universidade de Caxias do Sul

.....
Prof. Dr. Vinicius Farias Campos
Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas

.....
Prof. Dr. Solon Bevilacqua
Doutor em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

N834t Norenberg, Amanda Krolow

A transferência de conhecimento e tecnologia na
Universidade Federal de Pelotas : uma análise do contexto
atual / Amanda Krolow Norenberg ; Isabel Cristina Rosa
Barros Rasia, orientadora. — Pelotas, 2022.

81 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação
Profissional em Administração Pública em Rede Nacional,
Centro de Ciências Socio-Organizacionais, Universidade
Federal de Pelotas, 2022.

1. Transferência de tecnologia. 2. Licenciamento de
tecnologia. 3. Cooperação universidade-empresa. 4.
Inovação. I. Rasia, Isabel Cristina Rosa Barros, orient. II.
Título.

CDD : 351

Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por me conceder força e me amparar em todos os momentos difíceis e de desafios, fazendo eu tudo poder naquele que me fortalece;

À minha amada mãe, meu exemplo de superação e coragem, por me apoiar, incentivar e ser a base para que eu consiga realizar todos os meus sonhos;

Aos meus Dindos, pelo incentivo e orações em todos os meus projetos;

Às minhas amigas, companheiras de jornada, pelo ombro amigo nos momentos difíceis desta caminhada e por celebrar comigo cada etapa vencida;

Ao meu amor, Gahuer, pelo incentivo e compreensão, fundamentais na reta final desta etapa;

À minha adorada psicóloga, Olga Viedo, pelo auxílio constante no processo de aprimoramento nesta caminhada da vida e por ter me ajudado a crer que este desafio era possível;

À minha querida orientadora, Dr^a. Isabel Rasia, pela sensibilidade e compreensão, por acreditar no meu potencial para desenvolver esta pesquisa e por ter me orientado com tanta dedicação e competência neste projeto;

À Coordenadora do PROFIAP/UFPel, Dra. Rosana da Rosa Portella Tondolo, pelo incentivo e compreensão;

Aos colegas da turma PROFIAP/ UFPel /2019, pela convivência e troca de experiências fundamentais para que não nos sentíssemos sozinhos nesta jornada;

Aos colegas de trabalho da UFPel, pelos conhecimentos compartilhados, fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa;

Aos inventores e empresários que aceitaram participar da pesquisa e contribuir para o estudo;

Às chefias do Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UFPel, pelos afastamentos concedidos, fundamentais para o desenvolvimento do trabalho;

Aos professores da Banca Examinadora, Prof. Dr. Vinicius Farias Campos e Prof. Dr. Solon Bevilacqua pelas contribuições à dissertação.

Resumo

NORENBERG, Amanda Krolow. **A transferência de Conhecimento e Tecnologia na Universidade Federal de Pelotas:** uma análise do contexto atual. 2022. 78f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP, Centro de Ciências Socio-Organizacionais, Universidade Federal de Pelotas, 2022.

Este estudo versa sobre a importância da transferência de conhecimento e de tecnologia produzida na Universidade para empresas do seu segmento. A importância de aproximar a academia da realidade prática com impactos para a sociedade tem se tornado cada vez mais relevante, para poder contribuir com recursos inovadores a disposição dos indivíduos. A pesquisa teve por objetivo analisar o processo de transferência de tecnologia de quatro unidades acadêmicas da UFPel para empresas de seus seguimentos, bem como identificar as barreiras e oportunidades de desenvolvimento de atividades conjuntas. O estudo é de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, tendo sido realizadas 14 entrevistas de profissionais do meio acadêmico e empresarial envolvidos com pesquisa e inovação. A análise foi discriminada em três dimensões importantes na visão dos inventores e empresários: os facilitadores e as barreiras dessa interação universidade-empresa e o *case* de sucesso da Universidade Federal de Pelotas, em que a tecnologia foi transferida para uma empresa e o produto disponibilizado no mercado, completando o ciclo da Inovação. Como contribuição propôs-se uma sistematização de procedimentos (recomendações) para facilitar a interação da UFPel com o setor produtivo. Espera-se que a UFPel possa contribuir para a geração de novas tecnologias em consonância com as demandas de mercado, modificando sua missão e participando ativamente no desenvolvimento do país.

Palavras-chave: Transferência de Tecnologia. Licenciamento de Tecnologia. Cooperação Universidade-Empresa. Inovação.

Abstract

NORENBERG, Amanda Krolow. **The Transfer of knowledge and Technology at the Federal University of Pelotas:** an analysis of the current context. 2022. 78f. Dissertation (Professional Master's in Public Administration) - Postgraduate Program in Public Administration in National Network - PROFIAP, Center for Socio-Organizational Sciences, Federal University of Pelotas, 2022.

This study deals with the importance of transferring knowledge and technology produced at the University to companies in its segment. The importance of bringing academia closer to practical reality with impacts on society has become increasingly relevant, in order to contribute with innovative resources available to individuals. The research aimed to analyze the technology transfer process from four academic units of UFPel to companies in its segments, as well as to identify barriers and opportunities for the development of joint activities. The study is qualitative, descriptive and exploratory, having been carried out 14 interviews with professionals from the academic and business environment involved with research and innovation. The analysis was broken down into three important dimensions from the point of view of inventors and entrepreneurs: the facilitators and barriers of this university-company interaction and the successful case of the Federal University of Pelotas, in which the technology was transferred to a company and the product made available on the market, completing the Innovation cycle. As a contribution, a systematization of procedures (recommendations) was proposed to facilitate the interaction of UFPel with the productive sector. It is expected that UFPel can contribute to the generation of new technologies in line with market demands, modifying its mission and actively participating in the country's development.

Keywords: Technology Transfer. Technology Licensing. University-Company Cooperation. Innovation.

Lista de Figuras

Figura 1	Tripla hélice socioeconômica	25
----------	------------------------------------	----

Lista de Quadros

Quadro 1	Síntese de Revisão Bibliográfica sobre as interações Universidade, Empresa e Governo.....	26
Quadro 2	Motivações Universidade x Indústria	30
Quadro 3	Visão geral das atividades de licenciamento reportadas.....	32
Quadro 4	Estatísticas adicionais das atividades de licenciamento reportadas	33
Quadro 5	Facilitadores de TT nos NITs Brasileiros	34
Quadro 6	Modalidades de contratos averbados no INPI.....	39
Quadro 7	Documentos utilizados na pesquisa	47
Quadro 8	Participantes do Estudo.....	51
Quadro 9	Correlação objetivos x questões (entrevista com questionário).	52
Quadro 10	Relação das categorias de análise com as questões abordadas nas entrevistas.....	53
Quadro 11	Barreiras e facilitadores aproximação UFPEL-Empresas.....	70

Lista de Gráficos

Gráfico 1	Distribuição dos respondentes por região	31
-----------	--	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

CCQFA	Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos
CDTEC	Centro de Desenvolvimento Tecnológico
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CENG	Centro de Engenharias
CF	Constituição Federal
COCEPE	Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão
CONSUN	Conselho Universitário
EPITTE	Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia
FAEM	Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FVET	Faculdade de Veterinária
FORMICIT	Formulário sobre Política de Propriedade Intelectual
ICTs	Instituições Científicas e Tecnológicas
IES	Instituição de Ensino Superior
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
NITs	Núcleos de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PPGB	Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia
SdTTEC	Seção de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia
TT	Transferência de Tecnologia
TTO	Technology Transfer Offices
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
USP	Universidade de São Paulo

Sumário

1 Introdução	12
1.1 Situação problema e questão de pesquisa.....	12
1.2 Objetivos.....	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Justificativa.....	14
1.4 Organização do manuscrito	16
2 Referencial Teórico	18
2.1 Inovação	20
2.1.1 Inovação aberta: cooperação entre governo, universidade, empresa e sociedade	23
2.2. Transferência de Tecnologia (TT) nas universidades	27
2.2.1 O processo de Transferência de Tecnologia (TT) na UFPEL	35
2.2.2 A proteção da Propriedade Intelectual no processo de TT.....	36
2.3 A Universidade Federal de Pelotas	39
2.3.1 O Escritório de Propriedade intelectual e Transferência de Tecnologia.....	40
2.3.2 O Centro De Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC).....	42
2.3.3 O Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)	43
2.3.4 A Faculdade de Veterinária (FVET)	44
3 Procedimentos Metodológicos	46
3.1 Delineamento.....	46
3.2 Tipo de Pesquisa quanto aos Objetivos e Procedimentos	48
3.3 Definição da Amostra: Seleção dos Participantes	49
3.4 Instrumento de Pesquisa.....	49
3.5 Técnica de Análise da Pesquisa	51
4 Análise Situacional.....	54
4.1 Facilitadores na interação universidade-empresa	54
4.1.1 Pesquisa aplicada	54
4.1.2 Publicação científica	56
4.1.3 Editais de fomento.....	57
4.1.4 Marketing e recursos humanos	59
4.1.5 Participação e promoção de eventos	62
4.2 Barreiras na interação universidade-empresa	63

4.2.1 Diferença cultural: tempo da academia e tempo de mercado	63
4.2.2 Falta de investimento em pesquisa pelas empresas e governo	65
4.2.3 Burocracia.....	66
4.2.4 Sistema de qualidade dos laboratórios	68
4.2.6 Case de Sucesso	68
5 Recomendações	71
6 Considerações Finais.....	73
Referências Bibliográficas	76
Anexos	80

1 Introdução

1.1 Situação problema e questão de pesquisa

Este estudo realizado na Universidade Federal de Pelotas, versa sobre a importância da transferência ou licenciamento de tecnologia produzida na Universidade para empresas do seu segmento. A importância de aproximar a academia da realidade prática com impactos para a sociedade tem se tornado cada vez mais relevante, para poder contribuir com recursos inovadores a disposição dos indivíduos.

De acordo com dados do Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (EPITTE) da UFPel, a Universidade conta hoje com 278 depósitos de pedidos de patentes e 15 patentes concedidas. Apesar destes números significativos, a UFPel celebrou até o ano de 2022, 5 contratos de transferência de tecnologia (TT). Importante ressaltar, ainda, que o primeiro contrato de TT celebrado pela UFPel levou 12 anos para ser concretizado.

No entanto, percebe-se que esta pouca interação entre as ICTs e o setor produtivo não ocorre de forma isolada na UFPel. Estudos recentes (SOUSA *et al.*, 2018; VIANA *et al.*, 2018) têm demonstrado que, mesmo tendo ocorrido um crescimento de pedidos de patentes pelas Universidades nos últimos anos, a transferência de tecnologia não cresceu com a mesma intensidade.

Logo, percebe-se existir uma lacuna a ser preenchida nesta dinâmica universidade-empresa, permitindo que este estudo venha a analisar alguns aspectos desta interação, como barreiras e possibilidades.

As Universidades são centros de ideias e conhecimentos, que estão sempre em construção, refletindo uma vasta gama de saberes e proporcionando não apenas o desenvolvimento na área acadêmica, mas também, e principalmente, o desenvolvimento social e econômico de toda uma sociedade (MIRANDA; SIDULOVICZ, MACHADO, 2016).

De acordo com Silovicz (2016), os resultados e projetos desenvolvidos dentro das instituições superiores de ensino devem atender demandas de mercado, fazendo com que o conhecimento possa sair das salas de aula e laboratórios de pesquisa e se concretizar em forma de produtos e serviços. Uma das formas de viabilizar este processo é através da transferência de tecnologias que são desenvolvidas nas Universidades, para as empresas.

Com o passar dos anos, as Universidades têm sido consideradas centros de pesquisa, que buscam colaborar com as indústrias para criar produtos inovadores. Este link gerou diversos conceitos, entre eles o conceito de transferência de tecnologia (CLOSS; FERREIRA, 2012. ARENAS; GONZÁLES, 2018).

Conforme explica Gimenez (2016), a Universidade de hoje, além de reproduzir conhecimento e fazer pesquisa, deve inovar, empreender e almejar contribuir socialmente. Esta terceira missão, ou missão estendida dada às Universidades, é decorrência de um processo progressivo e natural fomentado pelas próprias exigências do desenvolvimento científico e tecnológico, e altera sensivelmente o papel dos governos, das empresas e das Universidades, ensejando a necessidade de novas práticas e habilidades de interação.

Entretanto, para que os direitos sobre as invenções produzidas nas Universidades pelos inventores sejam protegidos em caso de negociação, se faz necessário a proteção da propriedade intelectual destes inventos. Dentre as várias formas de proteção do conhecimento, destaca-se o patenteamento de tecnologias. De acordo com o curso de redação de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI (2017), uma patente é um documento que descreve uma invenção e cria uma situação legal na qual a invenção pode ser explorada somente com a autorização do titular da patente, por um período determinado de tempo. As patentes constituem umas das mais antigas formas de proteção da propriedade intelectual, e, como tal, tem por objetivo incentivar o desenvolvimento econômico e tecnológico, recompensando financeiramente a criatividade.

De acordo com Portal Tecnológico da UFPel, o patenteamento de tecnologias na Universidade Federal de Pelotas é bastante direcionado para as áreas química, farmacêutica, biotecnológica e veterinária, seguindo a mesma lógica das proteções requeridas no setor brasileiro de Indústrias de Transformação, conforme dados do FORMICIT 2020, o que justificará a restrição do presente estudo a estas áreas.

Consoante a isso, esta pesquisa procurou responder a seguinte questão de pesquisa: Como acontece a transferência de tecnologia do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e a Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) para empresas destes segmentos?

Para respondê-la elaborou-se os objetivos do estudo que explicita-se na seção 1.2.

1.2 Objetivos

Para solucionar o problema de pesquisa, selecionou-se as unidades acadêmicas da UFPel que serão o objeto de estudo: Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e Faculdade de Veterinária (FVET) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A partir dessa delimitação, elaborou-se os objetivos do estudo.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o processo de transferência de tecnologia das unidades acadêmicas da UFPel: CCQFA; CDTEC e FVET, para empresas destes segmentos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos foram assim definidos:

- a) Descrever *o case* de sucesso de Inovação da UFPel, com a disponibilização da tecnologia transferida ao mercado;
- b) Identificar as barreiras e oportunidades de desenvolvimento de atividades conjuntas entre as unidades acadêmicas da UFPel e as empresas;
- c) Propor um plano com recomendações que poderá facilitar a relação e a transferência de tecnologia da UFPel para as empresas.

1.3 Justificativa/Contribuição

De acordo com Resolução do COCEPE nº 33, de 11 de outubro 2018, são de propriedade exclusiva da Universidade Federal de Pelotas todos os inventos, modelos de utilidade, desenhos industriais, marcas e direitos sobre informações não divulgadas, desde que desenvolvidos no âmbito da Universidade, decorrentes da aplicação de seus recursos humanos, orçamentários e/ou de recursos, dados, meios, informações, dados e equipamentos, independentemente da natureza do vínculo existente entre esta e o inventor.

Com relação à distribuição dos proventos recebidos pela UFPel, de acordo com o Decreto Federal nº 2.553, de 16/04/98, o pesquisador pertencente aos quadros das instituições públicas federais pode participar dos possíveis ganhos econômicos relativos à comercialização

de patente oriunda de invenção de sua autoria em uma proporção que varia de um mínimo de 0,5% (meio por cento) até uma participação máxima de 1/3 (um terço) dos valores recebidos pela Instituição titular da patente. Esta participação poderá ser dividida (a critério do inventor) com os demais colaboradores da equipe de pesquisa, ainda que não tenham praticado ato inventivo.

Na UFPel, o conjunto dos pesquisadores receberá, à título de estímulo e reconhecimento, o valor máximo estipulado em Lei, que é o de 1/3 (um terço) dos rendimentos líquidos recebidos. Dos 2/3 (dois terços) restantes, 1/3 (um terço) se constituirá em recurso próprio do Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, e será destinado a dar suporte ao custeio das ações de registro e manutenção das demais invenções que compõem o patrimônio intelectual da Universidade e para fomento de ações de estímulo, capacitação e desenvolvimento de projetos de empreendedorismo de base tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. A parcela de 1/3 (um terço) restante será destinada ao órgão ou unidade hierarquicamente mais próximo do pesquisador ou grupo de pesquisadores responsáveis pela autoria da invenção, sendo também destinada ao aparelhamento tecnológico da unidade e para financiar projetos ligados à inovação tecnológica, dando prioridade aos projetos propostos pelo inventor da tecnologia.

Além disso, em uma economia, há diversos dispositivos legais para garantir direitos e obrigações de agentes em diferentes situações, como inovações, assim como garantir o bom funcionamento dos mercados, um deles são os royalties. Dessa forma, conforme explica Reis (2018), os royalties são um importante instrumento jurídico para garantir vantagens ao proprietário de um bem que deseja colocá-lo para ser usado comercialmente por outro agente econômico, explorando assim a comercialização de forma mais ágil desse bem na economia. Logo, percebe-se que a Universidade, bem como os inventores, recebe um valor no ato da transferência de tecnologia, como também podem vir a receber royalties caso o produto seja inserido e comercializado no mercado, se assim estiver estipulado no contrato firmado entre as partes.

Nesse sentido, percebe-se o grande retorno, primeiramente financeiro, que a Universidade pode obter ao negociar suas tecnologias com o setor produtivo. Além disso, a inovação aberta pode ampliar o universo da inovação, pois estabelece conexões ampliando as possibilidades de negócio, dada a interatividade das partes, já que propicia o compartilhamento da infraestrutura, ideias, mão de obra, gerando conhecimento e reduzindo custos (AGUSTINHO, GARCIA, 2018).

No mesmo entendimento, Pakes, *et al.*, (2018) afirma que o momento atual é de uma adequação das estruturas acadêmicas, visando o aprimoramento de sua gestão tecnológica para o aproveitamento dos resultados de pesquisa acadêmica.

Além disso, percebe-se uma contribuição mais ampla do empreendedorismo universitário que vai além do retorno financeiro sobre propriedade intelectual: os benefícios sociais, como a disseminação de conhecimento, criação de emprego e renda e desenvolvimento cultural (ETZKOWITZ; BIKKULOV; KOVALEINEN, 2021).

Contudo, percebe-se que nesta interação, o setor produtivo pode complementar as atividades de pesquisa da UFPel, no sentido de disponibilizar para a sociedade as novas tecnologias oriundas da Universidade, bem como a UFPel pode contribuir para a geração de novas tecnologias em consonância com as demandas de mercado, modificando sua missão e participando ativamente no desenvolvimento do país.

Portanto, este trabalho abordará o processo e as possibilidades de desenvolvimento e transferência de tecnologia das unidades acadêmicas selecionadas da UFPel para empresas referência destes segmentos, bem como buscará propor uma sistematização de procedimentos (recomendações) para facilitar a interação da UFPel com o setor produtivo.

1.4 Organização do Manuscrito

Esta proposta de estudo está dividida em quatro capítulos. A Introdução, juntamente com os objetivos gerais, específicos, situação problema e justificativa/contribuição encontram-se no capítulo 1.

O capítulo 2 contém o Referencial Teórico, no qual foram trabalhados os conceitos de Inovação; Inovação Aberta; Cooperação entre Universidade, Empresa, Governo e Sociedade e Transferência de Tecnologia. Foram abordadas também quais são as motivações, barreiras e facilitadores nesta interação, consoante a literatura. Ainda neste mesmo capítulo, abordam-se a estrutura da Universidade Federal de Pelotas, mais especificamente sobre o Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (EPITTE) e os Centros de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e Faculdade de Veterinária (FVET).

No capítulo 3, descrevem-se os Procedimentos Metodológicos que foram utilizados para realização desta pesquisa. Detalham-se como se deu a seleção dos participantes, ou seja, a definição de amostra, bem como os métodos de coleta de dados, levando em conta: universo de pesquisa, instrumento utilizado e tratamento e análise dos dados.

O capítulo 4 traz na análise situacional do estudo, bem como as recomendações para facilitar a relação e a transferência de tecnologia da UFPel para as empresas.

Por fim, o capítulo 5 aponta as considerações finais sobre a pesquisa e sugestões para estudos futuros.

2 Referencial Teórico

Um dos primeiros modelos sistêmicos a tratar deste relacionamento entre academia, empresas e governo, em suas várias esferas, foi o Triângulo de Sábato, no final dos anos 1960. O modelo previa a ação múltipla de três atores: o governo como detentor de um papel de liderança na inovação, a estrutura produtiva e a infraestrutura tecno científica se situando na base.

Já a partir da década de 1980, Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson (1987) mencionam o surgimento do chamado “Sistema de Inovação”. Freeman a definiu como um conjunto de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações iniciam, envolvem, modificam e difundem novas tecnologias, de forma a contribuir para o progresso tecnológico.

Etzkowitz (1983-2017) denominou esta interação de modelo da hélice-tripla. Neste modelo, cada uma das hélices é responsável por uma função, o governo elabora políticas que incentivem o financiamento e promovam o desenvolvimento; as universidades e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) são responsáveis por gerar conhecimento inovador; e, ao mercado, cabe a produção e o comércio das tecnologias.

Às vezes, o modelo de hélice tripla é entendido estritamente como uma metáfora para a relação entre universidade, indústria e governo. Na verdade, esta é uma boa metáfora, mas mais importante é a lógica teórica subjacente à metáfora. Ao ler as obras clássicas de Etzkowitz e Leydesdorff sobre a Tríplice Hélice, deve-se notar vários conceitos relacionados, como esferas, espaços, funções, universidades empreendedoras e revoluções acadêmicas. A Hélice Tríplice é eficaz na compreensão da dinâmica da inovação em nível regional, nacional ou internacional, pois fornece uma estrutura bem elaborada para entender questões centrais nos processos de inovação, incluindo 1) Quais são os atores-chave; 2) Quais são os mecanismos de interação entre os atores; 3) Quais são as condições facilitadoras das interações (CAI; AMARAL, 2021).

No mesmo sentido, Henry Chesbrough usou a terminologia modelo de inovação aberta ou *open innovation* para explicar a interação entre empresas, academias e mercado, em uma dinâmica de cocriação, contrapondo a estrutura sedimentada nas organizações de inovação fechada ou *closed innovation*, que limita o processo inovador aos conhecimentos, conexões e

tecnologias desenvolvidos dentro das organizações, sem a participação de instituições externas ou outras empresas no processo.

Atualmente, o conceito de quádrupla hélice está em voga, que abrange governo-universidade-empresa-sociedade e contribui para que a inovação alcance crescimento mais célere no país, quando os quatro atores trabalham em sinergia (AGUSTINHO; GARCIA, 2018).

Conforme explicam Almeida, Luz e Quintella (2020), por se apresentarem como um importante *locus* de geração de novos conhecimentos de base científica e oportunidades tecnológicas, as Universidades podem contribuir para inovação, tanto a partir do desenvolvimento de atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com a empresa quanto com a transferência tecnológica a partir da cessão ou licenciamento de direitos de propriedade intelectual, do fornecimento de tecnologia.

No entanto, para que fosse possível o desempenhar desta nova missão estendida às Universidades, se fez necessário algumas mudanças organizacionais nestas, ou seja, a criação de espaços especializados dentro das Academias, os Escritórios de Transferência de Tecnologia.

Neste contexto, em 1980, foi aprovada nos Estados Unidos a Lei *Bayh-Dole*, que permitiu às Universidades e institutos de pesquisa patentear e licenciar inventos financiados com recursos federais e removeu restrições ao licenciamento destas invenções às organizações privadas. Isso aumentou significativamente a criação de *Technology Transfer Offices* (TTO ou Escritórios de Transferência de Tecnologia) desde os anos 1990. Os TTO nos EUA, como os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) no Brasil, são responsáveis pela proteção da propriedade intelectual dos inventos resultantes da pesquisa universitária e sua transferência para a sociedade (TERRA, 2001; TOLEDO, 2009).

Conforme aponta Trisch (2016), nas últimas décadas, o governo brasileiro instituiu uma série de políticas públicas, no sentido de viabilizar a interlocução entre as instituições públicas e o setor privado. Destacam-se a efetivação da Lei de Propriedade Industrial, n.º 9.279/1996 e da Lei Federal de Inovação n.º 10.973/2004.

A Lei Federal de Inovação brasileira foi posteriormente regulamentada pelo Decreto nº 5.563/2005, e mais recentemente, alterada pela Lei 13.243/2016, chamada de novo Marco Legal de marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. No presente estudo, importante também considerar a Lei Estadual de Inovação do Rio Grande do Sul, Lei nº 13.196, de 13 de julho de 2009, que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica e define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul.

Entretanto, a legislação que estava vigente no Brasil não permitia a agilidade necessária para que o conhecimento gerado na academia pudesse ser mais bem aproveitado pelo setor empresarial e pela sociedade. Nesse sentido, esforços de vários setores da sociedade em colaboração com o Congresso Nacional culminaram na sanção do Decreto nº 9.283/2018. Este decreto altera regras importantes, favorecendo a criação de um ambiente de inovação mais dinâmico no Brasil.

2.1 Inovação

Apesar de o termo Inovação estar em voga, foi no início do século XX, que começaram os estudos sobre esta temática. Nesse contexto, sobressaíram-se as pesquisas de Joseph Alois Schumpeter (1997; 1934), tendo como sua principal obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”. Este autor defendia o que ele denominou de “destruição criativa”, processo pelo qual algo se torna obsoleto e é destruído, dando origem e criando o novo.

Schumpeter também se ocupou em distinguir invenção de inovação. Para o autor, a invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. O autor defende que cada inovação introduzida no setor produtivo, destrói ou faz com que a tecnologia antiga perca ou tenha o seu valor diminuído, alterando significativamente o mercado e acarretando grandes mudanças no comportamento das empresas, tendo em vista a concorrência gerada pela inclusão das inovações tecnológicas no meio empresarial. Logo, produtos e empresas tendem a ser afetados por meio desse processo destruidor e criativo, sendo as empresas com maior capacidade de inovar a força motriz do sistema econômico.

Pavitt (1984), ao analisar 200 empresas da Grã-Bretanha, sustenta a ideia de que a Inovação ocorre por setores, o que o autor denominou de as três taxonomias: a) empresas dominadas pelo fornecedor; b) produção intensiva; e c) base-científica. A primeira aparece nos seguimentos mais tradicionais de produção, como na construção civil e agricultura; a tradição destes setores aponta que estes dependem de outras empresas para inovar. Já nas empresas de produção intensiva, a inovação ocorre dentro do próprio seguimento, caracterizando-se pelo desenvolvimento de tecnologias (máquinas), para a produção de produtos em escala ou de novos processos de produção.

A melhora do comércio, transporte, padrões de vida e maior concentração industrial, contribuíram para a trajetória tecnológica do aumento da fabricação, produção e montagem em

grande escala (PAVITT,1984). Nesse caso, as tecnologias são protegidas por meio de *know-how* e segredo, bem como por meio da proteção por patentes. A terceira taxonomia trata-se das empresas com base científica. Predominam principalmente na indústria química e eletrônica. Em ambas, as atividades de pesquisa e desenvolvimento são as principais fontes de tecnologia, com base no rápido desenvolvimento das ciências das universidades, ICTs e de outras fontes.

Importante destacar que a proteção das patentes é particularmente importante no setor químico, em que as inovações em produtos podem ser copiadas de forma rápida e barata, quando não há essa proteção.

Na sequência, Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson (1987) mencionam o surgimento do chamado “Sistema de Inovação” (SI). Freeman a definiu como um conjunto de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações iniciam, envolvem, modificam e difundem novas tecnologias, de forma a contribuir para o progresso tecnológico.

Consoante Berbegal-Mirabent, García e Ribeiro-Soriano (2015), as empresas devem se ajustar e mudar continuamente para prosperar em um ambiente competitivo e globalizado da economia. Ao explorar estrategicamente a gestão do conhecimento, as empresas impulsionam os mercados, tendo em vista que estes são movidos por conhecimento criativo, eficiente e estratégico de gestão. Nesse contexto, as Universidades que usam o conhecimento para gerar vantagem competitiva fazem deles elementos fundamentais nos ecossistemas de ciência, tecnologia e inovação (BERBEGAL-MIRABENT; GARCÍA; RIBEIRO-SORIANO, 2015).

Na busca de compreensão dos processos inovadores e de padronização quanto ao uso de dados sobre atividades inovadoras da indústria, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE elaborou o Manual de Oslo, que traz, além de conceitos e classificações, um conjunto de diretrizes e políticas para a mensuração da inovação em âmbito internacional.

De acordo com o Manual, o requisito da implementação da novidade é o que diferencia a Inovação de outros conceitos, como a invenção. Para que ocorra a Inovação, a novidade deve ser implementada, ou seja, colocada em uso ou feita disponível para uso de outros (OCDE, 2018).

Importante se faz para a compreensão do presente estudo, especificar o conceito de Inovação tecnológica, para distingui-la das demais inovações que não são objetos desta pesquisa. Nessa seara, o Manual de Oslo (OCDE, 2018), especificamente em sua quarta edição, esclarece que a inovação tecnológica se relaciona com produto e processo:

Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da

unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processar) (OCDE, 2018).

Esta definição usa o termo genérico "unidade" para descrever o ator responsável por inovações. Refere-se a qualquer unidade institucional em qualquer setor, incluindo famílias e seus membros individuais.

No tocante à legislação, no Brasil, a Lei Federal de Inovação n.º 10.973/2004, regulamentou os artigos 218 e 219 da Constituição Federal, que trazem a obrigação do Estado de promover, incentivar e viabilizar os meios de desenvolvimento tecnológico e científico no país e definiu, em seu art.2º, IV, o conceito de inovação para fins legais, no Brasil:

Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

A Lei de Inovação tem por objetivo possibilitar a utilização da pesquisa das instituições públicas, pelo setor produtivo, especialmente universidades e centros de pesquisa, bem como autorizar o deslocamento dos servidores públicos, professores e pesquisadores à iniciativa privada e outros órgãos de pesquisa; ela visa melhorar a interatividade da produção científica das Universidades e centros de pesquisa com as empresas e a indústria, regulamentando, por exemplo, procedimentos que propiciam aos pesquisadores a oportunidade de desenvolver projetos junto com o setor produtivo (BARBOSA, 2011; CARVALHO; TONELLI, 2020).

A Lei Federal de Inovação brasileira foi posteriormente regulamentada pelo Decreto n.º 5.563/2005, e mais recentemente, alterada pela Lei 13.243/2016, chamada de novo Marco Legal de marco legal de Ciência, Tecnologia e Inovação. Outros dispositivos legais também buscaram definir o conceito de Inovação, como a Lei 11.196/2005 no § 1º do art.17 e Lei Complementar 123/2006 no seu art. 64, I.

No presente estudo, importante também considerar a Lei Estadual de Inovação do Rio Grande do Sul, Lei n.º 13.196, de 13 de julho de 2009, que estabelece medidas de incentivo à Inovação e à pesquisa científica e tecnológica e define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul. No entanto, apesar do grande arcabouço legislativo, a legislação que estava vigente no Brasil não permitia a agilidade necessária para que o conhecimento gerado na academia pudesse ser mais bem aproveitado pelo setor empresarial e pela sociedade. Nesse sentido, esforços de vários setores em colaboração com o Congresso Nacional culminaram na sanção do Decreto n.º 9.283/2018. Este decreto altera regras importantes favorecendo a criação de um ambiente de inovação mais dinâmico no Brasil.

Nesse contexto, cumpre destacar que este estudo buscou como base teórica as definições de Inovação presentes no Manual de Oslo, direcionadas para a Inovação Tecnológica, o desenvolvimento econômico e inovações das indústrias, das empresas e do mercado, bem como na legislação brasileira mencionada e sob a perspectiva da abordagem de Schumpeter, não abrangendo outros tipos de Inovação existentes.

Na próxima seção, 2.1.2 abordar-se-á o conceito de Inovação aberta.

2.1.1 Inovação Aberta: Cooperação entre Governo, Universidade, Empresa e Sociedade

Pensando na realidade dos países emergentes, Jorge Sábato e Natalio Botana publicaram, em 1968, o estudo “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina”. A obra foi considerada um marco na busca por uma estratégia para alavancar a produção de novas tecnologias nos países da América Latina. Considerando a revolução científico-tecnológica do século XX, “a geração de uma capacidade de decisão própria neste campo é o resultado de um processo deliberado de inter-relações entre o vértice governo, o vértice infraestrutura científico-tecnológica e o vértice estrutura produtiva.” (SÁBATO; OTANA, 1968; CHAYM *et al.* 2018). Este sistema ficou conhecido como o Triângulo de Sábato. O sistema previa a ação múltipla de três atores: o governo como detentor de um papel de liderança na inovação, a estrutura produtiva e a infraestrutura tecnocientífica se situando na base (TIGRE, 2014; REIS, 2008).

Já a partir da década de 1980, Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson (1987) mencionam o surgimento do chamado “Sistema de Inovação”. Freeman a definiu como um conjunto de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações iniciam, envolvem, modificam e difundem novas tecnologias, de forma a contribuir para o progresso tecnológico. Etzkowitz (2003) denominou esta interação de modelo da hélice-tripla. Neste modelo, cada uma das hélices é responsável por uma função, o governo elabora políticas que incentivem o financiamento e promovam o desenvolvimento; as universidades e ICTs são responsáveis por gerar conhecimento inovador; e, ao mercado, cabe a produção e o comércio das tecnologias.

Na visão de Joseph Stiglitz (2016), a Economia do Conhecimento não entende suas relações a partir do equilíbrio entre Estado e Mercado, mas sim, na conjugação entre Estado, Mercado e Terceiro Setor, no qual as Universidades se posicionam. Faz-se necessária a determinação da estratégia de cada Universidade, como forma de definir seus padrões de relacionamento com o seu próprio entorno econômico (STIGLITZ, 2016).

Henry Chesbrough (2014) usou a terminologia modelo de inovação aberta ou *open innovation* para explicar esta interação entre empresas, academias e mercado, em uma dinâmica de cocriação, contrapondo a estrutura sedimentada nas organizações de inovação fechada ou *closed innovation*, que limita o processo inovador aos conhecimentos, conexões e tecnologias desenvolvidos dentro das organizações, sem a participação de instituições externas ou outras empresas no processo. Toda atividade de inovação aberta envolve dois ou mais atores, e, uma empresa que se envolve em inovação aberta é parte de um sistema de atores, recursos, atividades e instituições de inovação interconectados, conectados por relações organizacionais e de mercado. Aqui denotamos tal sistema como um ecossistema de inovação (CHESBROUGH e BOGERS, 2014; WEST *et al.*, 2014; BOGERS *et al.*, 2017).

Agustinho e Garcia (2018) corroboram com o entendimento e afirmam que a inovação aberta de Chesbrough é a evolução da teoria Schumpeteriana:

No modelo de inovação aberta, as organizações precisam articular efetivamente, o uso de seus recursos internos e externos (competências, tecnologias, projetos, ideias, capital, etc.). Ocorre uma combinação de recursos, objetivando absorver recursos externos, gerados fora da organização e permitindo que os internos que não foram utilizados pelo negócio possam ser transmitidos via licenciamento para fora, de forma que outras organizações tenham a oportunidade de aproveitá-los, a inovação aberta de Chesbrough é a evolução da teoria schumpeteriana (AGUSTINHO; GARCIA, 2018).

Atualmente, o conceito de quádrupla hélice está em voga, que abrange governo-universidade-empresa-sociedade e contribui para que a inovação alcance crescimento mais célere no país, quando os quatro atores trabalham em sinergia, consoante as demandas da sociedade e mercado (AGUSTINHO; GARCIA, 2018). Nesse sentido, a Universidade de hoje, além de reproduzir conhecimento e fazer pesquisa, deve inovar, empreender e almejar contribuir socialmente.

Conforme explica Gimenez (2016), esta terceira missão, ou missão estendida dada às Universidades, é decorrência de um processo progressivo e natural fomentado pelas próprias exigências do desenvolvimento científico e tecnológico, e altera sensivelmente o papel dos governos, das empresas e das Universidades, ensejando a necessidade de novas práticas e habilidades de interação.

Estas Universidades empreendedoras desempenham um papel fundamental, impulsionando a inovação regional e criando uma nova função acadêmica, o desenvolvimento econômico (GALAN-MUROS; DAVEY, 2019).

Estudos recentes também confirmam que tem havido um crescente reconhecimento da contribuição potencial desta interação para o desenvolvimento econômico, especialmente no relacionamento entre universidades e empresas, tendo em vista que o conhecimento e as ideias podem ser originados de fora da empresa e incorporados nos processos internos de P&D ou mesmo diretamente como inovações (GALAN-MUROS; DAVEY, 2019; BIGLIARD; FERRARO; FILIPPELLI *et al*, 2020).

O modelo da hélice tripla, quadrupla hélice ou inovação aberta, coloca as esferas institucionais em perspectiva. Uma compreensão dos impactos mais significativos e das partes interessadas que se beneficiam de tais impactos facilita a negociação entre os constituintes e permite que estratégias sejam definidas com o objetivo de potencializar os impactos socioeconômicos com base em interesses e prioridades.

A vantagem de organizar o modelo de acordo com a tese da tripla hélice é que o modelo possui uma vantagem visual e didática que permite mapear rapidamente os impactos e as principais partes interessadas, permitem cortes ou aplicações de indicadores parciais para maior especificidade, e avaliar o impacto de determinadas ações ou políticas públicas (LIMA; TORKOMIAN; PEREIRA *et al.*, 2021), conforme pode-se observar na Figura 1:

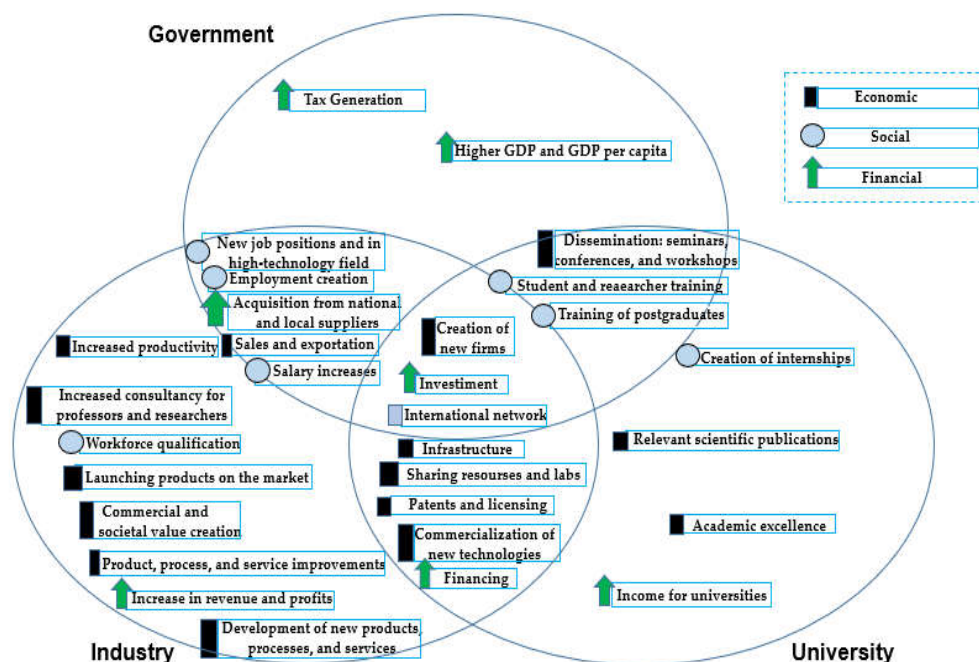


Figura 1: Tripla hélice socioeconômica.

Fonte: Lima; Torkomian; Pereira, 2021. Tripla hélice socioeconômica.

Importante destacar o importante papel do governo no desenvolvimento científico e tecnológico do país. Consoante a Lei de Inovação, cabe ao governo impulsionar ações específicas do Ministério de Ciência e Tecnologia, através de suas agências de fomento, CNPq e FINEP, de estímulo a inovação, através de editais próprios de financiamento para a pesquisa, valorizando a proteção do conhecimento e sua transferência para o setor produtivo. A Lei nº 11.196/2005, conhecida como Lei do Bem, é um exemplo do importante papel do governo rumo ao incentivo à inovação, na medida em que concede incentivos fiscais as empresas que investirem em inovação tecnológica.

Com o intuito de facilitar a visualização da evolução dos conceitos da interação entre Universidade, Empresa e Governo ao longo dos anos, elaborou-se na sequência do estudo, o Quadro 1, um quadro evolutivo de síntese bibliográfica.

Quadro 1: Síntese de Revisão Bibliográfica sobre as interações Universidade, Empresa e Governo.

Ano	Autor	Artigos/Revisões/Livros/Dissertações/Teses
1934-1997	Joseph Alois Schumpeter	“Teoria do Desenvolvimento Econômico”. “Destruição Criativa”. Processo pelo qual algo se torna obsoleto e é destruído, dando origem e criando o novo.
1968	Jorge Sábato e Natalio Botana	“Triângulo de Sábato.” Processo deliberado de inter-relações entre o vértice governo, o vértice infraestrutura científico-tecnológica e o vértice estrutura produtiva.
Década de 80	Freeman, Bengt-Åke Lundvall e Richard Nelson	“Sistemas de Inovação”. Conjunto de instituições públicas e privadas cujas atividades e interações iniciam, envolvem, modificam e difundem novas tecnologias, de forma a contribuir para o progresso tecnológico.
1983	Etzkowitz e Leydesdorff	“Hélice-tripla”. O governo elabora políticas que incentivem a Inovação; as Universidades e ICTs são responsáveis por gerar conhecimento inovador; e, ao mercado, cabe a produção e o comércio das tecnologias.
2003	Henry Chesbrough	“Inovação Aberta”. Interação entre empresas, academias e mercado, em uma dinâmica de cocriação, contrapondo a estrutura sedimentada nas organizações de inovação fechada.
2014	Bogers	“Ecossistema de Inovação”. Sistema de atores, recursos, atividades e instituições de inovação interconectados, conectados por relações organizacionais e de mercado.
2016	Stiglitz	“Economia do Conhecimento”. Conjugação entre Estado, Mercado e Terceiro Setor. Determinação de estratégia de cada Universidade, como forma de definir seus padrões de relacionamento com o entorno econômico.
2018	Agustinho e Garcia	“Quádrupla-Hélice”. Governo, Universidade, Empresas e Sociedade. Quatro atores trabalhando em sinergia.
2021	Lima, Torkomian e Pereira	“Tripla-Hélice socioeconômica”. A inovação tecnológica só é possível no momento em que o conhecimento desenvolvido nas universidades é canalizado para atender demandas econômicas-sociais que as entidades privadas e empresas analisam, gerenciam e, posteriormente comercializam, com o apoio de políticas públicas que visem coordenar o desenvolvimento do potencial de setores e regiões e gerir os modelos contratuais das parcerias entre os diferentes atores.

Fonte: elaboração própria (2022).

Na próxima seção, 1.2 abordar-se-á o conceito de Transferência de Tecnologia.

2.2 Transferência de tecnologia (TT) nas universidades

O processo de transferência de tecnologia é considerado um importante impulsionador de desenvolvimento econômico regional e fonte de receita para as Universidades. Além da educação e da pesquisa, as universidades devem se envolver cada vez mais na transferência de tecnologia, para contribuir para o desenvolvimento socioeconômico de suas regiões e países (FRIDMAN E SILBERMAN; 2003. MOORTEL E CRISPEELS; 2018). A TT universidade e empresa podem dar-se de muitas formas, como: conferências, publicações, consultoria, treinamento de mão de obra, contratos de pesquisa, aberturas de novas empresas, acordos de cooperação em pesquisa e desenvolvimento. No entanto, destacam-se o licenciamento de patentes para as empresas já consolidadas no mercado ou pela criação de empresas de base tecnológica denominada *spin-off*.

As Universidades representam um cenário empírico interessante não só para os próprios gestores universitários, mas também para a indústria e os formuladores de políticas públicas. Ao alavancar processos organizacionais emergentes ou planejados, as Universidades tentam encontrar um ajuste contingente entre várias partes interessadas, influenciando sua amplitude de controle sobre o impacto econômico. Além disso, esses tipos de modelos de negócios podem gerar complementaridades de conhecimento com ensino e pesquisa e criar impactos positivos por meio da comercialização da ciência.

Esse é um dos objetivos políticos mais importantes que as Universidades incorporaram em seus planos estratégicos. Para atingir esse objetivo, as Universidades tornaram-se mais empreendedoras, dedicando seus esforços para atividades de patenteamento, ampliando sua rede de negócios e canais de transferência de tecnologia. Isto é muitas vezes conseguido através do estabelecimento de escritórios de transferência de tecnologias (TTO), que são responsáveis por moldar a universidade, criar “modelo de negócios” com o intuito de facilitar a transferência de tecnologia (MASSA *et al.*, 2017).

Neste contexto, em 1980, foi aprovada nos Estados Unidos a Lei *Bayh-Dole*, que permitiu às Universidades e institutos de pesquisa patentear e licenciar inventos financiados com recursos federais e removeu restrições ao licenciamento destas invenções às organizações privadas. Isso aumentou significativamente a criação de *Technology Transfer Offices* (TTO ou Escritórios de Transferência de Tecnologia) desde os anos 1990. Os TTO nos EUA, como os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) no Brasil, são responsáveis pela proteção da

propriedade intelectual dos inventos resultantes da pesquisa universitária e sua transferência para a sociedade (TERRA, 2001; TOLEDO, 2009).

Nesse sentido, cresce a importância da compreensão do processo de transferência de tecnologia, caracterizado pela passagem de conhecimentos gerados pela universidade a uma empresa que lhe permitem inovar e ampliar sua capacidade tecnológica, possibilitando-lhe obter uma vantagem competitiva no mercado (CLOSS; FERREIRA, 2012).

A transferência tecnológica é parte central do processo de inovação, a Universidade de hoje, além de reproduzir conhecimento e fazer pesquisa, deve inovar, empreender e almejar contribuir socialmente (GIMENEZ, 2016).

De acordo com Silovicz (2016), os resultados e projetos desenvolvidos dentro das instituições superiores de ensino devem atender demandas de mercado, fazendo com que o conhecimento possa sair das salas de aula e laboratórios de pesquisa e se concretizar em forma de produtos e serviços. Percebe-se que a comercialização de novas invenções e tecnologias é um componente adicional generalizado às atividades das universidades modernas, perseguido com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento econômico e social local (MUNARI; SOBRERO; TOSCHI, 2017).

No mesmo sentido, por se apresentarem como um importante *locus* de geração de novos conhecimentos de base científica e oportunidades tecnológicas, as universidades podem contribuir para inovação, tanto a partir do desenvolvimento de atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com a empresa quanto com a transferência tecnológica a partir da cessão ou licenciamento de direitos de propriedade intelectual, do fornecimento de tecnologia (ALMEIDA; LUZ; QUINTELLA, 2020).

Com este intuito, A Lei de Inovação traz mecanismos de estímulo à constituição de alianças estratégicas e ao desenvolvimento de projetos cooperativos entre Universidades, institutos tecnológicos e empresas. O artigo 3º, caput, da referida lei, incentiva as ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras e parques tecnológicos, e a formação e a capacitação de recursos humanos qualificados:

A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos voltados para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia (Lei 10.973/2004).

Consoante a Lei de Inovação (2004), a ICT pode, ainda, celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração

de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria; prestar serviços técnicos especializados nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, bem como firmar parcerias com terceiros para o desenvolvimento de inovação, mediante acordo de cooperação.

Contudo, apesar do grande proveito observado na relação Universidade-Empresa, nota-se ainda um descompasso nesta interação, que pode ser explicada pelas diferentes motivações e perspectivas dos atores neste processo. Muitas são as barreiras que dificultam a inserção de novas invenções baseadas em pesquisas no mercado. Uma das barreiras mais relevantes apontada pela literatura é o “gap de financiamento”:

A falta de fontes de financiamento privado para apoiar as atividades de TT em suas diferentes formas, independentemente do nível de desenvolvimento dos mercados de capitais (MUNARI; TOSCHI, 2011). O chamado 'vale da morte' (AUERSWALD e BRANSCOMB, 2003), portanto, surge quando o financiamento do governo para projetos de pesquisa se esgota, mas os pesquisadores e empreendedores acadêmicos ainda não conseguiram obter financiamento externo de investidores privados. Sem a disponibilidade de instrumentos de financiamento especificamente dedicados a essa fase, a pesquisa que mais tarde pode ser social e economicamente útil, mas ainda não é comercialmente viável, pode parar (MUNARI; SOBRERO; TOSCHI, 2017).

Consoante a isto, outra barreira comumente observada, é o fato de cientistas acadêmicos, como especialistas em produção de conhecimento, são mais frequentemente associados a configurações de pesquisa (por exemplo, laboratórios ou no campo) e controle do lado de entrada do processo de inovação. Percebe-se que a principal motivação dos cientistas universitários está no prestígio junto à comunidade acadêmica, que inclui a publicação de periódicos em revistas de relevância (SIEGEL, WALDMAN, 2003. O’KANE, 2018). No mesmo entendimento, Shen (2016):

Restrições de tempo, bem como regras e regulamentos impostos por Universidades ou agências de financiamento do governo são identificados como as principais barreiras. Em geral, a missão principal de uma universidade é pesquisa básica e educação. Além disso, os critérios de promoção e estabilidade para cientistas universitários enfatizam a importância da produção acadêmica. Logo, desde a Universidade, os pesquisadores são obrigados a publicar suas pesquisas científicas e a participar de cursos, situação em que o tempo para colaborações universidade-indústria pode ser extremamente limitado (SHEN, 2016).

Já por parte do setor produtivo, a principal barreira identificada pela literatura é o tempo de mercado (*time to market*), por exemplo, a concepção de tempo em relação a metas, prazos e resultados é comumente diferente e um provável ponto de conflito, entre pesquisadores e empresas (GALA’N-MUROS; PLEWA, 2016). Ou seja, para empresa, o lucro com processo

de inovação depende da comercialização do produto ou do aperfeiçoamento do novo processo de produção antes que os competidores o façam.

Percebem-se facilmente as diferentes práticas de trabalho entre cientistas universitários e profissionais da indústria e a falta de conscientização entre acadêmicos e empresários. As Universidades se concentram na geração e disseminação de novos conhecimentos básicos, as empresas comumente buscam conhecimento diretamente aplicável para fornecer valor econômico de curto prazo (SHEN, 2016).

Além disso, a falta de ligação universidade-indústria torna mais difícil identificar pessoas de contato adequadas para começar discussões iniciais, tendo em vista que empresários e cientistas universitários têm poucas conexões com o outro ambiente (GALA'N-MUROS; PLEWA 2016).

Outra barreira apontada para este distanciamento entre o setor produtivo e as ICTs estão: a lentidão da contratação e execução dos projetos em colaboração entre empresas e ICTs e a falta de sinergias entre as agendas de pesquisas das ICTs e as demandas/problemas enfrentadas pelas empresas diante de suas missões e expectativas (VARRICHIO, TOSTO, VILLELA, 2019).

O Quadro 2 demonstra as principais diferenças nas motivações e perspectivas dos atores envolvidos no processo de transferência de tecnologia universidade-empresa:

Quadro 2: Motivações Universidade x Indústria.

Aspectos Técnicos	Universidades	Indústrias
Foco da P&D	Pesquisa básica	Pesquisa aplicada
Fundamento básico	Avanço do conhecimento	Aumento da eficiência
Propósito	Novas ideias	Lucro
Características	Centralizada nas ideias	Centralizada no produto
Estrutura	Aberta	Fechada. Confidencial
Avaliação	Pelos pares	Pelos padrões
Reconhecimento	Reputação científica	Aumento do salário

Fonte: Agostinho, Garcia (2018) adaptado de Parker (1992) e Vedovello (1998).

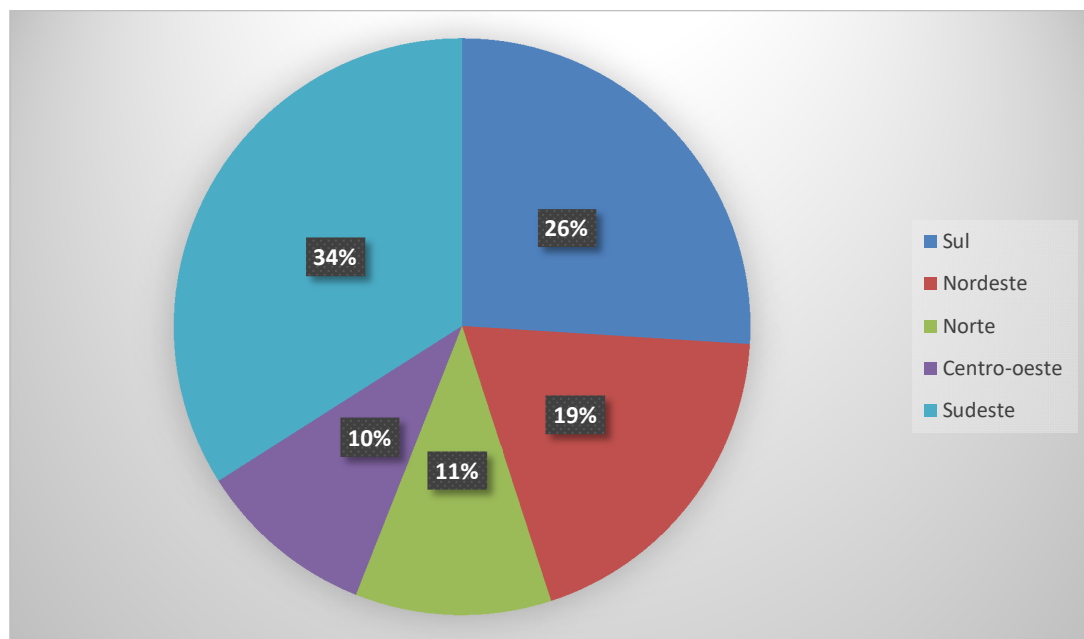
Nesse sentido, corroborando, De Negri (2017), afirma que o investimento em P&D pelo setor privado ainda é pouco expressivo no Brasil, apesar dos incentivos do governo:

Embora o Brasil apresente instrumentos de fomento à inovação tecnológica relativamente sofisticados como incentivos fiscais, subvenção a inovação tecnológica (não-reembolsável), créditos reembolsáveis, incentivos e isenções tributárias, o incremento à expansão dos gastos em P&D do setor privado ainda permanece como

um dos grandes desafios de política pública das últimas décadas. Por outro lado, a infraestrutura de pesquisa, embora tenha se expandido por todo território e ganhado relevância e participação internacional, enfrenta problemas de fragmentação e difusão, relacionados essencialmente ao tamanho/escala média de seus laboratórios e/ou infraestrutura de pesquisa reduzidas (já que somente 1% do total do Brasil declara valor estimado da infraestrutura de pesquisa acima de R\$ 20 milhões) e uma reduzida interação com o setor produtivo (DE NEGRI, 2017).

Em relação ao cenário Brasileiro, pode-se confirmar o que foi revisado na literatura através de dados obtidos pelo relatório FORMICIT. Este relatório tem como objetivo apresentar os dados relativos ao ano-base 2020 fornecidos pelas Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), sobre proteção da propriedade intelectual e transferência de tecnologia das ICTs do Brasil. No ano-base 2020, o formulário foi preenchido por 139 instituições, representando 196 ICT do país. No gráfico 1, pode-se visualizar a distribuição dos respondentes por região:

Gráfico 1: Distribuição dos respondentes por região.



Fonte: FORMICIT (2020). Adaptado pela autora (2022).

De acordo com os dados do FORMICT, constatou-se que a grande maioria das ICTs não possui contratos de transferência de tecnologia, menos da metade (39,1%) possuía acordos de licenciamento firmados, sendo a predominância de dedicação às atividades de proteção da

Propriedade Intelectual (PI). Isso mostra que a prática dos NIT brasileiros ainda está mais focada em atividades de gestão da PI, em detrimento das relacionadas à TT.

Com base nos dados deste formulário, verificou-se que 40 respondentes (28,8%) celebraram um total de 294 novos acordos de licenciamento em 2020. No que diz respeito aos acordos de licenciamento vigentes no ano base 2020, 62 instituições (44,6% dos respondentes) informaram possuir um total de 873 acordos (incluindo os celebrados em anos anteriores e ainda vigentes em 2020). Considerando-se apenas licenciamentos que resultaram em receitas no ano base 2020 (incluindo contratos firmados em anos anteriores, mas que resultaram em receitas no ano base 2020), observou-se um total de 316 acordos, celebrados por 33 dos 139 respondentes. Analisando-se apenas os 62 respondentes com acordos de licenciamento vigentes em 2020, observou-se uma média de 103,9 licenciamentos a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI (mediana de 29,6). Avaliando-se apenas os respondentes que obtiveram receitas oriundas de acordos de licenciamento em 2020 (33 participantes), observou-se uma média de 73,0 acordos de licenciamento que geraram receita em 2020 a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI (mediana de 10,5). Os quadros 3 e 4, abaixo, trazem uma visão geral das atividades de licenciamento mencionadas pelos respondentes:

Quadro 3: Visão geral das atividades de licenciamento reportadas.

Todos os respondentes				Respondentes que afirmaram possuir acordos de licenciamento vigentes			
Média	Mediana	N		Média	Mediana	N	
Acordos de licenciamento celebrados em 2020	2,1	0,0	139	4,7	1,0	62	
Acordos vigentes em 2020	6,3	0,0	139	14,1	3,0	62	
Exclusivos	1,9	0,0	135	4,3	1,0	59	
Não-exclusivos	4,5	0,0	135	10,4	2,0	59	
Acordos de licenciamento que geraram receita em 2020	2,3	0,0	138	5,1	1,0	62	
Receita total de acordos de licenciamento em 2020 [em RS1.000]	122,8	0,0	137	268,8	233,0	61	
Percentual da receita de licenciamentos cedido a inventores [%]*	-	-	-	19,3	25,0	35	

* Optou-se por não calcular a média e a mediana para as duas primeiras colunas, visto que a grande maioria dos respondentes não celebrou acordos de licenciamento e conseqüentemente não compartilhou

royalties com os pesquisadores inventores. Para este cômputo só foram considerados os respondentes que obtiveram receitas oriundas de acordos de licenciamento.

Fonte: FORMICIT (2020). Adaptado pela autora (2022).

Quadro 4: Estatísticas adicionais das atividades de licenciamento reportadas:

Respondentes que afirmaram possuir acordos de licenciamento vigentes				Respondentes que obtiveram receitas oriundas de acordos de licenciamento em 2020		
Média	Mediana	<i>N</i>		Média	Mediana	<i>N</i>
Acordos de licenciamento celebrados em 2020 a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI	103,9	29,6	62	-	-	-
Acordos de licenciamento celebrados em 2020 a cada FTE	1,6	0,5	62	-	-	-
Acordos de licenciamento que geraram receita em 2020 a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI	-	-	-	73,0	10,5	33
Acordos de licenciamento que geraram receita em 2020 a cada FTE	-	-	-	1,2	0,3	33
Receita total (em R\$) de acordos de licenciamento em 2020 a cada pedido nacional de proteção de PI	-	-	-	2.744,4	709,1	33
Receita total (em R\$) de acordos de licenciamento em 2020 a cada FTE	-	-	-	112.589,9	7.818,8	33

Fonte: FORMICIT (2020). Adaptado pela autora (2022).

No entanto, de acordo com os dados informados pelos respondentes, nota-se uma intenção dos NITs em expandir sua atuação, levando a inovação para fora da ICT, o que pode ser percebido nos resultados da avaliação dos NIT pesquisados acerca dos objetivos e métricas de sucesso consideradas por estes. Neste ano, diferente de anos anteriores da pesquisa, os objetivos prioritários dos NIT foram “promover a difusão do conhecimento científico e

tecnológico da ICT”, “contribuir para o desenvolvimento local e regional da ICT” e “promover o relacionamento da ICT com empresas, instituições públicas e do terceiro setor”. Entretanto, mesmo com tais objetivos e estratégias, as ações ainda não apresentam relação direta com os resultados de TT, apenas 62 possuem acordos de licenciamento, e entre estes, apenas 40 respondentes celebraram novos acordos no mesmo ano.

Percebe-se ainda, de acordo com a pesquisa, que os participantes que possuíam licenciamentos vigentes em 2020 eram, em geral, mais antigos, contavam com mais colaboradores, haviam participado de mais tipos de treinamentos, possuíam uma participação maior em redes e associações, contavam com um estoque de propriedade intelectual mais vasto e haviam terceirizado mais atividades, conforme mostra o Quadro 5:

Quadro 5: Facilitadores de TT nos NIT brasileiros.

Facilitadores de TT nos NIT brasileiros
Mais colaboradores
Mais tipos de treinamentos
Participação maior em redes e associações
Estoque de propriedade intelectual mais vasto
Terceirização de atividades de PI

Fonte: FORMICIT (2020). Adaptado pela autora (2021).

De todos os facilitadores, o que mereceu destaque foi a terceirização de atividades de PI. 55% dos respondentes que terceirizaram atividades de gestão de PI informaram possuir acordos de licenciamento vigentes no ano base 2020, enquanto esse percentual foi de 36,7% para os participantes que realizaram todas as atividades internamente. As atividades mais frequentemente terceirizadas foram, em ordem decrescente: redação de patentes nacionais (terceirizada por 35,3% dos respondentes); buscas de anterioridade (terceirizada por 25,2% dos respondentes); depósito e acompanhamento de patentes no Brasil (terceirizadas por 20,1% dos respondentes); redação de patentes internacionais (terceirizada por 18,7% dos respondentes); depósito e acompanhamento de patentes no exterior, com ou sem PCT (terceirizadas por 18,7% dos respondentes); e assessoria jurídica para representação em eventuais ações judiciais (terceirizada por 7,2% dos respondentes).

Na próxima seção, 2.2.1 abordar-se-á o procedimento para a transferência de tecnologia na UFPel.

2.2.1 O processo de Transferência de Tecnologia (TT) na UFPel

A UFPel utiliza, como meio de divulgação de suas tecnologias, um Portal Tecnológico on-line, em que é possível que se tenha acesso por áreas do conhecimento de todas as tecnologias desenvolvidas pela Universidade passíveis de serem comercializadas. Além disso, utiliza-se de editais de oferta tecnológica, com cadastro e habilitação de empresas, públicas ou privadas, que possuam interesse em contratar com a Universidade.

A transferência de tecnologia no âmbito da UFPel é regulada pela Resolução COCEPE nº 30, de 19 de setembro de 2018. Já em 2019, a UFPel, através do seu Conselho Universitário, aprovou a Resolução nº 23 e instituiu a sua Política Institucional de Inovação, sendo esta um importante passo para aproximar as tecnologias desenvolvidas na instituição do setor produtivo.

Os principais pontos desta Política incluem:

- a) Diretrizes para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de laboratórios e recursos da instituição. Com a Política, abriu-se a possibilidade do compartilhamento desses laboratórios com empresas que desejam iniciar suas atividades de pesquisa, mas ainda não possuem um laboratório adequado;
- b) A possibilidade de pesquisadores, mesmo em regime de dedicação exclusiva, desenvolverem atividades remuneradas em outras ICTs ou empresas por até 8 horas semanais. Os pesquisadores da Universidade poderão ser contratados e remunerados pelas empresas, mesmo que tenham dedicação exclusiva. O pesquisador poderá auxiliar as empresas no desenvolvimento das suas inovações, sem a necessidade de afastamento da Universidade. Dessa forma, o pesquisador auxilia a empresa e também incorpora na sua forma de trabalho a vivência do setor empresarial;
- c) Os instrumentos jurídicos a serem utilizados nos contratos de transferência de tecnologia foram definidos, proporcionando um ambiente rápido e com segurança jurídica;
- d) A aquisição ou contratação de produtos para pesquisa e desenvolvimento poderão ter dispensa de licitação.

Consoante o Guia de Orientação para transferência de tecnologia da UFPel, existem duas formas de negociação quando uma empresa possui interesse na aquisição de direitos sobre alguma tecnologia da Universidade Federal de Pelotas:

1º - **NEGOCIAÇÃO DIRETA:** Na negociação direta, empresa e UFPel elaboram livremente a proposta, que será materializada em um Projeto de Transferência de Tecnologia, com um Plano de Trabalho (relativo ao processo de transferência) e uma minuta jurídica (contrato). A negociação direta pode ser utilizada nos casos de:

- a) Cessão, Licenciamento ou Transferência de Tecnologia quando prevista em Acordo de Divisão de Resultados ou Acordo, Termo ou Convênio de Cooperação previamente assinado com a parte interessada, de onde tenha se originado a tecnologia a ser transferida e onde já constava essa possibilidade em cláusula específica de Propriedade Intelectual (independentemente de ser exclusiva ou não);
- b) Licenciamento sem exclusividade;
- c) Transferência de Tecnologia (know-how ou tecnologia não patenteada ou registrada).

A Negociação Direta não poderá ser usada como modalidade de negociação para apresentação de proposta nos casos de Licenciamento com exclusividade e de Cessão de Direitos quando a tecnologia a ser transferida não for originada de parceria anterior (Acordo, Termos ou Convênio com o interessado).

2º - **PARTICIPAÇÃO EM EXTRATO DE OFERTA TECNOLÓGICA:** Quando o EPITTE divulgar oferta pública de tecnologias, mediante a publicação de edital específico, a empresa poderá aderir à oferta e apresentar proposta segundo o valor mínimo, o tempo e a forma prevista no respectivo edital. O extrato de oferta tecnológica é obrigatório quando a tecnologia a ser transferida não for originada de parceria anterior (Acordo, Termos ou Convênio) com o interessado, como nos casos de:

- a) Cessão de Direitos;
- b) Licenciamento com exclusividade.

Na próxima seção, 2.2.2 abordar-se-á o conceito e a importância da proteção da propriedade Intelectual dos inventos da Universidade, para a comercialização das tecnologias.

2.2.2 Proteção da Propriedade Intelectual no processo de TT

Tendo em vista a importância socioeconômica que adquire a proteção da propriedade intelectual, se faz necessário que as ICTs deem a devida importância no sentido de proteger os resultados das pesquisas desenvolvidas antes de publicá-las, evitando a perda dos direitos e, conseqüentemente, que os possíveis dividendos derivados da invenção venham a ser

apropriados por terceiros, resultando no prejuízo econômico devido a não exploração dos inventos. Nesse sentido, importante se faz que as Políticas institucionais de propriedade intelectual (PI) delimitem os parâmetros de como a transferência de tecnologia será realizada, minimizando os atrasos e custos associados (JEFFERSON; SAEZ; FARKA *et al*, 2016).

Nesse sentido, várias são as formas de se proteger o conhecimento, de acordo com a Lei de Propriedade Industrial, como a concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade; concessão de registro de desenho industrial; concessão de registro de marca e indicações geográficas.

De acordo com Resolução do COCEPE nº 33, de 11 de outubro 2018, são de propriedade exclusiva da Universidade Federal de Pelotas todos os inventos, modelos de utilidade, desenhos industriais, marcas e direitos sobre informações não divulgadas, desde que desenvolvidos no âmbito da Universidade, decorrentes da aplicação de seus recursos humanos, orçamentários e/ou de recursos, dados, meios, informações, dados e equipamentos, independentemente da natureza do vínculo existente entre esta e o inventor.

Conforme já mencionado, na UFPel destaca-se o patenteamento de tecnologias, motivo pelo qual será abordada apenas esta forma de proteção da propriedade intelectual neste estudo.

De acordo com o curso de redação de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), uma patente é um documento que descreve uma invenção e cria uma situação legal na qual a invenção pode ser explorada somente com a autorização do titular da patente, por um período de, no máximo, 20 anos, caindo posteriormente em domínio público. As patentes constituem umas das mais antigas formas de proteção da propriedade intelectual, e, como tal, tem por objetivo incentivar o desenvolvimento econômico e tecnológico, recompensando financeiramente a criatividade do titular.

A Lei de Propriedade Industrial, em seu art. 8º, descreve quais os requisitos necessários para que uma invenção possa ser patenteada: “É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial.”

Entende-se que a invenção é considerada nova quando não compreendida no estado da técnica. O art. 11, § 1º da Lei de Propriedade Industrial, explica: “O estado da técnica é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio, no Brasil ou no exterior.”

O art.13 da referida Lei, esclarece o conceito de atividade inventiva: “A invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica.”

A proteção da propriedade intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas das Universidades é estimulada pela Lei de Inovação, como forma de incrementar a produção tecnológica nessas instituições, bem como permitir um maior controle e retorno dos ativos intangíveis que podem ser negociados com empresas interessadas (FORMICT, 2019).

De acordo com o Manual para Instrução de pleitos, do Ministério da Economia (2018), uma patente deve ser considerada um ativo intangível da Universidade. Ativos Intangíveis são direitos que tem por objeto bens incorpóreos destinados à manutenção da atividade pública ou exercidos com essa finalidade. Destaca-se por ser um ativo não monetário, sem substância física identificável, controlado pela entidade e gerador de benefícios econômicos futuros ou potencial de serviços:

Quando a unidade gestora se deparar com a análise de elementos intangíveis como propaganda, marcas, patentes, treinamento, softwares, início das operações (pré-operacionais) e atividades de pesquisa e desenvolvimento, o tratamento a ser realizado deve ser o desta macrofunção, a não ser que outra norma trate de casos específicos. Alguns ativos intangíveis podem estar contidos em elementos que possuem forma física, como disco (no caso de software), documentação jurídica (no caso de licença ou patente). Nos casos de direitos cedidos por meio de contratos de licenciamento para itens como filmes cinematográficos, gravações em vídeo, peças, manuscritos, patentes e direitos autorais, aplicam-se as disposições contidas nesta macrofunção.

Importante destacar que não há legislação única para a regulamentação dos contratos de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia no Brasil. De acordo com Barbosa (2018), estes são regulados por um conjunto disperso e desconexo de normas. Estas incluem legislação tributária; legislação de direito da concorrência; regulamentação da aplicação do capital estrangeiro e remessas de valores; Lei da Propriedade Industrial; efeitos internos do tratado OMC/TRIPS e, ainda, dispositivos do código do consumidor.

A Lei de Propriedade Industrial, Nº 9.279, 1996, estabelece que, para produzirem efeitos em relação a terceiros, os contratos de tecnologia devem ser registrados pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Conforme publicado em sua página, as relações contratuais de transferência de tecnologia averbadas pelo INPI podem ocorrer em três modalidades. As características do que cada uma dessas visa autorizar estão resumidas no Quadro 6:

Quadro 6: Modalidades de contratos averbados no INPI.

Tipo de contrato	Objetivo
Cessão e licença de direitos de propriedade industrial	- Exploração por terceiros do objeto de patentes ou desenho industrial, regularmente depositados ou concedidos no país. - Uso de marca, regularmente depositada ou registrada no país.

Fonte: INPI, 2021.

Aquisição de conhecimentos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Fornecimento de tecnologia, que estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direito de propriedade intelectual no Brasil (<i>Know how</i>). - Serviços de assistência técnica e científica, que incluem a obtenção de técnicas para elaborar projetos ou estudos e a prestação de alguns serviços especializados.
Franquia	Serviços, transferência de tecnologia e transmissão de padrões, além de uso de marca ou patente.

Importante atentar para o fato de que o contrato de transferência de tecnologia não terá plenas condições de acertamento de todos os fatores relacionados à transação, até mesmo porque sendo anterior à colocação do produto no mercado, não há possibilidade de avaliação do real potencial de comercialização do bem (RIBEIRO; DA ROCHA; CZELUSNIAK, 2017).

No seguimento deste capítulo, na seção 2.3, se explicitará a estrutura da UFPel, mais especificamente sobre o Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (EPITTE) bem como das suas três unidades acadêmicas que serão objeto deste estudo: O Centro De Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC), O Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) e a A Faculdade de Veterinária (FVET).

2.3 A Universidade Federal de Pelotas

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel) foi fundada em foi em 1969, e está localizada no Sul do Rio Grande do Sul, na cidade de Pelotas, a 250 km de Porto Alegre, capital do Estado. Sua história teve início com a antiga Universidade Rural do Sul (URS), cujo surgimento, em 1960, foi resultado de esforços movidos por professores da Escola de Agronomia Eliseu Maciel, que desde 1957 tinham este intuito. A antiga Universidade Rural do Sul (URS), vinculada ao Ministério da Agricultura, era composta pela Escola de Agronomia Eliseu Maciel, Escola Superior de Ciências Domésticas, Escola de Veterinária, Escola de Pós-Graduação e pelo Centro de Treinamento e Informação.

Em 1967, a Universidade Rural do Sul foi transferida para o Ministério da Educação e Cultura, passando a denominar-se Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul (UFRRS), passando as unidades de cursos a faculdades. Foi em 1969 que a Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul passou a denominar-se Universidade Federal de Pelotas (UFPel), composta pelas Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Faculdade de Veterinária, Faculdade de Ciências Domésticas, Faculdade de Direito, Faculdade de Odontologia e o Instituto de Sociologia e Política.

A partir de então, outras instituições particulares que existiam em Pelotas foram agregadas à UFPel, como o Conservatório de Música de Pelotas, a Escola de Belas Artes e o Curso de Medicina do Instituto Pró-Ensino Superior no Sul do Estado.

No seguimento, a Faculdade de Ciências Domésticas deu origem a outras unidades, como a Faculdade de Educação, o Curso de Química de Alimentos e a Faculdade de Administração e de Turismo. Com o passar dos anos e com o surgimento de novas necessidades, as demais unidades foram surgindo, tanto no campo do ensino como na pesquisa. Também outras, pelo desmembramento de cursos no interior de unidades estabelecidas, vindo a constituir-se em novas unidades.

A UFPel possui hoje dois campi: no município de Pelotas e Capão do Leão, abarcando 22 unidades acadêmicas e 96 cursos de Graduação presenciais, sendo 66 bacharelados, 22 licenciaturas, oito tecnólogos e três cursos de graduação à distância. Na pós-graduação, são 26 doutorados, 50 mestrados, seis cursos de mestrado profissional e 34 cursos de especialização (UFPel, 2017).

Importante destacar a atual visão da Universidade, que vai ao encontro dos objetivos deste estudo: “A UFPel será reconhecida como universidade de referência pelo comprometimento com a formação inovadora e empreendedora capaz de prestar para a sociedade serviços de qualidade, com dinamismo e criatividade” (UFPel, 2017).

2.3.1 O Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (EPITTE)

Para Fitzgerald & Cunningham (2016) e Muscio (2010), os Escritórios de Transferência Tecnológica (ETT) são mundialmente reconhecidos como intermediadores da relação entre universidades e sociedade, sendo uma de suas finalidades a gestão e a proteção das patentes desenvolvidas pelos pesquisadores e a transferência dessas tecnologias às empresas.

Os ETT têm auxiliado na difusão de inovações, reduzindo as barreiras entre universidades e empresas por meio de mecanismos que estimulam a transferência tecnológica (MUSCIO, 2010; SIEGEL *et al.*, 2003). Muito dos ETT estão incorporados à estrutura das universidades e têm se tornado estratégicos, seja na proteção das criações desenvolvidas por pesquisadores, seja na transferência e na comercialização do conhecimento acadêmico (O’KANE, MANGEMATIN, GEOGHEHAN, & FITZGERALD, 2015).

Brescia, Colombo e Landoni (2016) afirmam que os ETTs geralmente orientam-se por três principais atividades: a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologia (licenciamento) e o suporte as atividades de *spin-off* (incubação de empresas).

A Lei de Inovação 10.973/2004 passou a exigir de todas as Instituições Científicas e Tecnológicas a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT. A Universidade Federal de Pelotas passou a atender esta exigência legal, criando, através da Portaria nº. 14, de 05 de janeiro de 2005, a sua Coordenação de Inovação Tecnológica.

A Coordenação de Inovação Tecnológica da UFPel (CIT) teve como principal finalidade gerir a política de inovação da Universidade Federal de Pelotas, tendo por sua competência direta, entre outras atribuições:

- 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 legais;
- III – Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma da lei;
- 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 (UFPEL, 2020).

Além disso, a CIT foi concebida no âmbito da UFPel como órgão destinado a apoiar o desenvolvimento e implantação de tecnologias e de apoio a grupos de pesquisas e suas interações com empresas e arranjos empresariais, na elaboração de planos de desenvolvimento científico, tecnológico e empresarial.

Sua atuação abrangeu também a realização de estudos prospectivos e de inteligência tecnológica, esclarecimentos técnicos, organização de eventos e capacitação de recursos humanos, além das atividades de pesquisa e desenvolvimento de metodologias de prospecção tecnológica e inteligência competitiva.

Em 2021, a Coordenação de Inovação Tecnológica passou a integrar a Superintendência de Inovação e Desenvolvimento Interinstitucional, pela Resolução do CONSUN Nº 57, de 16 de junho de 2021, que modificou parte da estrutura administrativa das UFPel. A Superintendência é responsável pela política de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico e Social da UFPEL, além de discutir, planejar e coordenar as demandas da Universidade e suas relações com a comunidade regional, nacional e internacional.

Dentro desta Superintendência, foram criados vários setores, dentre eles o Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo (EPITTE), que substituiu em nomenclatura a CIT. Este escritório agregou as antigas atribuições da CIT, bem como ficou responsável por criar um ambiente propício ao desenvolvimento de projetos e negócios a partir das incubadoras tecnológicas e sociais da UFPel, com foco na geração de inovação no setor produtivo, na economia criativa ou na economia solidária, através do desenvolvimento de melhoria e/ou criação de novos produtos, processos e/ou serviços por Grupos de Pesquisa da UFPel, pela interação entre a Universidade e organizações públicas e privadas, com outros setores da sociedade e com os movimentos sociais, bem como pela política de propriedade intelectual da UFPel e as negociações que envolvam a transferência e/ou o licenciamento de tecnologia.

Ainda dentro na nova estrutura da Superintendência, foi criada a Seção de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia e Empreendedorismo (SDTTEC), responsável pelas atividades que envolvam a transferência de conhecimento e/ou o licenciamento de tecnologia e de mais questões referentes aos procedimentos de garantia e manutenção da propriedade intelectual de criações de titularidade da UFPel.

2.3.2 O Centro De Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC)

O CDTEC tem origem com o programa de Pós-graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Pelotas. Este teve sua origem no Centro de Biotecnologia da UFPel, inaugurado em novembro de 1988 por pesquisadores recém retornados de Universidades Americanas e renomados centros brasileiros de pesquisa.

A modernização da estrutura física foi possibilitada pelo apoio do governo do Estado do Rio Grande do Sul em duas ocasiões, em 1990 e 1998. O Centro recebeu esse apoio por ser considerado um centro de excelência em Biotecnologia no Estado. No ano de 2001, a UFPel investiu recursos próprios para a modernização do Laboratório de Biologia Molecular do Centro, permitindo a sua adequação às normas de biossegurança para desenvolver trabalhos com organismos geneticamente modificados.

Além dos esforços para consolidar a área física do Centro de Biotecnologia, a UFPel procurou fortalecer também sua equipe de pesquisadores em biotecnologia. A partir de 1990, através de um projeto de formação de recursos humanos do programa RHAEC do CNPq, foram enviados estudantes para programas de doutorado em biologia molecular, biologia molecular de plantas, fisiologia vegetal e biologia celular, em universidades de primeira linha dos Estados

Unidos, França, Inglaterra e Canadá. Já a partir de 1994, os bolsistas começaram a retornar e se incorporar aos grupos de pesquisas.

Desde sua criação, o Centro tem crescido constantemente, transformando-se em um polo de disseminação de conhecimentos da moderna biotecnologia, de geração de tecnologia e de formação de novos pesquisadores na UFPel para o Brasil e para o mundo.

A experiência acumulada pelos pesquisadores reunidos no Centro, através dos diversos projetos de pesquisa desenvolvidos e de sua atuação nos diferentes cursos de pós-graduação da área de Ciências Agrárias da, ensejou a criação em 1994 do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, que passou inicialmente a oferecer um curso de Doutorado em Biotecnologia. O programa era voltado principalmente, para o aproveitamento dos estudantes oriundos dos cursos de mestrado das Ciências Agrárias, e visava capacitá-los na aplicação das técnicas da moderna biotecnologia em seus campos de estudos. Depois de uma reestruturação, com linhas de pesquisa voltadas apenas a área de ciências agrárias passou a denominar-se Programa de Biotecnologia Agrícola e a oferecer o Curso de Mestrado e Doutorado em Biotecnologia Agrícola.

Em 2008, com a criação do comitê de Biotecnologia na Capes, o programa retoma seu nome, Biotecnologia, e passa a fazer parte do pequeno grupo mais conceituados do País. No mesmo ano, o Centro dá início ao curso de Graduação em Biotecnologia, sendo o primeiro do Estado do Rio Grande do Sul e o sexto do País. Esta interface entre graduação e pós-graduação em biotecnologia permitiu incorporar áreas inovadoras ao Centro e em 2009, resultou na criação do Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec) da UFPel. O CDTec passou a abrigar o curso de graduação em Biotecnologia, o programa de pós-graduação em Biotecnologia (PPGB) e graduações em engenharias de fronteira (Ex: Eng. da Computação, Eng. de Materiais e Eng. Hídrica).

O PPGB foi o grande motivador da criação de mais três programas de pós-graduação do CDTec nos níveis de mestrado e doutorado em engenharias de fronteira (computação, materiais e hídrica).

2.3.3 O Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA)

O Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos da UFPel (CCQFA) foi criado em 2011 e situa-se no campus Capão do Leão. O mesmo contém 26 laboratórios, que atendem aos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, Engenharia Agrícola,

Agronomia, Ciências Biológicas, Química de Alimentos, Farmácia, Química Forense, Engenharia Industrial Madeireira, Enfermagem e Obstetrícia, Geografia, Licenciatura em Física, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia e de Pós-graduação em nível de Mestrado e Doutorado. Com a evolução do quadro de professores, foi possível em 2007 a criação de um programa de pós graduação em química, em nível de mestrado, aprovado pela CAPES. Este quadro começou a ser renovado após a criação do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, o que permitiu a contratação de doutores em química, bem como a qualificação de docentes que já atuavam na instituição.

O CCQFA é constituído por 07 (sete) cursos de graduação: Química de Alimentos, Licenciatura em Química, Química Industrial, Bacharelado em Química, Química Forense, Farmácia e Tecnologia em Alimentos. Possui diversos laboratórios divididos em ensino, pesquisa e extensão em áreas, tais como: Bioquímica, Cromatografia, Química Analítica, Físico-Química, Tecnologia de Alimentos, Química Inorgânica, Química Orgânica, Química Forense e Ciências Forenses e, também atendem outros cursos da instituição. Em nível de Pós-Graduação, o CCQFA oferece o Programa de Pós-Graduação em Química, e o Programa de Pós-Graduação em Bioquímica e Bioprospecção, ambos com formação de mestrado e doutorado; e o Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, com formação de especialização.

2.3.4 A Faculdade de Veterinária (FVET)

A Faculdade Veterinária da Universidade Federal de Pelotas constituiu-se de numa Unidade Acadêmica da UFPel e situa-se no campus Capão do Leão. Foi fundada em 1883 como Imperial Escola de Medicina Veterinária e de Agricultura Prática. Em 1890, recebeu a denominação de Lyceu Rio-Grandense de Agronomia e Veterinária e, em 1909, passou a chamar-se Escola de Agronomia e Veterinária. Já em 1926, foi acrescentado o nome de “Eliseu Maciel”, permanecendo a seguir como Escola de Agronomia e Veterinária Eliseu Maciel.

A partir desta, constituiu-se a Universidade Rural do Sul, que em 1967 passou a chamar-se Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul. O Decreto 750 de 08/08/1969 extingue então a Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul transformando-a em Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

No seguimento, no Capítulo 3, descrever-se-á os procedimentos metodológicos desse estudo.

3 Procedimentos Metodológicos

Este capítulo versa sobre a metodologia, procedimentos e abordagens que foram adotados para atingir os objetivos desta pesquisa.

3.1 Delineamento

A pesquisa configura-se de natureza qualitativa, podendo ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamentos (RICHARDSON, 1999). Ela se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO *et al.*, 2002).

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Para Paschoarelli, Medola e Bonfim (2015), o foco na interpretação, a ênfase na subjetividade, a flexibilidade do processo de pesquisa e a análise interpretativa e descritiva dos dados são algumas das características gerais da pesquisa qualitativa.

A base teórica para este trabalho foi obtida na plataforma Periódicos Capes, buscando, em um primeiro momento, as palavras-chave “Transferência de Tecnologia”, “Cooperação Universidade-Empresa” e “Inovação”, nos últimos 5 anos, por ordem de relevância, pesquisa esta realizada no mês de julho de 2021. Destes cruzamentos resultaram 1.130 artigos. Destes, foram selecionados os periódicos elaborados por pares, resultando em 618 artigos. Por fim, estratificou-se alguns tópicos que se aproximavam do assunto a ser abordado neste trabalho: “universidade pública”, “propriedade intelectual”, “patentes”, resultando em 325 artigos.

Com a seleção finalizada, foi realizada a leitura dos resumos dos artigos classificados, por ordem de relevância e, dentre os 100 mais relevantes, 30 artigos foram utilizados como base para a composição do referencial teórico e análises e discussões do estudo.

Foram utilizadas também duas dissertações de mestrado e duas teses de doutorado, cuja realidade se aproximou da que foi abordada neste estudo. A busca foi realizada no acervo das bibliotecas das principais Universidades do país, resultando em uma dissertação de mestrado

da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), uma dissertação de mestrado da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC), uma tese de doutorado da Universidade de São Paulo (USP) e uma tese de doutorado da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Destes trabalhos, foram extraídos 9 artigos que também foram usados para compor o referencial teórico, por serem de autores seminais ou de grande contribuição para o tema, apesar de não serem atuais.

No seguimento, foi realizada a mesma busca na plataforma Periódicos Capes, com o refinamento idioma inglês, tendo em vista a vasta literatura do tema neste idioma. As palavras-chave buscadas foram: “Technology Transfer”; “University-Company Cooperation”; “Innovation”, nos últimos 5 anos, por ordem de relevância. Em um primeiro momento foram encontrados 315 resultados. Destes, foram selecionados os periódicos elaborados por pares, resultando em 261 artigos. Por fim, estratificou-se alguns tópicos que se aproximavam do assunto a ser abordado neste trabalho: “Public University”; “Intellectual Property”; “Patents” resultando em 100 artigos. Com a seleção finalizada, foi realizada a leitura dos resumos dos artigos classificados, por ordem de relevância e, dentre os 100 mais relevantes. Estes artigos foram lidos e utilizados na construção do presente estudo.

Buscou-se atualizar o referencial teórico, em função do tempo acrescido ao estudo em função da pandemia, no mês de maio de 2022, onde foram acrescidos 10 artigos ao estudo.

Ainda, nesta pesquisa foram utilizados como fonte de coleta de dados, a legislação nacional referente ao tema Transferência de Tecnologia e Inovação nas Universidades Públicas, assim como Resoluções internas da UFPel, o Manual de OSLO, criado pela a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, que além de conceitos e classificações, traz um conjunto de diretrizes e políticas para a mensuração da inovação em âmbito internacional, e dados do FORMICIT 2019, Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil, conforme Quadro 7 a seguir:

Quadro 7: Documentos utilizados na pesquisa.

Lei n.º 9.279/1996
Decreto nº 2.553/1998
Lei de Inovação nº. 10.973/2004
Lei nº. 11.196/2005
Lei Complementar nº. 123/2006
Lei nº 13.196/2009

Lei nº 13.196/ 2009
Emenda Constitucional nº. 85/2015
Lei nº. 13.243/2016
Decreto nº 9.283/2018
Resolução COCEPE nº 33/ 2018
Manual de OSLO 2018
FORMICT 2019
Resolução CONSUN nº 23 /2019

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

3.2 Tipo de pesquisa quanto aos objetivos e procedimentos

O estudo caracterizou-se como sendo de natureza descritiva e exploratória, tendo em vista que foram analisadas as barreiras e possibilidades de transferência das tecnologias desenvolvidas pelos Centros de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA); de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e pela Faculdade de Veterinária da UFPel, para algumas empresas destes seguimentos, bem como descreveu-se o caso de êxito de TT ocorrido na UFPel.

Segundo Triviños, os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica (TRIVIÑOS, 1987). No mesmo sentido, segundo Richardson (1999), realiza-se um estudo exploratório “quando não se tem informação sobre determinado tema e se deseja conhecer o fenômeno”.

Este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão (GIL, 2007). Já o estudo descritivo pretende descrever “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

O tipo de pesquisa em relação ao procedimento caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer (GIL, 1999; BAPTISTA; CAMPOS, 2007). Consoante Fonseca (2002), este tipo de pesquisa é utilizado em estudos exploratórios e descritivos. Entre as vantagens dos levantamentos, temos o conhecimento direto da realidade, economia e rapidez (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

3.3 Definição da Amostra: Seleção dos Participantes

O universo de pesquisa foi o Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA); o Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e a Faculdade de Veterinária (FVET) da UFPel. Justifica-se a escolha destas unidades, por serem as Unidades Acadêmicas que tiveram, nos últimos 5 anos, os maiores números de pedidos de depósitos de patentes na Universidade. Foram entrevistados seis professores (inventores) e 2 alunos. O critério para a seleção foi o maior número de patentes depositadas pelos inventores nos últimos cinco anos, dentre aqueles que aceitaram participar do estudo.

Também foram selecionadas seis empresas destes seguimentos, sendo os participantes os responsáveis pelo processo de pesquisa e desenvolvimento nas mesmas, inovação e transferência de tecnologia. Justifica-se a escolha destas empresas, por serem as que desenvolveram conjuntamente com a UFPel algum projeto de parceria nos últimos 05 anos, bem como por terem aceitado participar do estudo.

Importante para a fundamentação da seleção de amostra, que, na pesquisa qualitativa, de fundamentação teórica, pode usar de recursos aleatórios para fixar a amostra. Não é, em geral, preocupação dela, a quantificação da amostragem. E, ao invés da aleatoriedade, decide-se intencionalmente o tamanho da amostra, considerando uma série de condições: sujeitos que sejam essenciais segundo o ponto de vista do investigador para o esclarecimento do assunto em foco; facilidade para se encontrar com as pessoas; tempo dos indivíduos para as entrevistas, (TRIVIÑOS, 1987).

3.4 Instrumento de pesquisa

Os dados foram coletados através de entrevistas com a aplicação de questionário semiestruturado. Entende-se por entrevista semiestruturada aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam a pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante (TRIVIÑOS 1987).

A entrevista é uma das técnicas de coleta de dados mais utilizada no âmbito das ciências sociais. Vários profissionais que tratam de problemas humanos valem-se desta técnica, não

apenas para a coleta de dados, mas também com objetivos voltados para diagnóstico e orientação (GIL, 2008).

As entrevistas foram efetuadas diretamente pela pesquisadora. A escolha do instrumento de pesquisa se deu pelo fato de que o entrevistador consegue estabelecer certa relação de confiança com o entrevistado, podendo obter informações que de outra maneira talvez não fossem possíveis (MARCONI; LAKATOS, 2003).

As perguntas que embasaram a elaboração dos questionários foram baseadas nos estudos de Santana (2005), em que foi analisada a transferência de tecnologia na USP, através de um estudo multicasco no departamento de física e matemática e nas faculdades de medicina e odontologia, para as empresas do setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos de Ribeirão Preto, SP. No outro estudo, de Neto (2017), foi analisada a transferência de conhecimento e de tecnologia, sob uma perspectiva empresarial, no contexto de sua interação com a Universidade. Os questionários semiestruturados foram elaborados usando as perguntas na íntegra dos estudos mencionados, apenas suprimindo algumas por serem irrelevantes para os objetivos do estudo.

Primeiramente, os possíveis entrevistados selecionados foram contatados via e-mail, momento em que se deu a apresentação pessoal da pesquisadora, sendo os mesmos informados dos objetivos da pesquisa e convidados a participar.

No seguimento, sendo a resposta dos convidados positiva em aderir ao estudo, foram agendadas as entrevistas, as quais foram realizadas no mês de janeiro de 2022. Estas ocorreram de forma on-line, por webconferência, em virtude da pandemia COVID-19, tendo a estimativa de tempo de 30 minutos para sua realização.

Todos os participantes aceitaram participar do estudo, e foi solicitado, no momento da entrevista, para que esta fosse gravada, para posterior transcrição em documento word. Neste momento, todos os entrevistados pediram para que seus nomes fossem preservados, sendo autorizada apenas a divulgação dos nomes das empresas participantes e das unidades acadêmicas, motivo pelo qual, na análise dos resultados, os participantes serão mencionados por pseudônimos.

No quadro 8, apresenta-se os inventores e empresas que participaram do estudo:

Quadro 8: Participantes do estudo.

Empresas	Inventor/Unidade Acadêmica
IBASA	Inventor 1 - FVET e CDTEC

IGNIS Animal Science	Inventor 2 - CCQFA
NEOPROSPECTA	Inventor 3 - CDTEC
OUROFINO Saúde Animal	Inventor 4 - CCQFA
VAXXINOVA	Inventor 5 - CDTEC
CARDIOBREATH	Inventor 6 – CDTEC e ODONTO
	Aluno 1 – CCQFA
	Aluno 2 – CCQFA
Total	14 Participantes

Fonte: elaborado pela autora (2022).

3.5 Técnica de análise da pesquisa

De acordo com Minayo (1992), destacam-se três finalidades principais desta fase da pesquisa: estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder as questões formuladas e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado (MINAYO, 1992). A análise da pesquisa será feita utilizando a técnica de análise de triangulação de dados.

A triangulação é técnica de aprimoramento dos estudos qualitativos envolvendo diferentes perspectivas, utilizada não só para aumentar a sua credibilidade, ao implicar a utilização de dois ou mais métodos, teorias, fontes de dados e pesquisadores, mas também possibilitar a apreensão do fenômeno sob diferentes níveis, considerando, desta forma, a complexidade dos objetos de estudo (FLICK, 2011).

O autor evidencia que devido à pesquisa social estar preocupada com problemas e pontos de vistas multifários, o uso de apenas uma perspectiva metodológica não seria suficiente para tornar empiricamente compreensível um evento complexo, sendo, portanto, a abordagem da triangulação extremamente importante nesse processo, pois esta permite a consideração dos diferentes níveis de profundidade que o desvelamento de um fenômeno exige. Dessa forma, o termo triangulação, para o autor, refere-se à busca da compreensão de um fenômeno por duas ou mais perspectivas ou abordagens metodológicas.

O termo triangulação, em sua acepção literal, não advém das ciências sociais e humanas, mas é procedente da navegação e da topografia, sendo entendido enquanto um método para determinar posição e distância de um ponto levando em consideração a observação de dois outros pontos, que formariam a figura de um triângulo (COX; HASSARD; 2005. FARMER; ROBINSON; ELLIOTT *et al.*, 2006). Advinda, portanto, das ciências exatas, a triangulação passou a ser utilizada, inicialmente, por estudos da área de saúde e em pesquisas sociais

quantitativas por profissionais da área de psicologia, que utilizaram de testes múltiplos na análise de um mesmo objeto com o intuito de alcançar resultados convergentes. Posteriormente, propagou-se para diversas outras áreas devido à possibilidade de tornar mais confiável os resultados de um estudo (SANTOS; RIBEIRO; QUEIROGA, 2018).

A transcrição das entrevistas foi realizada no mês de janeiro de 2022, a partir das gravações salvas na plataforma webconf da UFPel. Cada entrevista foi transcrita em documento Microsoft Office Word, sendo as respostas tabuladas em uma planilha no programa Microsoft Office Excel, com o intuito de tornar possível a análise de forma conjunta e simultânea com a teoria constante no referencial teórico deste estudo e com a legislação pertinente ao tema.

Prodanov e Freitas (2013) citam que, o autor deve, com a leitura interpretativa, procurar estabelecer relações, confrontar ideias, refutar ou confirmar opiniões. Destarte, a relação entre as questões de pesquisa e os objetivos do estudo, com a especificação de quais questões do questionário respondem a cada uma das questões, apresenta-se no quadro a seguir (Quadro 9). Os questionários utilizados no estudo estão disponíveis nos Anexos A e B.

Quadro 9: Correlação objetivos x questões (entrevista com questionário).

QUESTÃO DE PESQUISA	OBJETIVOS DO ESTUDO	QUESTÕES
a) Quais as barreiras e possibilidades de transferência de tecnologia do Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA), Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTEC) e a Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) para empresas refrência destes segmentos?	Objetivo Geral: Analisar o processo de transferência de tecnologia das unidades acadêmicas da UFPel: CCQFA; CDTEC e FVET, para empresas destes segmentos.	1 a 6 (A) 1 a 11 (B)
	a) Descrever os casos de transferência de tecnologia ocorridos nas unidades acadêmicas para empresas;	4 (A) 9 (B)
	b) Identificar as barreiras e oportunidades de desenvolvimento de atividades conjuntas entre as unidades acadêmicas e as empresas;	1 2 3 (A) 1 2 3 4 5 6 7 8 (B)
	c) Propor um plano de ação para facilitar a relação e a transferência de tecnologia da UFPel para as empresas.	5 6 (A) 10 11 (B)

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os dados obtidos através das entrevistas foram analisados e discutidos com a literatura selecionada, bem como com a legislação pertinente ao tema. A análise das entrevistas foi realizada agrupando-se as respostas, a priori, dentro de 7 eixos, conforme o Quadro 10, sendo utilizada a análise individual e análise de contexto das respostas obtidas, que subsidiaram os resultados e discussões do estudo. Para isso, o Quadro 10 traz a relação das categorias de análise, com as questões abordadas na pesquisa.

Quadro 10: Relação das categorias de análise com as questões abordadas nas entrevistas.

ITEM	QUESTÕES
4.1 ANÁLISE SITUACIONAL DOS INVENTORES	1 a 6 (A)
4.1.1 FACILITADORES NA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	1 2 4 5 6 (A)
4.1.2 BARREIRAS NA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	2 3 4 (A)
4.1.3 CASE DE SUCESSO	4 (A)
4.2 ANÁLISE SITUACIONAL DAS EMPRESAS	1 a 11 (B)
4.2.1 FACILITADORES NA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA	1 2 3 6 9 10 11 (B)
4.2.2 BARREIRAS NA INTERAÇÃO-UNIVERSIDADE EMPRESA	4 6 7 9 (B)
4.2.3 CASE DE SUCESSO	9 (B)

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Uma vez apresentada a metodologia do presente trabalho, o Capítulo 4, a seguir, traz a Análise Situacional das barreiras e possibilidades da Transferência de Tecnologia na UFPel, os *cases* de sucesso bem como as discussões do estudo, para posteriormente, no Capítulo 5, ser demonstrado as Recomendações, elaborado para auxiliar a UFPel na transferência de tecnologia para o setor produtivo.

4 Análise Situacional

A análise dos dados, de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, foi realizada a partir de quatorze entrevistas de profissionais do meio acadêmico e empresarial envolvidos com pesquisa e inovação. A análise foi discriminada em quatro dimensões importantes na visão dos inventores e empresários: os facilitadores e as barreiras dessa interação universidade-empresa, o *case* de sucesso da Universidade Federal de Pelotas, em que a tecnologia foi transferida para uma empresa e o produto disponibilizado no mercado, completando o ciclo da Inovação e as recomendações, sugeridas com o intuito de aprimorar o processo de transferência de conhecimento ou tecnologia na UFPel. Esses resultados foram analisados em cada uma dessas dimensões e cotejados com o referencial teórico e legislação pertinentes ao tema.

De acordo com dados do Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (EPITTE) da UFPel, a Universidade conta hoje com 278 depósitos de pedidos de patentes e 16 patentes concedidas. Apesar destes números significativos, a UFPel celebrou até o ano de 2021, cinco contratos de transferência de tecnologia (TT). Importante ressaltar, ainda, que o primeiro contrato de TT celebrado pela UFPel levou 12 anos para ser concretizado.

No entanto, pode-se entender, de acordo com os entrevistados, que este fato pode ser encarado como um processo natural e evolutivo, conforme menciona o Inventor 1:

“O primeiro passo para isso é a proteção da do conhecimento, é a propriedade intelectual, isso acho que nós aprendemos a fazer. É uma Universidade com um portfólio de patentes bastante extenso, então esse caminho já trilhamos, mas nós precisamos agora é licenciar essas patentes né, para isso nós precisamos desse alinhamento né porque não despertamos interesse por parte de empresas nessas tecnologias que nós geramos na Universidade” (Inventor 1).

No seguimento, serão analisadas as três dimensões importantes no tocante a interação universidade-empresa, sob as perspectivas de inventores e empresários.

4.1 Facilitadores na interação universidade-empresa

O primeiro tópico analisado, são os facilitadores que aproximam estes de possíveis negócios com o setor produtivo.

4.1.1 Pesquisa aplicada

Ao serem questionados, sobre o quais aspectos contribuem para o sucesso da interação universidade-empresa, os entrevistados elencaram, principalmente, o desenvolvimento da pesquisa aplicada como principal facilitador. Nesse sentido, quando os pesquisadores exercitam um novo tipo de pensamento frente as problemáticas das empresas, tentam saber o problema para desenvolver o projeto de pesquisa, esta interação se torna muito mais fácil. Sabe-se da importância da pesquisa básica e da liberdade científica, mas ao mesmo tempo em que os inventores devem estar pensando na base devem pensar também na “ponta”, no produto final, se a pesquisa terá aplicação comercial. Segue o depoimento do Inventor 1 sobre este ponto:

“Se nós conseguirmos direcionar nosso trabalho como pesquisadores, se nós conseguimos direcionar os nossos esforços para temas para assuntos para ações de interesse do mercado nós aumentaremos a possibilidade de despertar interesse de empresas para que elas então atuem de forma conjunta né para que a gente consiga de fato cooperar, trabalhar na forma conjunta com empresas para aprimorar processos para desenvolver novos produtos, novas tecnologias”. (Inventor 1)

Foi mencionado pelo Inventor 4, que ao enviarem um pedido de patente para ser depositado pelo EPITTE da UFPel, na opção do requerimento em que o inventor menciona se já existem empresas interessadas no projeto, muitos afirmaram que não, tendo em vista que é algo mais de finalidade acadêmica, porque não se teve contato com nenhuma empresa, sendo a pesquisa desenvolvida a partir da necessidade de algo que facilitaria o dia a dia do próprio pesquisador. O entrevistado 4 descreve da seguinte forma:

“A gente produz a patente por necessidades nossas. Tentar conhecer a dor do mercado, a dor do empresário, que é algo que a gente não faz, a gente acaba indo lá os artigos e tudo mais e até onde parou, até onde foi, aí a gente mais ou menos vê o que que a gente tem no real para poder seguir aquilo, sem pensar muito no produto final” (Inventor 4).

Consoante a isto, a literatura sobre o tema corrobora, ao afirmar que, de fato, os cientistas acadêmicos, como especialistas em produção de conhecimento, são mais frequentemente associados a configurações de pesquisa (por exemplo, laboratórios ou no campo) e controle do lado de entrada do processo de inovação. Percebe-se que a principal motivação dos cientistas universitários está no prestígio junto à comunidade acadêmica, que inclui a publicação de periódicos em revistas de relevância (SIEGEL, WALDMAN, 2003. O’KANE, 2018). O executivo responsável pela área de P&D e inovação da empresa 3 acrescentou:

“O pesquisador tem que mudar um pouco a chave da cabeça dele da pesquisa básica e mais para pesquisa aplicada né, oferecer tecnologias mais aplicadas, porque tem muita coisa que é muito lindo maravilhoso no paper, na Web of Science, pô legal, interessante, a gente não tira o mérito, mas quando você vai fazer essa tecnologia em

escala industrial, ela é viável economicamente? Então quando a gente vai ver o custo é inviável para a gente, o custo do produto em escala industrial. Então às vezes é um negócio tão assim inovador que o mercado ainda não tá preparado” (Empresário 3).

Outro ponto destacado, foi a importância de começar a desenvolver esta mentalidade da pesquisa aplicada com o aluno, nas Universidades, durante a sua jornada acadêmica. Quando o aluno é formado com uma visão empreendedora, ele já começa a desenvolver o seu trabalho de conclusão de curso, sua dissertação de mestrado e a sua tese de doutorado já pensando em uma possível aplicação industrial, entendendo como funciona as demandas do mercado. Muitas vezes, o inventor imagina que a tecnologia vai ser revolucionária, mas não leva em consideração no desenvolvimento de sua pesquisa, se as empresas estão preparadas para o desenvolvimento do projeto. Nas palavras de um dos entrevistados, tal ponto é assim apresentado:

“Não tem possibilidade de ser transferida as patentes? Em primeiro lugar não deveria ser depositada, porque vamos começar de trás para frente: existe chance de transferência? Até porque se não formos pensar assim, acabam ficando só em um currículo lattes[...]a concepção que nós temos hoje é que essa é a primeira pergunta que deve ser respondida, se não existe esse potencial, ela não tem sentido em ser depositada, iniciar um processo demorado e custoso” (Inventor 3).

Os apontamentos dos entrevistados vão ao encontro do conceito de Inovação, tendo em vista que o requisito da implementação da novidade é o que diferencia a Inovação de outros conceitos, como a invenção. Para que ocorra a Inovação, a novidade deve ser implementada, ou seja, colocada em uso ou feita disponível para uso de outros (OCDE, 2018).

Consoante a isso, a literatura sobre o tema também aponta que as Universidades tem mais chances de se conectarem com empresas no momento em que pensam no desenvolvimento do produto final, e não apenas no desenvolvimento da pesquisa básica: As Universidades se concentram na geração e disseminação de novos conhecimentos básicos, as empresas comumente buscam conhecimento diretamente aplicável para fornecer valor econômico de curto prazo (SHEN, 2016).

4.1.2 Publicação científica

A publicação científica também foi apontada, principalmente pelas empresas, como um possível facilitador de negócios. Muitas empresas fazem buscas em bancos de dados de patentes e entram em contato com os inventores ou com a Universidade com o intuito de vislumbrar uma possibilidade de licenciá-las. As patentes constituem umas das mais antigas formas de proteção da propriedade intelectual, e, como tal, tem por objetivo incentivar o

desenvolvimento econômico e tecnológico, recompensando financeiramente a criatividade do titular.

Segue o depoimento do empresário 2 acerca deste ponto:

“Eu busco através de busca de patentes né então eu vejo qual é assim o problema real. Vou te dar um exemplo: a mastite, uma infecção bacteriana que acomete oitenta por cento do rebanho bovino. Vejo o que que tem no mercado e que que eu posso inovar nesse mercado, então faço busca de patente, através disso que a gente faz essa inovação incremental” (Empresário 2).

Importante atentar, que a Lei de Propriedade Industrial, em seu art. 8º, descreve quais os requisitos necessários para que uma invenção possa ser patenteada, estando entre eles a aplicação industrial: “Art. 8º: É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial”.

A literatura também aponta o patenteamento de tecnologias como um facilitador de negócios. As Universidades tornaram-se mais empreendedoras, dedicando seus esforços para atividades de patenteamento, ampliando, assim, a sua rede de negócios (MASSA *et al.*, 2017).

De acordo com o Manual para Instrução de pleitos, do Ministério da Economia (2018), uma patente deve ser considerada um ativo intangível da Universidade. Ativos Intangíveis são direitos que tem por objeto bens incorpóreos destinados à manutenção da atividade pública ou exercidos com essa finalidade. Destaca-se por ser um ativo não monetário, sem substância física identificável, controlado pela entidade e gerador de benefícios econômicos futuros ou potencial de serviços.

4.1.3 Editais de fomento

A maioria dos entrevistados também trouxeram como um fator de aproximação entre universidade-empresa, os editais de fomento. Nesse sentido, importante destacar o importante papel do governo. Consoante a Lei de Inovação, cabe ao governo impulsionar ações específicas do Ministério de Ciência e Tecnologia, através de suas agências de fomento, CNPq e FINEP, de estímulo a inovação, através de editais próprios de financiamento para a pesquisa, valorizando a proteção do conhecimento e sua transferência para o setor produtivo. O seguinte trecho da entrevista com o empresário 1 ilustra este item ao trazer exemplos de Editais de fomento:

“Tem o Inova Talentos que nós já participamos, o Inovacred da FINEP, o Doutorado Acadêmico para a Inovação, a os próprios editais do SENAI também. No que diz respeito à inovação na indústria, a escolha desses editais geralmente vai ao encontro

do modelo de negócio que a instituição, o pesquisador ou startups está oferecendo para nossa empresa” (Empresário 1).

O art. 3 do Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, estabelece bem o papel da administração pública nas medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo:

Art. 3º - 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.

Na mesma seara, a Lei nº 13.196, de 13 de julho de 2009, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul:

Art. 27 § 1º - Poderão ser beneficiárias desses incentivos financeiros e fiscais as universidades federais ou estaduais e outras entidades públicas e/ou privadas e empresas para tanto expressamente autorizadas, nos termos da legislação aplicável, desde que com unidade produtora e/ou centro de pesquisa instalado no Estado do Rio Grande do Sul, bem como pesquisadores e cientistas domiciliados no Estado, credenciados e no âmbito de projeto aprovado por agências de fomento à ciência, tecnologia e inovação.

Nesse sentido, no Estado do Rio Grande do Sul, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS - e suas demais agências de fomento detém a função de estimular e apoiar a interação entre ICTs gaúchas e empresas, fazendo esta aproximação estratégica através da criação de editais de fomento. Através destes editais, recursos são destinados para as Universidades realizarem projetos que obrigatoriamente tenham parceria com empresas ou, recursos destinados para empresas em projetos que, obrigatoriamente, terá participação de um pesquisador acadêmico. Os empresários 2 e 3 ilustram esta atividade nos seguintes termos:

“O que eu vi nesses dois anos de empresa é que teve bastante incentivo da FAPERGS, como o programa Centelha, que nesse novo edital já faz a interação com a universidade” (Empresário 2).

“A FAPERGS fez há pouco mais de um ano, um programa chamado TechFuturo” (Empresário 3).

Dentro deste contexto de levar a ciência para o mercado, percebe-se que os editais de fomento têm uma função primordial, para todos os entrevistados. Estes, vão ao encontro do

conceito difundido da “Hélice Tripla”, em que cada uma das hélices é responsável por uma função: o governo elabora políticas que incentivem o financiamento e promovam o desenvolvimento; as Universidades e ICTs são responsáveis por gerar conhecimento inovador; e, ao mercado, cabe a produção e o comércio das tecnologias. “É o resultado de um processo deliberado de inter-relações entre o vértice governo, o vértice infraestrutura científico-tecnológica e o vértice estrutura produtiva.” (CHAYM *et al.*, 2018).

4.1.4 Marketing e recursos humanos

Outro facilitador apontado pelos entrevistados, é o Marketing, conjuntamente com a formação de recursos humanos. Nesse sentido, percebe-se que a necessidade de a academia estar aberta, procurar entender como são as empresas, como é o mercado. Os inventores precisam estar sintonizados, precisam estar transitando, precisam sair do meio acadêmico. Foi relatado pelo Inventor 5, que não basta pensar só em tecnologia se não se tem maneiras de conversar com o setor empresarial. Participar de associações, participar de debates de determinados setores na prefeitura, foram algumas sugestões extraídas dos entrevistados. “Tem que estar metido neste meio.”, afirma o Inventor 5:

“A gente tem que tornar a comunicação mais direta. A gente tem que ter por exemplo um canal no telegram para conversar, agendar reuniões periódicas, mostrar o andamento do projeto de uma forma e protótipos [...] é importante ter essa relação um pouco mais transparente” (Inventor 5).

Dados do FORTEC 2022, também apontam e vão ao encontro das falas dos entrevistados, ao trazer como um dos facilitadores de TCT, a participação maior em redes e associações. O referencial teórico também corrobora com os entendimentos: essa a falta de ligação universidade-indústria torna mais difícil identificar pessoas de contato adequadas para começar discussões iniciais, tendo em vista que empresários e cientistas universitários têm poucas conexões com o outro ambiente (GALA ´N-MUROS; PLEWA, 2016). Nesta seara, o Inventor 5 menciona que, em outros países, essa concepção de projetos conjuntos não é simplesmente um convite, é uma obrigação do pesquisador. O trecho seguinte da entrevista do Inventor 5 ilustra tal fator:

“Ter potencial de fazer parcerias não seria um complemento, seria assim um caminho principal para se desenvolver meios de financiamento, meio de formação de recursos humanos, no cenário em que os recursos humanos são preparados não apenas para o meio acadêmico, mas também para o mundo empreendedor, o mundo da empresarial” (Inventor 5).

Nota-se, que, conforme explica Gimenez (2016), esta terceira missão, ou missão estendida dada às Universidades, é decorrência de um processo progressivo e natural fomentado pelas próprias exigências do desenvolvimento científico e tecnológico, acrescentando mais um papel para a academia desde o momento da formação dos seus discentes, ensejando a necessidade de novas práticas e habilidades de interação. Percebe-se que a comercialização de novas invenções e tecnologias é um componente adicional generalizado às atividades das universidades modernas, perseguido com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento econômico e social local (MUNARI; SOBRERO; TOSCHI, 2017). Corroborando com este entendimento, o depoimento do o aluno 1 entrevistado, nos seguintes termos:

“Nós somos alunos então a gente está inexperiente nesse assunto de mercado, de saber conversar com a empresa. A a gente sabe o que é o nosso produto, pô tá, vamos explicar o produto aqui, mas e a parte burocrática sabe, o que pode falar o que não pode, então acho que isso é uma coisa que a gente tem dificuldade e aí acho que teria que investir nisso. Inclusive a gente até fez um curso então acredito que tá começando, mas tá atrasado ainda, para nos ensinar a ser mais empreendedor” (Aluno1).

Não obstante seja papel também dos próprios desenvolvedores da tecnologia, percebe-se, consoante a literatura e legislação, que é de competência dos Escritórios de Transferência Tecnológica (ETT) das ICTs esta incumbência. Para Fitzgerald & Cunningham (2016) e Muscio (2010), os Escritórios de Transferência Tecnológica (ETT) são mundialmente reconhecidos como intermediadores da relação entre universidades e sociedade, sendo uma de suas finalidades a gestão e a proteção das patentes desenvolvidas pelos pesquisadores e a transferência dessas tecnologias às empresas.

De acordo com dados da pesquisa FORTEC 2022, percebe-se uma intenção dos ETT em expandir sua atuação, levando a inovação para fora da ICT, o que pode ser percebido nos resultados da avaliação dos escritórios pesquisados acerca dos objetivos e métricas de sucesso consideradas por estes. Neste ano, diferente de anos anteriores da pesquisa, os objetivos prioritários dos NIT foram “promover a difusão do conhecimento científico e tecnológico da ICT”, “contribuir para o desenvolvimento local e regional da ICT” e “promover o relacionamento da ICT com empresas, instituições públicas e do terceiro setor”. Entretanto, mesmo com tais objetivos e estratégias, as ações ainda não apresentam relação direta com os resultados de TT, sendo um dos principais fatores apontados pelos entrevistados, a falta de recursos humanos qualificados para desempenhar esta atividade, conforme explicitam os Inventores 5 e 6:

“Eu acho que isso é o principal gargalo que a Universidade tem, ela tem que acreditar nos seus recursos humanos, acreditar e mostrar caminhos para que o

professor faça isso sempre com o objetivo de ser um embaixador da Universidade, de ser o seu relações-públicas, (grifo do autor) de trazer sempre recursos, trazer novos projetos, o principal para a Universidade agora não é criar tecnologia, mas sim formar recursos humanos. Outra coisa importante é a criação de um comitê econômico (grifo do autor) na Universidade [...] olha, nós temos aqui em Pelotas o centro explorador de celulose, por exemplo, vamos falar lá com o pessoal da engenharia madeireira, começar a ligar os pontos né” (Inventor 5).

“Não existe, não temos jornalismo científico e tecnológico (grifo do autor). Uma foto científica é diferente de uma foto de inauguração, por exemplo. Como que você vai fazer se não temos? Não temos. Então eu acho assim, tem coisas muito amadoras ainda. Fala bastante a página do EPITTE até das patentes, mas ninguém acessa né?” (Inventor 6).

Na mesma linha, corroboram os empresários 1 e 4, ao afirmarem nas entrevistas a importância de as Universidades terem os intermediadores de negócio. Eles relatam que frequentemente recebem oportunidades de uma maneira passiva. Afirmam eles, que as Universidades possuem os *finders* (grifo do autor) entregando oportunidades, logo, de maneira passiva, as empresas recebem muitas ofertas de tecnologia. Nesse sentido, as empresas estão sempre avaliando possibilidades, mesmo que muitas vezes não estejam buscando um produto, um determinado serviço, mas se este aparecer como uma boa oportunidade, as empresas acabam investindo.

Este investimento em recursos humanos para áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, está previsto e amparado pela legislação brasileira. A Emenda Constitucional nº. 85/2015, prevê, em seu artigo Art. 218, § 3º, que o Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho.

No mesmo sentido, a Lei de Inovação (nº 10.973/2004), em seu art. 3º, parágrafo único, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à formação e capacitação de recursos humanos qualificados. Ainda, o artigo Art. 15-A da mesma lei, estabelece que as ICTs devem instituir sua política de inovação, estabelecendo diretrizes e objetivos para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual. É oportuno destacar ainda, o artigo Art. 21-A da Lei de Inovação, que traz a possibilidade de agregar especialistas em ICTs, um dos pontos mais destacados como facilitadores nas falas dos entrevistados:

Art. 21-A. A União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, os órgãos e as agências de fomento, as ICTs públicas e as fundações de apoio concederão bolsas de estímulo à inovação no ambiente produtivo, destinadas à formação e à capacitação de

recursos humanos e à agregação de especialistas, em ICTs e em empresas, que contribuam para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação e para as atividades de extensão tecnológica, de proteção da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia.

4.1.5 Participação e promoção de eventos

Outro aproximador entre universidade-empresa apontado pelos entrevistados é a participação e promoção de eventos de Inovação. Foi mencionado, pela maioria dos entrevistados, como principal atividades desenvolvidas, a participação em eventos científicos, com o intuito de divulgar os resultados das pesquisas da Universidade. São nesses eventos que os inventores aproveitam para dialogar com direto com empresas, sendo mencionado pelo Inventor 1 que foi desse contato direto que surgiu a parceria com a empresa X. Os Inventores 2 e 5 também reforçaram a importância da participação em eventos de Inovação:

“To sempre atrás, participo desses eventos que às vezes tem para grupo de pesquisa. Já participei de vários desses eventos assim que a gente apresenta né as tecnologias [...] esse ano eu tive interação já com duas empresas” (Inventor 2).

“Participar de Congressos. Algumas empresas a gente conversa nesses eventos para entendermos quais são as demandas, o que que eles estão querendo naquele momento” (Inventor 5).

Foi relatado também, pelo Inventor 2, sobre a importância de a própria Universidade promover eventos de Inovação:

“Um grande evento, uma Feira de Extrato (grifo do autor), eu acho que isso tinha que ocorrer ao menos anualmente, porque eu tenho visto que alguns grupos promovem isso e as empresas mandam representante. Eu participei de um desafio no ano passado, eles chamaram muitas empresas, inclusive os representantes dessas empresas deram treinamentos para nós em vários assuntos. E aí depois no penúltimo dia se apresentou as tecnologias” (Inventor 2).

Nesta seara, foi mencionado pelos empresários entrevistados, que as Universidades que procuram uma empresa, possuem um radar científico ou uma vitrine tecnológica e que é comum realizarem o ***Innovation Day*** (grifo do autor), onde apresentam todas as oportunidades de possíveis negócios. “É muito melhor nós trabalharmos com inovação aberta e aproveitarmos oportunidades externas, do que nós tentarmos internalizar na empresa, termos na empresa um profissional especialista de cada área, que é impossível, então nós temos que trabalhar com conexões” (Empresário 4).

No mesmo sentido, o empresário 2 sugere na sua entrevista: “O que que eu vejo que falta na Universidade é tu sair da Universidade né, é o ir para as empresas. Eu acho que é isso que falta para Universidade, sair da bolha.”

4.2 Barreiras na interação universidade-empresa

O segundo tópico analisado, são as barreiras, na visão dos inventores, que afastam estes de possíveis negócios com o setor produtivo.

4.2.1 Diferença cultural: tempo da academia e tempo de mercado

Culturas institucionais diferentes foi uma das principais barreiras apontadas pelos entrevistados para uma aproximação com o setor produtivo. As Universidades se concentram na geração e disseminação de novos conhecimentos básicos, já as empresas comumente buscam conhecimento diretamente aplicável para fornecer valor econômico de curto prazo (SHEN, 2016). Exemplifica o Inventor 1, ao afirmar, nos seguintes termos:

“As empresas olham a Universidade, vem o pesquisador como alguém que está em outro mundo né, que não conhece o que eles chamam de “chão de fábrica”, não conhece muito bem a realidade do mercado, e que tem seus projetos, segundo a visão deles, um pouco fantasiosos né que não vão levar à nenhum produto ou processo útil para o mercado. Então essa cultura, e essa visão que cada um tem do outro né é um obstáculo, é um dos obstáculos né para promover uma maior interação entre universidades empresas” (Inventor 1).

Foi exposto pelos inventores a dificuldade de conduzir projetos conjuntos, tendo em vista que o *time* do inventor é discrepante em relação a expectativa da empresa. Percebe-se que a empresa precisa desenvolver algo em meses, não em anos, tendo em vista que esses meses significam estar à frente, ter um diferencial competitivo no mercado, mas as Universidades não conseguem atender, conforme explica o Inventor 2:

“Eu acho que também existe uma diferença de cultura. A Universidade e as empresas tem um ritmo diferente. Na Universidade, a gente é apaixonado por um tema, não por uma solução. E numa empresa geralmente o importante é resolver. E resolver de uma forma que tenha um bom custo-benefício né” (Inventor 2).

Corroborando com esse entendimento a literatura, ao trazer o fato de cientistas acadêmicos, como especialistas em produção de conhecimento, serem mais frequentemente associados a configurações de pesquisa (por exemplo, laboratórios ou no campo) e controle do lado de entrada do processo de inovação. Percebe-se que a principal motivação dos cientistas

universitários está no prestígio junto à comunidade acadêmica, que inclui a publicação de periódicos em revistas de relevância (SIEGEL, WALDMAN, 2003; O’KANE, 2018).

No mesmo sentido, a lentidão da contratação e execução dos projetos em colaboração entre empresas e ICTs e a falta de sinergias entre as agendas de pesquisas das ICTs e as demandas/problemas enfrentadas pelas empresas diante de suas missões e expectativas (VARRICHIO, TOSTO, VILLELA, 2019). Segue o depoimento do empresário 5 acerca deste ponto:

“Eu diria que, muitas vezes, os ritmos são diferentes. Por exemplo: tem um grupo de pesquisa trabalhando com a gente um determinado projeto, o pesquisador tem grande foco em relação àquele projeto, mas dentro da empresa uma única pessoa está trabalhando com diversos projetos, então de repente nós não conseguimos dar a atenção que é demandada pelo grupo de pesquisa, e aí é uma questão de equilíbrio de expectativas” (Empresário 5).

Na mesma linha, o tempo de mercado foi trazido principalmente pelos empresários como um fator limitante para a realização de parcerias com as Universidades. Foi mencionado nas entrevistas, que o conceito de um produto desenvolvido pela academia e o conceito de um produto desenvolvido pela indústria são distintos. A grande maioria dos inventores não têm muitos projetos que são apresentados como a tecnologia pronta para ser transferida, só tem o conceito provado, então o desenvolvimento do produto ele precisa começar do zero. Isso acarreta uma perda muito grande de competitividade para a academia, pois ao colocar ela do lado de uma oportunidade de produto pronto, este fica mais próximo da indústria do que o projeto acadêmico. Um trecho da entrevista do empresário 1 ilustra tal assertiva:

“Porque hoje em dia se você é uma pesquisadora e me oferecer um projeto e esse projeto não tiver iniciado, eu tenho apenas um conceito teórico provado, eu vou ter que começar o desenvolvimento do produto do zero, desenvolvendo o processo de produção, desenvolvimento da cadeia de suprimentos, desenvolver cada fornecedor, toda essa etapa e quando eu pego um projeto que precisa de tudo isso eu vou ter que comparar, eu vou ter que colocar ele do lado de uma oportunidade de um produto pronto, vou colocar do lado de um produto importado que eles entregam com a minha marca, na minha empresa, eu não posso esperar o pesquisador iniciar o desenvolvimento de 23 anos, eu preciso entregar alguma coisa esse ano” (Empresário 1).

Pela literatura, se confirma o entendimento dos entrevistados. É o tempo de mercado (*time to market*), a concepção de tempo em relação a metas, prazos e resultados um provável ponto de conflito, entre pesquisadores e empresas (GALA’N-MUROS; PLEWA, 2016). Ou seja, para empresa, o lucro com processo de inovação depende da comercialização do produto ou do aperfeiçoamento do novo processo de produção antes que os competidores o façam.

4.2.2 Falta de investimento em pesquisa pelas empresas e governo

Um outro obstáculo mencionado nas entrevistas é o fato de que as empresas no Brasil, de modo geral, investem pouco em pesquisa científica, elas consideram que estão inovando quando adquirem uma nova máquina, quando da aquisição de um produto, um processo diferenciado, elas não investem em pesquisa para desenvolver os seus próprios produtos. O Inventor 1 ilustra tal assertiva:

“As empresas não contratam doutores, investem pouco em pesquisa. Como não tem doutores, não tem pessoas na área técnica com formação acadêmica [...] às vezes o empresário até se sente intimidado com a presença de um doutor na empresa, o doutor sabe muito mais do que ele: “vai querer vir aqui e vai querer dizer o que eu tenho que fazer, eu não quero ninguém que diga o que eu tenho que fazer”, então não contratam doutores” (Inventor 1).

Nesse sentido, corroborando, De Negri (2017), afirma que o investimento em P&D pelo setor privado ainda é pouco expressivo no Brasil, apesar dos incentivos do governo:

Embora o Brasil apresente instrumentos de fomento à inovação tecnológica relativamente sofisticados como incentivos fiscais, subvenção a inovação tecnológica (não-reembolsável), créditos reembolsáveis, incentivos e isenções tributárias, o incremento à expansão dos gastos em P&D do setor privado ainda permanece como um dos grandes desafios de política pública das últimas décadas (DE NEGRI, 2017).

A Lei nº 11.196/2005, conhecida como Lei do Bem, é um exemplo de incentivo à inovação, na medida em que concede incentivos fiscais as empresas que investirem em inovação tecnológica. No mesmo sentido, o Decreto nº 9.283/2018 estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, como a autorização para ICTs públicas participarem no capital social de empresas inovadoras.

Contudo, conforme já mencionado pela literatura, os entrevistados compartilham do entendimento que os recursos financeiros para a Inovação são pequenos, escassos, tanto para a academia quanto para empresas, assim é ilustrado na entrevista do Inventor 1:

“A disponibilidade de recursos financeiros para a Inovação é pequena, é escassa, tanto para a academia quanto para empresas. As empresas se querem inovar precisam buscar recursos em fundos de financiamento de Inovação, que tem juros, é muito alto né, os juros são muito elevados, então custa caro fazer pesquisa no Brasil” (Inventor 1).

A Lei 11540/2007, dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, um fundo especial de natureza contábil e financeira e tem o objetivo de financiar a inovação e o desenvolvimento científico e tecnológico no país. Ocorre que,

conforme abordado pelo entrevistado supracitado, para as empresas configura-se como um crédito reembolsável, concedido sob a forma de empréstimo, conforme o art. 12:

Art. 12. Os recursos do FNDCT referentes às receitas previstas no art. 10 desta Lei poderão ser aplicados nas seguintes modalidades:
II - reembolsável, destinados a projetos de desenvolvimento tecnológico de empresas, sob a forma de empréstimo à Finep.

Nesse sentido, a literatura denomina esta barreira como o “*gap* de financiamento” ou “vale da morte”. Acontece quando o financiamento do governo para projetos de pesquisa se esgota, mas os pesquisadores e empreendedores acadêmicos ainda não conseguiram obter financiamento externo de investidores privados. Sem a disponibilidade de instrumentos de financiamento especificamente dedicados a essa fase, a pesquisa que mais tarde poderia ser social e economicamente útil, mas ainda não é comercialmente viável, pode parar (MUNARI; SOBRERO; TOSCHI, 2017).

Na mesma seara, o empresário 4, justifica esta falta de investimento pelo setor privado por conta do alto valor que teria que ser cobrado pelo produto final para obtenção de lucro, tendo em vista que os rendimentos líquidos são distribuídos também com Inventores e a Universidade.

Na UFPel, o conjunto dos pesquisadores receberá, o valor máximo estipulado em Lei, (Decreto Federal nº 2.553/1998) que é o de 1/3 (um terço) dos rendimentos líquidos recebidos. Dos 2/3 (dois terços) restantes, 1/3 (um terço) se constituirá em recurso próprio do Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, sendo a parcela de 1/3 (um terço) restante destinada ao órgão ou unidade hierarquicamente mais próximo do pesquisador responsável pela autoria da invenção.

4.2.3 Burocracia

Outra barreira identificada, é a burocracia interna da Universidade para a formalização de um contrato. O Empresário 2 e o Inventor 2 afirmaram que o sistema da Universidade é burocrático, dificultoso, colocando obstáculos quando o pesquisador quer interagir com a empresa. De fato, há muitas exigências legais para poder viabilizar esses contratos. Os caminhos dentro da Universidade, de registro de projetos, são caminhos demorados e de tramitação longa, o que acaba ficando incompatível com o tempo de mercado. O inventor 2 coloca da seguinte forma:

“Olha, eu vejo que o ritmo da Universidade é bem diferente né da empresa. Todas as interações que a gente teve tem sido bastante custosa, isso é muito demorado assim muito difícil, é uma coisa pública né então até entendo que a Universidade tem que tomar muitos cuidados para não fazer nada ilegal né, mas eu acho que nós podemos melhorar isso, deixar mais ágil esse processo, demora muito tempo para dar uma resposta simples para as empresas, e isso se torna um entrave, uma barreira” (Inventor 2).

O arcabouço teórico embasa o pensamento dos inventores, quando trás a lentidão da contratação e execução dos projetos em colaboração entre empresas como barreira apontada para este distanciamento entre o setor o produtivo e as ICTs (VARRICHIO, TOSTO, VILLELA, 2019). Na mesma linha, Shen (2016) afirma que restrições de tempo, bem como regras e regulamentos impostos por Universidades ou agências de financiamento do governo são identificados como as principais barreiras na interação u-e. O inventor 3 postula sobre a questão:

“Os prazos, eles às vezes são maiores do que a gente gostaria, às vezes tem uma pequena quebra expectativa porque como a tecnologia é uma coisa que avança muito rápido, às vezes se perde um pouco o time” (Inventor 3).

No entendimento de todos os empresários entrevistados, os processos gerenciais e internos das Universidades são muito burocráticos. Foi relatado que existem documentos que não são necessários, conversas que são proteladas por meses porque falta assinar e reconhecer firma de um termo de sigilo, por exemplo. *“Essa cultura burocrática amarrada, ela ainda prevalece”*, comenta o empresário 1. Foi pontuado ainda, que a assinatura de um contrato de parceria não é realizado em menos de quatro meses. Logo, o tempo da Universidade é muito diferente do tempo da empresa privada, por vezes a tecnologia é interessante, o valor é interessante, mas as empresas desistem por conta da burocracia que precisam enfrentar.

Especificamente sobre a UFPel, o empresário 2 descreve a situação da seguinte forma:

“Tem várias burocracias pela frente: um assessor de convênios, um setor de inovação, então tá tudo bem estratificado, eles não se conversam. Se conversam não é uma conversa, como é que eu posso dizer, homogênea assim sabe, tipo o que eu vejo nos convênios, aí quando eu levo a mesma coisa la para o setor de inovação, me falam uma coisa que os convênios não falaram, ou seja, isso para mim é muito negativo porque um fala uma coisa daqui a pouco outro fala outra, ou seja, são informações não centralizadas então confunde qualquer pessoa que quer fazer interação” (Empresário 2).

Importante destacar que não há legislação única para a regulamentação dos contratos de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia no Brasil, o que acaba por tornar mais moroso ainda o processo. De acordo com Barbosa (2018), estes são regulados por um conjunto

disperso e desconexo de normas. Estas incluem legislação tributária; legislação de direito da concorrência; regulamentação da aplicação do capital estrangeiro e remessas de valores; Lei da Propriedade Industrial; efeitos internos do tratado OMC/TRIPS e dispositivos do código do consumidor. Ainda, a transferência de tecnologia, no âmbito da UFPel, é regulada pela Resolução COCEPE nº 30, de 19 de setembro de 2018.

4.2.4 Sistema de qualidade dos laboratórios

Foi abordado pelo empresário 3, a questão atinente ao sistema de qualidade dos laboratórios das Universidades. Foi mencionado existir muita heterogeneidade na maneira que se organizam os dados, da maneira que se organizam as culturas, da maneira que os equipamentos são preservados. Nesse sentido, percebe-se ter aquele laboratório “padrão-ouro” dentro da Universidade e aqueles que estão mais descuidados. Foi sugerido inserir a Universidade no sistema de qualidade, tendo em vista que tornariam os processos internos mais rastreáveis, mais confiáveis. Assim é ilustrado em uma das entrevistas:

“Às vezes tem um erro de um grau, mas está tudo calibrado. Assim então daí eu acho que tipo a empresa não ter rastreabilidade, não ter calibrações, a gente não tem certeza a respeito. E não é assim que a gente duvide do pesquisador ou da qualidade não é isso, mas é que para vender o ensaio, a ISO vem e ela exige.” (Empresário 3)

4.2.5 Case de Sucesso

A literatura aponta que o processo de transferência de tecnologia é considerado um importante impulsionador de desenvolvimento econômico regional e fonte de receita para a Universidade. A TT universidade e empresa podem dar-se de muitas formas, como: conferências, publicações, consultoria, treinamento de mão de obra, contratos de pesquisa, aberturas de novas empresas, acordos de cooperação em pesquisa e desenvolvimento. No entanto, destacam-se o licenciamento de patentes para as empresas já consolidadas no mercado ou pela criação de empresas de base tecnológica denominada *spin-off*. Percebe-se que a comercialização de novas invenções e tecnologias é um componente adicional generalizado às atividades das universidades modernas, perseguido com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento econômico e social local (MUNARI; SOBRERO; TOSCHI, 2017).

No *case* de sucesso da UFPel, o produto foi desenvolvido, produzido na Universidade, no laboratório de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC/UFPel) em parceria com uma *startup* da incubadora Conectar, da própria UFPel, a empresa IGNIS Animal Science.

Posteriormente, o produto foi patenteado, licenciado e disponibilizado no mercado. O CalUP, suplemento nutricional para vacas leiteiras, foi o primeiro e único produto a completar o ciclo de Inovação, no âmbito da UFPel, que ocorre quando este é disponibilizado para a sociedade, conforme o Manual de Oslo (OCDE, 2018):

Uma inovação é um produto ou processo novo ou melhorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processar).

No mesmo sentido, a Lei Federal de Inovação n.º 10.973/2004, definiu, em seu art.2º, IV, o conceito de inovação para fins legais, no Brasil:

Inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

Conforme aponta o Empresário 2, “a UFPel é a única por enquanto, desenvolvimento de produtos inovadores tanto farmacêuticos quanto nutricionais para área animal”. Nota-se, que neste caso, o desenvolvimento do produto começou no doutorado do Empresário 2:

“Na real, eu vi essa grande oportunidade quando abriu o edital da conectar para incubar. Então, na verdade, a constituição da empresa veio através do doutorado né, porque eu sou farmacêutica e bioquímica e trabalho aí no grupo da veterinária, faz uns 10 anos já, e via essa oportunidade de poder fazer os nossos próprios produtos. Eu observei durante o doutorado que o grupo de pesquisa o qual eu participo, testava produtos de outras empresas né, até multinacionais. Aí eu pensei: pera aí! A gente consegue fazer os nossos né? Porque não fazer os nossos”?

O case de sucesso de Inovação da UFPel, corrobora com entendimentos sobre facilitadores na interação u-e, no memento em que se percebe a presença da pesquisa aplicada, espírito empreendedor desenvolvido durante a jornada acadêmica e acesso a edital de fomento. No mesmo sentido, uma das barreiras apontadas no estudo também foi identificada pelo Empresário 2, a burocracia:

“Eu vou citar agora o fator que demorou um pouco né, que se fosse uma empresa que não estivesse encubada teria ido embora, na real eu tive que ter muita paciência e resiliência”.

A tecnologia foi licenciada sem exclusividade, para exploração comercial em todo o território nacional brasileiro, admitida a produção para fins de exportação. A empresa IGNIS Animal Science ficou obrigada a garantir a produção do produto em quantidade suficiente para

atender à demanda do mercado abrangido pelo escopo da licença (regional/nacional/internacional).

Ainda, com base nos objetivos institucionais expressos no Art. 2º da Resolução CONSUN nº 23/2019 (Política de Inovação), à título de estímulo ao empreendedorismo de base tecnológica, a empresa ficou isenta do pagamento de Taxa de Acesso ou Remuneração Inicial para acesso à tecnologia. No entanto, pela exploração comercial, a IGNIS deverá remunerar a UFPel, a título de *royalties*, no percentual de 6 % (seis por cento) da receita líquida auferida com a exploração comercial do produto, pelo prazo de vigência do contrato (5 anos), podendo ser prorrogado pelas partes, observado o limite da vigência da patente, de 20 (vinte) anos.

No seguimento, foi elaborado um quadro (quadro 11) com os facilitadores e barreiras identificados no estudo:

Quadro 11: Barreiras e facilitadores aproximação UFPEL-Empresas.

BARREIRAS	FACILITADORES
Diferença cultural: tempo da academia e tempo de mercado	Pesquisa aplicada
Falta de investimento em pesquisa pelas empresas e governo	Publicação científica
Burocracia	Editais de fomento
Sistema de qualidade dos laboratórios	Marketing e recursos humanos
	Participação e promoção de eventos de Inovação

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Após a análise situacional, pode-se identificar com êxito quais são os facilitadores e quais são as barreiras, na interação UFPel-empresa. A partir disso, realizou-se uma análise objetiva do que já está sendo feito na Universidade, e também quais são os seus principais gargalos, no tocante a transferência de conhecimento e tecnologia para o setor produtivo. Analisou-se ainda, dentro desse contexto de barreiras e possibilidades, o que está sob a alçada da Universidade, Inventores e ao Escritório de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. A partir disso, foram tecidas algumas Recomendações, no capítulo seguinte, como contribuição do estudo

5 Recomendações

Com o intuito de melhor organizar o manuscrito, dividiu-se as Recomendações em 4 eixos:

1. Investimento em marketing e qualificação de recursos humanos;
2. Maior promoção e maior participação em eventos;
3. Desburocratização de processos internos;
4. Maior controle de qualidade dos laboratórios.

No seguimento, data-lha-se cada um dos eixos, com sugestões, extraídas das entrevistas, para operacionalizar as Recomendações. 1) Investimento em marketing e recursos humanos especializados: Foi sugerido a criação de um Comitê Econômico na Universidade. Parece necessário que se tenha pesquisadores de mercado, especializados. Estes, poderiam dimensionar a oferta e procura dos bens e serviços na região, identificando os potenciais investidores e a existência ou não de demanda para as tecnologias. Também foi mencionado pelos entrevistados, que a Universidade deveria investir em um jornalismo científico e tecnológico. Ter profissionais especializados em lidar com informação sobre ciência e tecnologia parece essencial quando se pretende divulgar com maior afinco o que uma instituição está produzindo em termos de ciência. Profissional da área de relações públicas: Promover a aproximação das empresas com a academia, “vender” a imagem instituições perante o público interno e o externo. Essa seria a principal missão do profissional de Relações Públicas. Percebe-se que este é o maior gargalo, atualmente, na Universidade, na área de Inovação: a falta de intermediadores de negócios (*finders*). Capacitação em marketing para servidores, docentes e discentes, também é de suma importância. 2) Maior promoção e maior participação em eventos de Inovação: Feira de Extrato tecnológica: Foi sugerido a realização anual de uma Feira para exposição das tecnologias da Universidade. As demais Universidades promovem estes encontros e nota-se que adesão das empresas é bem expressiva. É comum realizarem o *Innovation Day*, onde a Universidade apresenta todas as oportunidades de possíveis negócios, bem como oferece treinamentos sobre propriedade intelectual e Inovação. 3) Desburocratizar, centralizar e unificar informações sobre os procedimentos internos: Sabe-se que o ritmo de desenvolvimento de negócio da Universidade é bem diferente do ritmo da empresa. Mas foi muito enfatizado pelas empresas que todas as interações com a Universidade têm sido bastante custosas, muito demoradas, muito difíceis. Por ser uma instituição pública, a Universidade tem

de respeitar o princípio da legalidade, mas recomenda-se deixar mais ágil esse processo, na medida do possível, desburocratizar, centralizar e unificar informações sobre os procedimentos, são algumas recomendações. 4) Maior controle de qualidade dos laboratórios: Por fim, foi abordado pelos empresários a questão atinente ao sistema de qualidade dos laboratórios das Universidades. Foi mencionado existir muita heterogeneidade na maneira que se organizam os dados, da maneira que se organizam as culturas, da maneira que os equipamentos são preservados. Foi sugerido pelo meio empresarial inserir a Universidade em um sistema de qualidade, tendo em vista que tornariam os processos internos mais rastreáveis, mais confiáveis.

Logo, pretende-se com estas recomendações, que haja uma maior interação da Universidade com o setor produtivo, podendo ambos acrescentarem-se em suas atividades, disponibilizando para a sociedade as novas tecnologias oriundas da Universidade em consonância com as demandas de mercado, modificando sua missão e participando ativamente no desenvolvimento do país.

Por fim, no próximo capítulo, serão tecidas as considerações finais acerca do estudo.

6 Considerações Finais

O presente estudo abordou a análise da transferência de tecnologia e conhecimento na UFPel para empresas, trazendo questões relativas as barreiras e facilidades nesta interação.

A partir da análise realizada, identificou-se que o desenvolvimento da pesquisa aplicada foi mencionado como principal facilitador. Nesse sentido, quando os pesquisadores exercitam um novo tipo de pensamento frente as problemáticas das empresas, procuram identificar uma necessidade a ser suprida para desenvolver o projeto de pesquisa, e não desenvolver algo que facilitaria apenas o dia a dia do próprio pesquisador ou que enriqueceria o seu currículo lattes, esta interação se tornaria muito mais fácil. Sabe-se da importância da pesquisa básica e da liberdade científica, mas ao mesmo tempo em que os inventores devem estar pensando na base devem pensar também na “ponta”, no produto final, se a pesquisa terá aplicação comercial.

Outro ponto constatado, foi a importância de começar a desenvolver esta mentalidade da pesquisa aplicada com o aluno, nas Universidades, durante a sua jornada acadêmica. Quando o aluno é formado com uma visão empreendedora, ele já começa a desenvolver o seu trabalho de conclusão de curso, sua dissertação de mestrado e a sua tese de doutorado já pensando em uma possível aplicação industrial, entendendo como funciona as demandas do mercado. Muitas vezes, o inventor imagina que a tecnologia vai ser revolucionária, mas não leva em consideração no desenvolvimento de sua pesquisa, se as empresas estão preparadas para o desenvolvimento do projeto, ou simplesmente não possuem interesse.

Constatou-se também que a publicação científica é um facilitador de negócios. Muitas empresas fazem buscas em bancos de dados de patentes e entram em contato com os inventores ou com a Universidade com o intuito de vislumbrar uma possibilidade de licenciá-las.

Identificou-se também que os editais de fomento exercem um papel fundamental nesta interação universidade-empresa. Nesse sentido, importante destacar o importante papel do governo, cabendo a ele impulsionar ações específicas do Ministério de Ciência e Tecnologia, através de suas agências de fomento, CNPq e FINEP, de estímulo a Inovação, através de editais próprios de financiamento para a pesquisa, valorizando a proteção do conhecimento e sua transferência para o setor produtivo. Através destes editais, recursos são destinados para as Universidades realizarem projetos que obrigatoriamente tenham parceria com empresas ou, recursos destinados para empresas em projetos que, obrigatoriamente, terá participação de um pesquisador acadêmico.

Outro facilitador identificado foi o marketing, conjuntamente com a qualificação de recursos humanos. Nesse sentido, percebe-se a necessidade de a academia estar aberta, procurar entender como são as empresas, como é o mercado. Os inventores precisam estar sintonizados, precisam estar transitando, precisam sair do meio acadêmico. Não basta pensar só em desenvolver tecnologia se não se tem maneiras de conversar com o setor empresarial. Participar de redes e associações, participar de debates de determinados setores na prefeitura, são exemplos de como estar inserido no contexto.

Nesse sentido, identificou-se a importância de as Universidades terem os intermediadores de negócios, os *finders*, tendo em vista que as empresas frequentemente recebem oportunidades de uma maneira passiva. As empresas estão sempre avaliando possibilidades, mesmo que muitas vezes não estejam buscando um produto, um determinado serviço, mas se este aparecer como uma boa oportunidade, as empresas acabam investindo.

Constatou-se também, que a participação e promoção de eventos científicos e de Inovação é fundamental nesta dinâmica. São nesses eventos que os inventores aproveitam para dialogar com direto com empresas, divulgando os resultados das pesquisas da Universidade.

Com relação as barreiras na interação universidade-empresa, as culturas institucionais diferentes foi uma das principais barreiras apontadas. Constatou-se a dificuldade de as instituições conduzirem projetos conjuntos, tendo em vista que o tempo que inventor precisa para desenvolver uma tecnologia é discrepante em relação a expectativa e ao tempo da empresa (*time to market*). Percebe-se que a empresa precisa desenvolver algo em meses, não em anos, tendo em vista que esses meses significam estar à frente, ter um diferencial competitivo no mercado, não estando as Universidades aptas para atender esta demanda. Nota-se que grande maioria dos inventores não têm muitos projetos que podem ser apresentados como uma tecnologia pronta para ser transferida, só possuem o conceito provado, então o desenvolvimento do produto, ele precisa começar do zero. Isso acarreta uma perda muito grande de competitividade para a academia, pois ao colocar ela do lado de uma oportunidade de produto pronto, este fica mais próximo da indústria do que o projeto acadêmico.

Um outro obstáculo constatado, é o fato de que as empresas no Brasil, de modo geral, investem pouco em pesquisa científica. Elas consideram que estão inovando quando adquirem uma nova máquina, quando adquirem um novo produto; elas não investem em pesquisa para desenvolver os seus próprios produtos.

A burocracia interna da Universidade foi identificada com um dos principais entraves para a formalização de um contrato de parceria entre u-e. Verificou-se que o sistema da Universidade é burocrático, dificultoso, moroso quando o pesquisador quer interagir com a

empresa. De fato, há muitas exigências legais para poder viabilizar esses contratos. Os caminhos dentro da Universidade, de registro de projetos, são caminhos demorados e de tramitação longa, o que acaba ficando incompatível com o tempo de mercado.

Por fim, identificou-se que o sistema de qualidade dos laboratórios das Universidades, por vezes, pode ser um entrave ao tentar uma aproximação com o setor produtivo, tendo em vista a possibilidade de existir muita heterogeneidade na maneira que se organizam os dados, da maneira que se organizam as culturas, da maneira que os equipamentos são preservados.

Como limitações do estudo, aponta-se a baixa adesão de inventores e empresários em participar da pesquisa, bem como a dificuldade na obtenção dos dados, recorrendo-se ao Sistema SEI e a página da Universidade; em função da pandemia do Covid-19.

Por fim, como contribuição para estudos futuros, sugere-se a análise sobre as tecnologias da UFPel que podem ser apresentadas como prontas para serem comercializadas, bem como também, a realização de uma avaliação das formas que se organizam os dados, a maneira que se organizam as culturas, os meios utilizados, e da maneira que os equipamentos são preservados nos laboratórios da UFPel.

Referências Bibliográficas

ACUNHA, S. T. S. **Os Núcleos de Inovação Tecnológica: O caso da Universidade Federal de Pelotas**. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Propriedade Industrial, 2016.

AGUSTINHO, E.O; GARCIA, E.N. **Inovação, Transferência de Tecnologia e Cooperação**. vol. 9, n.1, p. 228, jan/jul 2018.

ALMEIDA, M.M.L; LUZ, M.C.V e QUINTELLA, R.H. Relação Universidade -Empresa: Perfil Dos Contratos De Tecnologia E Sua Distribuição Regional Segundo Dados Do Formict. **Rev. Exacta**, v.18, n.4, p. 799-819, out./dez. 2020.

BRASIL. **Lei de Inovação nº. 10.973/2004**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 23 set 2021.

_____. **Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil – FORMICT 2019**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2019. Disponível em: http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019_Ano-Base-2018.pdf. Acesso em: 23 set 2021.

_____. **Lei n.º 9.279 de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 27 jan 2020.

_____. **Lei nº 13.196 de 13 de julho de 2009**. Estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, define mecanismos de gestão aplicáveis às instituições científicas e tecnológicas do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/13.196.pdf>. Acesso em: 23 set 2021.

_____. **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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc85.htm. Acesso em: 23 set 2021.

_____. **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 e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 23 set 2021.

_____. **Decreto nº 9.283 de 07 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 23 set 2021.

BARBOSA, D. B. **Direito da inovação: comentários Lei 10.973, Lei Federal de Inovação.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2011.

BERBEGAL-MIRABENT, J.; GARCÍA, J.L.S.; RIBEIRO-SORIANO, D.E. **University–industry partnerships for the provision of R&D services.** *J.68*, 1407–1413, 2015.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão e Produção**, v.19, n.2, p. 419-432. 2012.

COSTA, J. NEVES, A.R. E REIS, J. Two Sides of the Same Coin. University-Industry Collaboration and Open Innovation as Enhancers of Firm Performance. **Sustainability**, 13, 3866. 2021.

ETZKOWITZ, H. *et al.* **Metrics for the entrepreneurial university In Triple Helix Working Papers Series.** Triple Helix Association: Roma, Italy, 2017.

CHESBROUGH H, H. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology.** Boston: Harvard Business School Press, p. 272, 2003.

CHESBROUGH, H., BOGERS, M. Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation. In: CHESBROUGH, H., VANHAVERBEKE, W., WEST, J. (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation.* Oxford University Press, Oxford, 2014.

FREEMAN, C. **Technology and Economic Performance: Lessons from Japan.** Pinter: London, 1987.

GALAN-MUROS, V.; DAVEY, T. The UBC ecosystem: Putting together a comprehensive framework for university-business cooperation. **J. Technol. Transf.**, 44, 1311–1346. 2019.

GIMENEZ, A. M. B. *et al.* **A Universidade em um contexto de mudanças: integrando ciência, tecnologia e inovação,** 2016.

JUAN JESUS ARENAS, J.J E GONZÁLEZ, D. Technology Transfer Models and Elements in the University-Industry Collaboration. **Rev. Administrative Sciences**, Peru, n. 8020019, jun. 2018.

LAKATOS, E. M. e MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIRANDA, J.I.R.; SIDULOVICZ, N; MACHADO, D.M. O desafio da Inovação Tecnológica dentro da Universidade. **Rev. de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 2, n. 34, p. 389 – 406, ago. 2016.

MOORTEL, K; CRISPEELS, T. International university-university technology transfer: Strategic management framework. **Technological Forecasting & Social Change**. Brussels, 145–155, Belgium , 2018.

MUNARI, F. SOBRERO, M. TOSCHI, L. **The university as a venture capitalist? Gap funding instruments for technology transfer**, 2017.

NETO, E.C.C. **Transferência de Conhecimento e Tecnologia: A Perspectiva Empresarial no Contexto de sua interação com a Universidade**. Dissertação (Mestrado) Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2017.

O’KANE, C. **Technology transfer executives' backwards integration: An examination of interactions between university technology transfer executives and principal investigators** Technovation, 2018.

PASCHOARELLI, L. C.; MEDOLA, F. O. e BONFIM, G. H. C. Características Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, vol. 2 (1), 2015.

RICHARDSON; R.J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo. Atlas, 1999.

SANTANA, E. E. P. **A transferência de Tecnologia na USP: Um estudo multicaso do departamento de física e matemática e nas faculdades de medicina e odontologia – Campus de Ribeirão Preto – e nas empresas do setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos**. Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, 2005.

SCHUMPETER, J. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Rio de Janeiro: Nova Cultural, 1982.

SHEN, Y. C. **Identifying the key barriers and their interrelationships impeding the university technology transfer in Taiwan: a multi-stakeholder perspective**. Taiwan, 2017.

SOUSA, D.; ZAMBALDE, A.; SOUKI, G.; VERONEZE, R. Marketing Myopia in Brazilian Public Universities: An Empirical Study Involving Academicians. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 13, n. 3, p. 12–23. jan. 2019.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

TOLEDO, P. T. M. de; A gestão estratégica dos Núcleos de Inovação Tecnológica: Cenários, desafios e perspectivas. *In*: SANTOS, M. E. R. dos; TOLEDO, P. T. M. de; LOTUFO, R. de A. (Orgs.). **Transferência de Tecnologia: estratégias para estruturação e gestão dos Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas, 2009.

TORKOMIAN, A.L.V. *et al.* Socioeconomic Impacts of University–Industry Collaborations–A Systematic Review and Conceptual Model Open Innov. **Technol. Mark. Complex.** 7, 137. 2021.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Anexos

Anexo A

Questionário Aplicado aos Inventores

Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS INVENTORES

- 1) Quais são as tecnologias desenvolvidas pelo pesquisador com potencial para serem transformadas em produtos inovadores para a indústria?
- 2) Qual é o interesse do pesquisador em desenvolver atividades conjuntas com empresas, a fim de viabilizar a transformação das tecnologias em inovações?
- 3) Quais as principais barreiras identificadas pelo pesquisador na interação universidade-empresa?
- 4) quais aspectos contribuíram para o sucesso e o insucesso da interação universidade-empresa nos casos de transferência de tecnologia na UFPel?
- 5) Quais atividades que o seu grupo de pesquisa tem utilizado para divulgar, junto as empresas, os resultados de suas pesquisas?
- 6) Quais as possíveis soluções no seu ponto de vista que aproximariam as empresas das Universidades?

Fonte: SANTANA, 2005. NETO, 2017. Adaptado pela autora.

Anexo B
Questionário Aplicado às Empresas

Mestrado Profissional em Administração Pública - PROFIAP

QUESTIONÁRIO APLICADO ÀS EMPRESAS

- 1) Quais os tipos de atividades que sua Empresa realiza em parceria com Universidades? Quais Universidades interagem com a sua Empresa?
- 2) Que motivos levaram a sua empresa a interagir com estas Universidades?
- 3) Quais fatores facilitaram sua aproximação com Universidades?
- 4) Foram observadas barreiras na aproximação e no processo de interação com Universidades?
- 5) Quais os resultados sua empresa espera em uma possível interação com Universidades? Qual a tecnologia a sua empresa pretende desenvolver em possível parceria com Universidades no futuro?
- 6) Qual é o conhecimento da sua empresa sobre as tecnologias desenvolvidas na UFPel?
- 7) Existe interesse em desenvolver projetos conjuntos com a UFPel voltados a Inovação?
- 8) Existe o interesse em utilização de algumas tecnologias/patentes da UFPel por sua empresa?
- 9) Quais aspectos contribuíram para o sucesso e o insucesso da interação universidade-empresa nos casos de transferência de tecnologia da UFPel para a sua empresa? Como a sua empresa tomou conhecimento das tecnologias desenvolvidas na UFPel?
- 10) Como a sua empresa busca conhecimento sobre novas tecnologias?
- 11) Quais as possíveis soluções no seu ponto de vista que aproximariam as empresas das Universidades?

Fonte: SANTANA, 2005. NETO, (2017). Adaptado pela autora