



Associação Fórum Nacional de Gestores de Inovação e  
Transferência de Tecnologia  
PROFNIT - Mestrado Profissional em Rede Nacional em Propriedade  
Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação  
Ponto Focal Universidade Estadual de Maringá



---

JANAINA APARECIDA DA SILVA

**AÇÕES PARA IMPULSIONAR A COOPERAÇÃO ENTRE  
UNIVERSIDADE E EMPRESA POR INTERMÉDIO DOS NÚCLEOS DE  
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

MARINGÁ

2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S586a

Silva, Janaina Aparecida da

Ações para impulsionar a cooperação entre universidade e empresa por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica / Janaina Aparecida da Silva. -- Maringá, PR, 2021.  
160 f.: il. color., figs., tabs.

Orientadora: Profa. Dra. Rejane Sartori.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), 2021.

1. Cooperação universidade - Empresa. 2. Núcleos de inovação tecnológica. 3. Escritórios de transferência de tecnologia . 4. Universidade - Cooperação tecnológica. I. Sartori, Rejane, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT). III. Título.

CDD 23.ed. 658.1

JANAINA APARECIDA DA SILVA

**AÇÕES PARA IMPULSIONAR A COOPERAÇÃO ENTRE  
UNIVERSIDADE E EMPRESA POR INTERMÉDIO DOS NÚCLEOS DE  
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Universidade Estadual de Maringá, como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Mestre em Propriedade Intelectual e  
Transferência de Tecnologia para a Inovação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rejane Sartori  
Universidade Estadual de Maringá - Orientadora

---

Profa. Dra. Hilka Pelizza Vier Machado  
Universidade Cesumar – Membro Convidado

---

Prof. Dr. Gelso Pedrosi Filho  
Universidade Federal de Roraima - Membro Externo – PROFNIT

---

Prof. Dr. Augusto Cesare de Campos Soares  
Universidade Estadual de Maringá - Membro Interno - PROFNIT

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, que em um ano tão difícil, preservou minha vida e de minha família, enquanto muitas pessoas foram levadas em consequência do COVID-19. A Ele devo tudo!

Segundo, à minha orientadora, Rejane, que se dedicou e se dedica totalmente aos seus alunos. Em todo momento me incentivou, me motivou e me ensinou a não desistir, me mostrou que não existe nada tão bom que não possa ser melhorado e o quanto com dedicação, com amor, pode-se colher bons frutos. Que todas as instituições de ensino tenham o privilégio de ter uma Rejane para fazer a diferença na educação.

Agradeço aos eternos amores da minha vida, pai e mãe, sem eles não seria capaz de nada. Sempre me incentivaram e me ajudaram em minhas conquistas, espero que com mais essa eu possa enchê-los de orgulho.

Não poderia deixar de agradecer a Universidade Estadual de Maringá, que trouxe o ponto focal do PROFNIT, permitindo a formação de novos mestres.

Agradeço aos participantes da pesquisa, os gestores dos Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades públicas paranaenses e dos Escritórios de Transferência de Tecnologia irlandeses, que viabilizaram a realização deste trabalho, assim como a valiosa contribuição da banca.

Por fim, agradeço aos meus amigos, que torceram e me apoiaram ao longo desse desafio.

## RESUMO

A inovação é tida como um dos caminhos para o desenvolvimento econômico e social das nações. Do mesmo modo, a cooperação entre universidade e empresa (U-E) tem demonstrado forte importância nesse processo, contudo, observa-se que há certa complexidade na promoção dessa parceria, em especial quando se trata de universidades públicas brasileiras. Assim, O objetivo geral deste estudo é sugerir um conjunto de ações para auxiliar os núcleos de inovação tecnológica (NITs) a impulsionar o processo de cooperação entre as universidades e o setor empresarial. Metodologicamente esta pesquisa é aplicada, com objetivos descritivos e exploratórios e abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos técnicos, configura-se como bibliográfico, documental e estudo de casos múltiplos. Um questionário com trinta perguntas, fundamentadas no referencial teórico, foi conduzido junto aos gestores de seis NITs de universidades paranaenses e três Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs) irlandeses. Os dados foram organizados e classificados de forma sistemática, seguindo os passos de seleção, codificação e tabulação, realizado por meio do programa *Microsoft Excel*. Posteriormente, realizou-se uma comparação dos NITs com os ETTs. Como resultados constatou-se que a atuação dos NITs e do ETTs possuem algumas similaridades, tais como a realização de ações de divulgação dos escritórios e de promoção da cooperação. Os ETTs possuem essas atividades sistematizadas e padronizadas, o que não ocorre nos NITs. O apoio do governo aos NITs ocorre por meio de editais, dos quais nem todos são contemplados, enquanto os ETTs recebem apoio financeiro do governo de forma direta. As motivações e barreiras à cooperação U-E também são similares entre os NITs e ETTs. Como motivação ambos apontaram a falta de financiamento para pesquisa, porém os ETTs entendem que suas principais motivações estão pautadas em cumprir a função social da universidade. Também se constatou que a maioria dos NITs e ETTs possuem procedimentos operacionais estabelecidos, porém, apenas nos ETTs estes são de conhecimento e acesso de todos os colaboradores. Todos os ETTs possuem indicadores, entretanto, no caso dos NITs, apenas metade já os implementaram. A pesquisa revelou ainda que NITs e ETTs realizam cooperação com diversas instituições, porém, os NITs se destacaram na realização de cooperação com pessoa física. Outra similaridade está nas relações estabelecidas para cooperação, todavia, nos ETTs as relações pessoais informais são mais comuns. Além disso, a baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou de transferência de tecnologia é um obstáculo partilhado, mas somente para os NITs a falta de pessoal capacitado é um obstáculo. Por fim, os resultados obtidos com a cooperação U-E apresentaram divergências, sendo que para os ETTs o aumento dos recursos financeiros para as universidades é frequente, enquanto para os NITs isso praticamente nunca ocorre. Desse modo, o comparativo entre NITs e ETTs possibilitou identificar as boas práticas dos escritórios irlandeses para a promoção da cooperação U-E e, a partir destas, sugerir oito ações aos NITs. Assim, acredita-se que essas ações podem ser úteis aos NITs, pois pautam-se na atuação de escritórios irlandeses com desempenho significativo no processo de cooperação U-E e que levam a Irlanda a ser um país referência em inovação.

**Palavras-chave:** Inovação. Cooperação universidade-empresa. Núcleo de inovação tecnológica. Escritório de transferência de tecnologia.

## ABSTRACT

*Innovation is seen as one of the paths to the economic and social development of nations. Likewise, the cooperation between university and industry (U-I) has been shown strong importance in this process, however, it is observed that there is some complexity in promoting this partnership, especially when it comes to Brazilian public universities. Therefore, the general objective of this study is to suggest a set of actions to help the technological innovation centers (TICs) to boost the cooperation process between universities and the business sector. Methodologically this research is applied, with descriptive and exploratory objectives and a qualitative approach. As for technical procedures, it is configured as bibliographic, documentary and study of multiple cases. A questionnaire with thirty questions, based on the theoretical reference, was conducted with the managers of six TICs from universities in Paraná and three Irish Technology Transfer Offices (TTOs). The data were organized and classified systematically, following the steps of selection, coding and tabulation, carried out using the Microsoft Excel program. Subsequently, a comparison of the TICs with the TTOs was carried out. As a result, it was found that the actions of the TICs and TTOs have some similarities, such as carrying out actions to publicize the offices and promote cooperation. TTOs have these activities systematized and standardized, which is not the case with TICs. Government support for TICs occurs through public notices, of which not all are covered, while TTOs receive financial support from the government directly. The motivations and barriers to U-I cooperation are also similar between TICs and TTOs. As a motivation, both pointed out the lack of funding for research, but the TTOs understand that their main motivations are based on realization of social function of the university. It was also found that most TICs and TTOs have established operational procedures, however, only in TTOs are these known and accessible to all employees. All TTOs have indicators, however, in the case of TICs, only half have already implemented them. The research also revealed that TICs and TTOs cooperate with several institutions, however, the TICs stood out in terms of cooperation with natural person. Another similarity is in the relationships established for cooperation, however, in TTOs, informal personal relationships are more common. In addition, the low participation of researchers in research and / or technology transfer activities is a shared obstacle, but only for TICs is the lack of trained personnel an obstacle. Finally, the results obtained with the U-I cooperation showed divergences, and for TTOs the increase in financial resources for universities is frequent, while for TICs this practically never occurs. In this way, the comparison between TICs and TTOs made it possible to identify the good practices of Irish offices for the promotion of U-I cooperation and, from these, to suggest eight actions to TICs. Thus, it is believed that these actions can be useful to the TICs, as they are based on the performance of Irish offices with significant performance in the U-I cooperation process and that make Ireland a reference country in innovation.*

**Keywords:** *Innovation. University-industry cooperation. Technological Innovation Centers. Technology Transfer Offices.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Triângulo de Sábato.....	22
Figura 2- Hélice Triplal .....	23
Figura 3- Hélice Tripla II .....	24
Figura 4 - Hélice Tripla III .....	24
Figura 5- Nova configuração do Modelo de Hélice Tripla.....	25
Figura 6 - Modelo teórico do processo de cooperação U-E .....	29
Figura 7 - Processo de formação de alianças .....	32
Figura 8 - Cooperação universidade-empresa em P&D em diversos países .....	52
Figura 9 - Índice de Competitividade Global (2017-2018) .....	53
Figura 10 - Classificação da pesquisa.....	56

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conceitos de inovação .....	20
Quadro 2 - Caracterização do Processo de Cooperação U-E.....	30
Quadro 3 - Tipos de relação no processo de cooperação U-E.....	34
Quadro 4 - Motivação para a cooperação U-E .....	36
Quadro 5 - Barreiras para a cooperação U-E.....	38
Quadro 6 - Resultados da cooperação U-E.....	40
Quadro 7 - <i>Ranking</i> dos depositantes residentes de patente de invenção do ano de 2019 .....	48
Quadro 8 - Etapas da pesquisa.....	58
Quadro 9 - Estratégias de buscas .....	59
Quadro 10 - Publicações selecionadas a partir da base de dados <i>Scopus</i> .....	61
Quadro 11 - Publicações selecionadas a partir da base de dados <i>Web of Science</i> ..	62
Quadro 12- Questionário e respectivos autores .....	64
Quadro 13 - Participantes da pesquisa .....	68
Quadro 14 - Perfil dos respondentes.....	68
Quadro 15 - Tratativa dos dados obtidos com o questionário .....	69
Quadro 16 - Ações para divulgação das atividades dos NITs .....	84
Quadro 17 - Ações para divulgação das atividades dos ETTs .....	85
Quadro 18 - Ações dos NITs para promover cooperação U-E .....	86
Quadro 19 - Ações dos ETTs para promover a cooperação U-E .....	87
Quadro 20 - Apoio do governo para cooperação U-E dos NITs .....	89
Quadro 21 - Apoio do governo para cooperação U-E dos ETTs .....	89
Quadro 22 - Indicadores de desempenho do NIT .....	99
Quadro 23 - Indicadores de desempenho dos ETTs.....	99
Quadro 24 – Aspectos gerais relativos à atuação dos NITs e ETTs .....	113
Quadro 25 - Ações e respectivas atividades para os NITs.....	118
Quadro 26 - Indicadores de desempenho para os NITs.....	124

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados na Scopus e Web of Science com as palavras-chave selecionadas .....	60
Tabela 2 - Resultado das estratégias de buscas por combinação de palavras-chave .....	60

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Motivação dos NITs para promover a cooperação U-E .....	91
Gráfico 2- Motivação dos ETTs para promover a cooperação U-E .....	92
Gráfico 3- Barreiras que dificultam a cooperação U-E para os NITs .....	94
Gráfico 4 - Barreiras que dificultam a cooperação U-E para os ETTs .....	95
Gráfico 5 - Instituições que cooperam com os NITs .....	101
Gráfico 6 - Instituições que cooperam com os ETTs .....	102
Gráfico 7 - Relações da cooperação U-E dos NITs .....	104
Gráfico 8 - Relações da cooperação U-E dos ETTs .....	105
Gráfico 9 - Obstáculos internos e externos dos NITs .....	106
Gráfico 10 - Obstáculos internos e externos dos ETTs .....	107
Gráfico 11 - Resultados dos NITs obtidos com a cooperação U-E .....	109
Gráfico 12 - Resultados dos ETTs obtidos com a cooperação U-E .....	110

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA .....	11
1.2 OBJETIVOS .....	14
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
1.3 JUSTIFICATIVAS .....	15
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	17
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>19</b>
2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE INOVAÇÃO.....	19
<b>2.1.1 Atores e modelos do processo de inovação</b> .....	<b>22</b>
2.2 A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	27
<b>2.2.1 Modelos de cooperação universidade-empresa</b> .....	<b>28</b>
<b>2.2.2 Relações e instrumentos de cooperação universidade-empresa</b> .....	<b>33</b>
<b>2.2.3 Motivadores, barreiras e resultados da cooperação universidade-empresa</b> .....	<b>36</b>
2.3 OS NITs NO PROCESSO DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA ....	41
2.4 CENÁRIOS DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	45
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>55</b>
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	55
3.2 ETAPAS DA PESQUISA .....	58
3.3 QUESTÕES ÉTICAS.....	71
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	<b>72</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIVERSIDADES E SEUS NITs E ETTs .....	72
<b>4.1.1 Universidade Estadual de Londrina</b> .....	<b>73</b>
<b>4.1.2 Universidade Estadual de Maringá</b> .....	<b>74</b>
<b>4.1.3 Universidade Estadual de Ponta Grossa</b> .....	<b>76</b>
<b>4.1.4 Universidade Estadual do Oeste do Paraná</b> .....	<b>77</b>
<b>4.1.5 Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná</b> .....	<b>78</b>
<b>4.1.6 Universidade Estadual do Norte do Paraná</b> .....	<b>79</b>
<b>4.1.7 Trinity College Dublin</b> .....	<b>80</b>
<b>4.1.8 Dundalk Institute of Technology</b> .....	<b>81</b>
<b>4.1.9 Dublin City University</b> .....	<b>82</b>
4.2 O PROCESSO DE COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE-EMPRESA .....	83

4.2.1 Ações para divulgar as atividades dos NITs e ETTs .....	84
4.2.2 Ações para promover a cooperação universidade-empresa .....	86
4.2.3 Apoio governamental para a cooperação universidade-empresa .....	88
4.2.4 Motivações para a cooperação universidade e empresa .....	90
4.2.5 Barreiras para a cooperação universidade e empresa .....	93
4.2.6 Procedimentos operacionais .....	96
4.2.7 Indicadores para medir a eficiência dos NITs e ETTs.....	98
4.2.8 Instituições que cooperam com os NITs e ETTs .....	100
4.2.9 Relações e instrumentos para a cooperação universidade- empresa.....	103
4.2.10 Obstáculos que interferem nos NITs e ETTs .....	105
4.2.11 Resultados da cooperação universidade-empresa.....	108
4.3 COMPARAÇÕES ENTRE OS NITs E OS ETTs .....	113
4.4 AÇÕES PARA PROMOVER A COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS .....	118
<b>5 CONCLUSÕES E FUTUROS TRABALHOS.....</b>	<b>127</b>
5.1 CONCLUSÕES .....	127
5.2 TRABALHOS FUTUROS .....	129
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>132</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>147</b>
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO EM LÍNGUA PORTUGUESA.....	148
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO EM LÍNGUA INGLESA .....	152
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO EM LÍNGUA PORTUGUESA.....	156
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO EM LÍNGUA INGLESA .....	157
<b>ANEXOS .....</b>	<b>158</b>
ANEXO A – LISTA DOS ETTs A PARTIR DE KTI (2019).....	159
ANEXO B – LISTA DOS NITs A PARTIR DE NITPAR (2020) .....	160

## 1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo são apresentados os aspectos que delineiam este estudo. Para tanto, inicialmente contextualiza-se o tema e expõe-se o problema de pesquisa. Na sequência, são indicados o objetivo geral e os objetivos específicos, seguidos da justificativa de realização deste estudo. Por fim, descreve-se a estrutura deste documento.

### 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

Nos últimos anos a inovação têm se tornado fator fundamental para o desenvolvimento, crescimento e competitividade das empresas, e em meio às dificuldades para sustentarem seus altos investimentos e manutenção em pesquisa e desenvolvimento (P&D), muitas têm procurado inovar além de suas fronteiras. Para tanto, buscam parcerias com as universidades que, por sua vez, assumiram um importante papel como fonte de conhecimento externo e como aliado relevante para a indústria da inovação (JONSSON *et al.*, 2015).

Desde que as universidades assumiram sua “terceira missão”, ampliando suas missões básicas de ensino e pesquisa, passaram a ter um papel de protagonista no processo de desenvolvimento econômico e social, levando as pesquisas acadêmicas a beneficiar a sociedade a partir de um processo colaborativo com o setor empresarial, governamental e a própria sociedade (DELL'ANNO; DEL GIUDICE, 2015; JONSSON *et al.*, 2015; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; VIANA *et al.*, 2018). A partir da geração de novos conhecimentos, por meio de suas pesquisas científicas, as universidades oferecem um ambiente fértil para a inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017; NAM; KIM; CHOI, 2019).

Assim, a cooperação entre universidades e empresas (U-E) é “um processo formal e intencional de desenvolver dinamicamente projetos cooperativos locais e globais [...] para criar, ampliar ou modificar conhecimentos, inovações ou tecnologias” (TURCHI; DE NEGRI; DE NEGRI, 2013, p. 9). Envolvem desse modo,

três principais atores, as universidades, as empresas e o governo, tripé esse que, interagindo de forma cooperativa, se constitui no alicerce que proporciona o desenvolvimento das nações.

Para analisar a interação entre esses atores, diversos modelos foram propostos por distintos pesquisadores. O mais conhecido e utilizado em referências que abordam o tema cooperação U-E é o da Hélice Tripla, formulado por Etzkowitz e Leydesdorff, que associa a inovação às empresas, dando destaque ao papel das universidades e do governo como atores relevantes no processo de inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Nesse modelo as interações entre os diversos atores criam um ambiente de inovação em constante transição, sendo que o fluxo e a configuração dos sistemas de inovação são impulsionados por novas situações e desafios e não por uma ordem pré-determinada, exigindo, portanto, um processo de aprendizagem contínuo (TURCHI; DE NEGRI; DE NEGRI; 2013).

O principal fator atribuído à ampliação da cooperação U-E foi a promulgação nos Estados Unidos da América (EUA), em 1980, do *Bayh-Dole Act*, a lei americana que estimulou a produção de patentes em universidades que obtinham financiamento de fundos federais. Outros países propuseram legislação similar, o que impeliu o surgimento e a consolidação de órgãos denominados de *Technology Transfer Office* (TTO), em português, Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT) (TOLEDO, 2015; TEIXEIRA, 2018).

No Brasil, os ETTs são correspondentes aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), que passaram a ter obrigatoriedade de instalação, própria ou associada a uma Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação<sup>1</sup> (ICT), a partir da promulgação da primeira lei de inovação brasileira, a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Em 2016, esse preceito legal foi atualizado por meio da Lei nº 13.243, ressaltando a importância da cooperação U-E e a necessidade de sua efetivação.

---

<sup>1</sup> Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos (BRASIL, 2016).

A cooperação U-E é considerada um dos desafios centrais para os sistemas de inovação (FERREIRA; SORIA; CLOSS, 2012), pois se trata de uma parceria que propicia significativos benefícios relacionados tanto à economia como à própria instituição e à sociedade, uma vez que seu principal objetivo é justamente desenvolver melhorias tecnológicas e atividades de inovação. Em economias emergentes, as iniciativas entre esses atores, *i.e.*, universidades e empresas, são ainda incipientes (DALMARCO *et al.*, 2015).

Assim, estimular a cooperação entre U-E é extremamente importante, pois propicia benefícios econômicos, institucionais e sociais. Dentre as principais vantagens para as empresas estão a criação ou o aprimoramento de novos produtos e processos, o aumento da competitividade, o acesso a recursos públicos, a promoção do crescimento econômico e o acesso a novas tecnologias e conhecimento (ANKRAH; AL-TABAA, 2015). Para as universidades, os efeitos positivos relacionam-se ao retorno dos investimentos públicos à sociedade e à geração de novos conhecimentos para os pesquisadores (GARCIA *et al.*, 2016), desenvolvimento de teses e dissertações, formação de recursos humanos (TURCHI; DE NEGRI; DE NEGRI, 2013), aquisição ou acesso a equipamentos atualizados e geração de fonte de receita (pública e privada) (ANKRAH; AL-TABAA, 2015).

Por outro lado, diversas são as barreiras que podem dificultar a realização da cooperação entre esses atores. Assim, como principais barreiras para as empresas figuram o desvio de objetivos, questões éticas, problemas de qualidade, conflitos e riscos (ANKRAH; AL-TABAA, 2015), lentidão em trâmites burocráticos para aprovação de convênios em universidades e visão imediatista de negócios nas empresas (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010). Para as universidades, as barreiras podem ser tanto internas, como a ausência de pessoal qualificado, de gestão e processos imaturos, de interesse dos pesquisadores, de instalações e equipamentos (HA; KOWN, 2016), quanto externas, como a falta de comunicação com os empresários e de confiança (HA; KOWN, 2016; BOLÍVAR-CRUZ; FERNÁNDEZ-MONROY; GALVÁN-SÁNCHEZ, 2016).

Desse modo, é preciso compreender que a cooperação U-E possui algumas particularidades que precisam ser levadas em consideração, como por exemplo, a definição de uma estrutura de gestão, motivações para cooperar e barreiras que dificultam esse processo. Apesar de haver diversos benefícios oriundos da

cooperação U-E, os quais podem superar as barreiras existentes (GARCIA *et al.*, 2016), é importante que sejam mútuos para que a cooperação aconteça, pois esta é a melhor forma de promover a capacidade de inovação de um país (VIANA *et al.*, 2018).

Tendo em vista que a universidade é um dos principais atores para a promoção da inovação, e ainda o fato de que os NITs têm como uma de suas atividades essenciais a promoção do relacionamento das ICTs com as empresas, busca-se com esta pesquisa contribuir com estudos que versam sobre o tema da cooperação entre a academia e o setor empresarial, alicerçado por um estudo de casos múltiplos com os NITs do estado do Paraná e os ETTs irlandeses. Ressalta-se que a Irlanda é um país que tem se destacado em razão de sua capacidade inovativa, sendo classificado mundialmente como o primeiro país em difusão de conhecimento e o terceiro em produção de conhecimento e tecnologia (O'DWYER; NOLAN; FISHER, 2017). A transformação da pesquisa acadêmica em produtos e tecnologias comercialmente viáveis é decorrente, em grande parte, da cooperação entre o setor universitário e o produtivo.

Diante do exposto, a questão que norteia o desenvolvimento desta pesquisa é: de que forma os NITs podem impulsionar a cooperação entre U-E?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é sugerir um conjunto de ações para auxiliar os NITs a impulsionar o processo de cooperação entre as universidades e o setor empresarial.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Com base no objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Discorrer, a partir de pesquisa na literatura, sobre o processo de cooperação U-E;
- b) Reconhecer, a partir de pesquisa na literatura, o papel e as ações dos NITs no processo de cooperação U-E;
- c) Identificar as ações dos NITs das universidades do estado do Paraná e dos ETTs das universidades irlandesas relacionadas ao processo de cooperação U-E;
- d) Evidenciar ações que possam contribuir para promover a cooperação das universidades do estado do Paraná com o setor empresarial, por meio de um comparativo com os ETTs irlandeses.

### 1.3 JUSTIFICATIVAS

No Brasil, a promulgação da Lei nº 10.973/2004 foi uma medida promovida pelo governo federal de aproximação das universidades com a sociedade. Essa Lei estabeleceu a necessidade de as ICTs disporem de um NIT para gerir sua política de inovação, o que foi enfatizado pela Lei nº 13.243, de 2016. Dentre uma das competências de um NIT está a promoção e o acompanhamento do relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos artigos 6º a 9º, que inclui celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento; prestar serviços técnicos especializados; celebrar acordos de parceria para a realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo (BRASIL, 2016). No entanto, apesar de essas atividades estarem estabelecidas em Lei, apenas 53,7% dos NITs, conforme dados do último Relatório Formict, ano-base 2018, consideram essas atividades implementadas (MCTI, 2019).

O Plano de Ação para Promoção da Inovação Tecnológica 2018-2022 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) mostra que um dos grandes

desafios que o Brasil precisa enfrentar para que o desenvolvimento tecnológico e a inovação contribuam para o desenvolvimento do território brasileiro é a promoção de maior cooperação entre ICTs e empresas. Conforme mencionado nesse Plano, “as empresas dificilmente reúnem isoladamente todas as competências necessárias para implementar novos produtos, processos ou serviços”, e a pesquisa realizada nas ICTs pode “desempenhar papéis altamente relevantes nos processos de inovação, sobretudo em campos relacionados com a fronteira científica e tecnológica” (BRASIL, 2018, p. 21).

Assim sendo, a escolha deste tema para esta pesquisa justifica-se em razão da importância da cooperação U-E para impulsionar a inovação, uma vez que as evidências teóricas e empíricas sobre esse tema ainda não são suficientes e pouco se sabe sobre como e, principalmente, por quem a cooperação é instigada em primeiro lugar e, posteriormente, como ela é gerenciada. Além disso, no Brasil esse processo ainda está em estágio inicial quando comparado com países desenvolvidos (GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017; VIANA *et al.*, 2018), o que indica a relevância de realizar estudos nessa área.

Portanto, esta pesquisa tem como justificativa teórica contribuir para melhorar o entendimento do processo de cooperação entre U-E, intermediado pelos NITs, aos quais, por força de lei, lhes cabe justamente promover e acompanhar esse processo. Como justificativa prática está a proposição de ações que possam auxiliar os NITs a impulsionar o processo de cooperação entre as universidades e o setor empresarial.

A escolha da Irlanda para esta pesquisa decorre do fato de ser este um país que tem apresentado crescimento no processo de cooperação entre universidades e empresas. Para o país, a pesquisa e a inovação são os pilares da política de desenvolvimento econômico, haja vista que, na última década, o Estado efetuou investimentos significativos em ciência e tecnologia. Ainda, as universidades, institutos de tecnologia e organizações de pesquisa da Irlanda possuem uma infraestrutura profissional de transferência de tecnologia para trabalhar com empresas existentes e apoiar novas empresas para alavancar seus resultados (KTI, 2019). Somente no ano de 2019, os 22 ETTs das universidades irlandesas foram responsáveis por um total de 2.168 projetos de pesquisa em colaboração com empresas (total ou parcialmente financiados pelas empresas), o que representou um

crescimento em 18% comparado ao ano anterior, além de 751 contratos de consultorias entre universidades e empresas (KTI, 2019). Como efeito, o país tem se transformado uma referência em inovação, e isso é o que aponta um estudo da *Reuters* de 2017, revelando que o país possui apenas três universidades na lista das universidades mais inovadoras da Europa, mas com uma população com pouco menos de cinco milhões de pessoas, está entre as 100 melhores universidades mais inovadoras *per capita* da Europa (REUTERS, 2017).

Outros indicadores confirmam que a Irlanda é um dos territórios mais inovadores da União Europeia. No Índice Global de Inovação<sup>2</sup> de 2020, ocupa a 15ª colocação. Nesse *ranking*, a qualidade das universidades é de suma importância, pois esta é uma variável responsável por quase metade das pontuações obtidas por essas economias para mensurar a inovação. (UNIVERSIDADE CORNELL; INSEAD; OMPI, 2020). Ademais, de acordo com o World Economic Forum<sup>3</sup>, entre 2017 e 2018 a Irlanda foi o 13º país com maior colaboração em P&D entre universidade e empresas no *ranking* com 137 países (WORLD ECONOMIC FORUM, 2021a).

#### 1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos. Assim, nesta Introdução apresenta-se a contextualização do tema e o problema da pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, as justificativas para a realização deste estudo e esta estrutura.

O capítulo 2 contém o referencial teórico que embasa este estudo. Desse modo, aborda-se sobre inovação, o processo de cooperação U-E e o papel dos NITs

---

<sup>2</sup> O Índice Global de Inovação (IGI) é publicado conjuntamente pela Universidade Cornell, a INSEAD e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), uma agência especializada das Nações Unidas, com o objetivo de fornecer dados bem fundamentados sobre inovação e, assim, ajudar economias a avaliar seu desempenho no terreno da inovação e desenvolver políticas de inovação bem informadas, no total, 131 economias são avaliadas (UNIVERSIDADE CORNELL; INSEAD; OMPI, 2020).

<sup>3</sup> O *World Economic Forum* é uma organização internacional para cooperação público-privada. O Fórum envolve os principais líderes políticos, empresariais, culturais e outros da sociedade para moldar as agendas globais, regionais e industriais. Foi criado em 1971 como uma fundação sem fins lucrativos e está sediada em Genebra, Suíça. É independente, imparcial e não está vinculado a nenhum interesse especial. O Fórum se empenha em todos os seus esforços para demonstrar o empreendedorismo no interesse público global, ao mesmo tempo que defende os mais altos padrões de governança (WORLD ECONOMIC FORUM, 2021b).

nesse processo. Por fim, apresenta-se uma breve explanação sobre o processo de cooperação U-E em alguns países, comparando com a atuação brasileira.

No capítulo 3 são descritos os procedimentos metodológicos empregados para o desenvolvimento desta pesquisa, contemplando o delineamento da pesquisa, as etapas de sua realização e os aspectos éticos.

No capítulo 4 são relatados os resultados da pesquisa. Desse modo, inicialmente é apresentada uma breve caracterização das universidades e respectivos NITs e ETT e, em seguida, expõe-se sobre o processo de cooperação U-E no âmbito dessas instituições e os resultados desse processo. Posteriormente, é realizada uma comparação entre os NITs e os ETTs no que concerne à atuação destes no processo de cooperação U-E e então elencadas as sugestões de ações para promover a cooperação U-E.

No capítulo 5 são apresentadas as considerações finais e, por fim, as referências bibliográficas utilizadas, seguidas pelos apêndices e anexos.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresenta-se o referencial teórico que sustenta a realização desta pesquisa. Desse modo, está organizado em quatro seções: inicialmente aborda-se sobre inovaçãoatores e modelos do processo de inovação; na sequência expõe-se sobre a cooperação U-E, refletindo sobre seus modelos e instrumentos; na terceira seção trata-se dos NITs no processo de cooperação U-E; e por fim, na última seção, complementa-se com uma breve explanação sobre o processo de cooperação U-E em alguns países, comparando com a atuação brasileira.

### 2.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE INOVAÇÃO

A globalização tornou as empresas mais competitivas, trazendo a necessidade de se adequarem às demandas dos clientes para que possam se manter no mercado. Desta forma, a inovação passa a ser uma aliada das empresas, alicerçada pela necessidade de criar diferencial, neutralizar a concorrência e aumentar a produtividade (SEBRAE, 2015).

A abordagem conceitual da inovação vem sendo discutida há muitos anos e por vários autores, sendo que um dos primeiros a tratar sobre o tema foi o economista Joseph Schumpeter, considerado por Tidd e Bessant (2015, p.8) como o “pai dos estudos sobre inovação”. Schumpeter (1982) trata a inovação como a criação de novos mercados e ação de empreender, iniciando uma mudança econômica e substituindo antigos produtos e hábitos de consumo por novos, podendo ser através de um novo bem, um novo método de produção, um novo mercado, uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados ou uma nova organização de qualquer indústria.

Desde então, diversos autores e entidades distintas, tanto nacionais quanto internacionais, têm se dedicado a estudos e pesquisas sobre esse tema, contribuindo assim com definições, conceitos e características de inovação. Desse modo, no Quadro 1 estão relacionados alguns desses conceitos.

**Quadro 1 - Conceitos de inovação**

Autor	Conceito
Drucker (1987)	É o instrumento específico dos empreendedores, o meio pelo qual eles exploram a mudança como uma oportunidade para um negócio diferente ou um serviço diferente. Ela pode ser apresentada como uma disciplina, ser aprendida e ser praticada.
OCDE (2005)	É a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas.
Tidd e Bessant (2015)	É o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático.
Arbix e Miranda (2017)	É o processo que dá concretude ao conhecimento e o faz capaz de movimentar os mecanismos da economia.
Endeavor (2018)	Repaginar algo já existente por meio de alterações que criem diferenciais em relação ao original. No mundo dos empreendimentos, aplica-se ao produto, ao processo, aos serviços ou aos negócios. Essas soluções devem ser úteis ao público, caso contrário serão apenas ideias.
OECD/Eurostat (2018)	É um produto ou processo novo ou melhorado (ou combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade <sup>4</sup> e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).

Fonte: Elaboração própria a partir de Drucker (1987), OCDE (2005), Tidd e Bessant (2015), Arbix e Miranda (2017), Endeavor (2018) e OECD/Eurostat (2018).

A inovação está relacionada a algo novo ou significativamente melhorado introduzido no contexto das organizações. O Manual de Oslo, documento produzido pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) e considerado uma das principais referências para as atividades de inovação, defendia em sua terceira edição (2005) que a inovação poderia ser de quatro tipos, a saber: de produto, processo, organizacional e *marketing*. Já a nova edição desse documento, publicada em 2018, considera apenas dois tipos, inovações de produto, que continua abrangendo bens e serviços, e inovações nos processos de negócios, que passou a contemplar a inovação organizacional e de *marketing* (OECD/EUROSTAT, 2018).

Uma inovação de produto (bem ou serviço) adota como foco principal de uma empresa o aumento das vendas, podendo se configurar também na redução de custos. Já a inovação de processo tem como eixo central a redução de custos de produção, distribuição e o crescimento da qualidade de produto. A inovação de

<sup>4</sup> No Manual de Oslo de 2018, o termo "unidade" é empregado para descrever o ator responsável por inovações. Portanto, refere-se a qualquer unidade institucional em qualquer setor (OECD/EUROSTAT, 2018).

*marketing* enfatiza a obtenção de maior volume de vendas, alcance de uma maior fatia de mercado, mudança de posicionamento ou melhora da reputação da marca. Por fim, as inovações organizacionais objetivam reduzir as faltas dos colaboradores, além da implantação de novos métodos de operações de abastecimento e novas práticas que levam à maior participação dos funcionários nas decisões organizacionais (OCDE, 2005; CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

A inovação é classificada de acordo com seu grau de intensidade: incremental, semi-radical ou radical. Esses tipos não apresentam o mesmo risco, não proporcionam os mesmos resultados e a necessidade de investimento se difere (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007). A atividade de inovação incremental consiste em pequenas mudanças, podendo ser uma ou mais, seja no modelo de negócio ou na tecnologia. Trata-se de um tipo de inovação predominante nas empresas e diz respeito a uma maneira de extrair o máximo de valor de produtos e serviços que já existem, sem a necessidade de fazer mudanças significativas ou até mesmo grandes investimentos (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007). A OCDE (2005, p.47) argumenta que “aceita-se amplamente que os mecanismos de disseminação e as mudanças incrementais respondam pela maioria das inovações realizadas nos países em desenvolvimento [...]”.

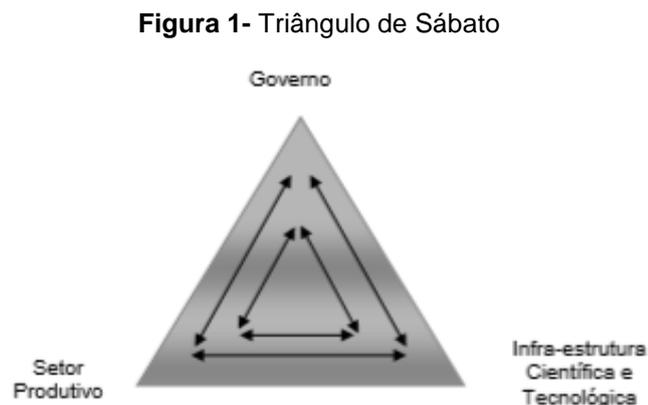
As inovações semi-radicais são maiores do que as de cunho incremental e consistem em significativas mudanças tecnológicas ou no modelo de negócios, mas não em ambas (DAVILA; EPSTEIN; SHELTON, 2007). Por fim, a inovação radical implica em grandes mudanças, é a introdução de uma nova proposta de valor que tem a capacidade de transformar os comportamentos e hábitos de consumos já existentes; geralmente elimina o produto da geração anterior, significando uma ruptura estrutural (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011; SEBRAE, 2015).

A inovação pode ser classificada ainda em relação à sua abrangência, podendo ser considerada nova para empresa, para o mercado ou para o mundo. Quando se trata de nova para a empresa significa que a inovação implementada já existe em outras empresas; nova para o mercado é quando uma empresa é a primeira a introduzir a inovação no mercado; e nova para o mundo quando é a primeira a ser introduzida em todos os mercados e indústrias, domésticas ou internacionais (OCDE, 2005; CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

Assim sendo, a inovação consiste em uma busca por mudanças, de modo que tais mudanças podem oferecer benefícios econômicos e sociais, sendo assim, os empreendedores precisam aprender a praticar a inovação (DRUCKER, 1987). Para tanto, elementos externos também contribuem para a capacidade de inovar, como “políticas, investimentos e estímulos do governo; articulação entre associações e federações de empresas; abertura de universidades e institutos a parcerias; e financiamento e fomento à inovação” (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011,p.15). Portanto, a inovação exige um conjunto de atores para que ela aconteça.

### 2.1.1 Atores e modelos do processo de inovação

O papel de três principais atores do processo de inovação, universidades, empresas e governo, têm se configurado em diversos modelos de inovação (CALDERAN; OLIVEIRA, 2013). Um dos modelos é o “Triângulo de Sábado” (Figura ), criado na década de 1960. Esse modelo triangular sugeria que apenas o governo possuía os recursos necessários para o estabelecimento de uma indústria baseada na ciência (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).



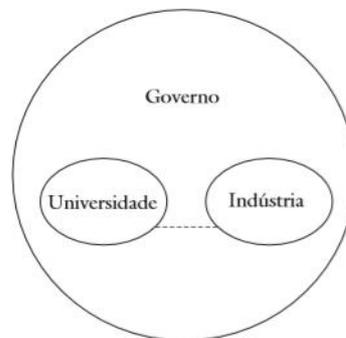
Fonte: Sábado e Botana (1968).

O Triângulo de Sábado é estabelecido mediante o fluxo das demandas que circulam em sentido vertical e em sentido horizontal, sendo que as inter-relações em sentido vertical merecem maior análise na perspectiva das ações do governo, e as relações de tipo horizontal são as mais complexas de se estabelecer (SÁBATO;

BOTANA, 1968). Mais tarde, um novo modelo foi proposto, o da Hélice Tripla, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorf (2000), a fim de prover uma metodologia que examinasse as interações universidade-empresa-governo, modelo esse que ficou internacionalmente conhecido.

Os autores propõem três estágios desse modelo. O primeiro, Hélice Tripla I (Figura 2), é definido como estatista, onde as universidades são fundamentalmente instituições de ensino, sem interação com a indústria, e há uma dependência de organizações especializadas ligadas hierarquicamente pelo governo central (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

**Figura 2-** Hélice Tripla I

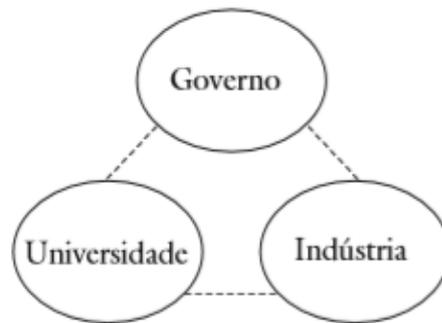


Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

Esse modelo é considerado mal-sucedido devido a excessiva intervenção do governo, implicando em pouco espaço para as iniciativas da indústria e da academia, não incentivando, portanto, a inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORF, 2000; NAM; KIM; CHOI, 2019).

O segundo estágio, Hélice Tripla II (Figura 3), consiste em esferas institucionais separadas, com fronteiras fortes e sendo divididas em relações altamente circunscritas entre as esferas, implicando em uma política *laissez-faire*<sup>5</sup> (ETZKOWITZ; LEYDESDORF, 2000). Segundo Etzkowitz e Zhou (2017), as universidades passam a ser vistas como provedoras de pesquisa básica e de pessoas treinadas, cabendo às indústrias encontrar os conhecimentos úteis nas universidades e operar por conta própria.

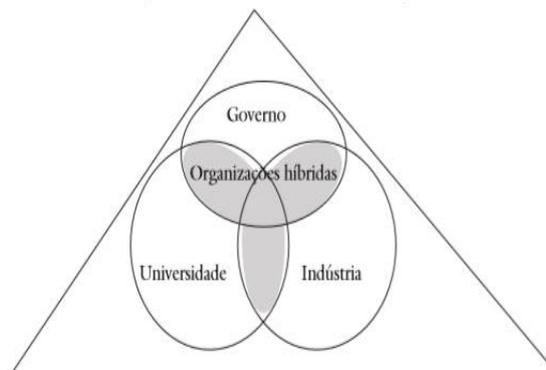
<sup>5</sup> A política *laissez-faire* é baseada nas perspectivas das grandes narrativas liberais, do individualismo positivo, ou nas necessidades do “laissez faire do mercado” de desencastar o social do econômico para permitir um desenvolvimento que permitiria posteriormente uma redistribuição (TURCHI; DE NEGRI; COMIN, 2012, p. 441).

**Figura 3- Hélice Tripla II**

Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

Para Nam, Kim e Choi (2019), o modelo *laissez-faire* ainda é fraco, uma vez que os três pilares operam de forma independente, apesar de a universidade ter competência em pesquisa básica e capacidade de treinamento, e quando oferecem esses recursos, o conhecimento tácito é criado pela indústria.

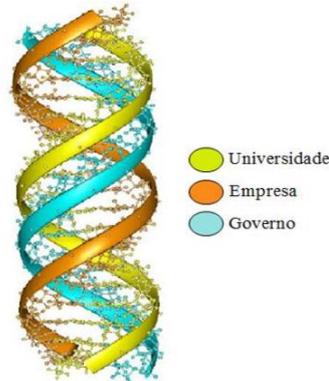
A Hélice Tripla III (Figura 4) é considerada um modelo interativo, havendo compartilhamento entre universidades, indústria e governo, de forma que cada organização passa a assumir o papel da outra relativa à inovação. Para Leydesdorff e Ivanova (2016), podem ser consideradas funcionalidades do triângulo da Hélice Tripla III: (1) produção de conhecimento, gerada principalmente pela academia; (2) geração de riqueza, produzida pela indústria; e (3) controle normativo, que cabe ao governo. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) salientam que muitos países tentam obter uma forma de Hélice Tripla III com o objetivo comum de criar um ambiente inovador.

**Figura 4 - Hélice Tripla III**

Fonte: Etzkowitz e Zhou (2017).

O modelo da Hélice Tripla III tem sido representado graficamente por uma espiral, em que as três hélices se entrelaçam, mostrando as interações entre universidade, empresa e governo (SARTORI, 2017), conforme apresentado na Figura 5. ,

**Figura 5-** Nova configuração do Modelo de Hélice Tripla



Fonte: Sartori (2017, p.60), adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Atualmente existem outros modelos e conceitos que são estudados por diversos autores que complementam o modelo da Hélice Tripla. Um deles é o da Hélice Quádrupla, que adiciona ao modelo da Hélice Tripla a sociedade civil como uma coprodutora de inovação, envolvendo um processo de inovação ainda mais aberto do que o da Hélice Tripla (JONSSON *et al.*, 2015; SARTORI, 2017; SILVA; ANDRADE; GOMES, 2017).

Outro modelo é o da Hélice Quíntupla, que tem como quinta hélice o ambiente natural, destacado por Silva, Andrade e Gomes (2017) como a representação do papel sustentável dos sistemas de inovação, cada vez mais importante na gestão da inovação e na produção de conhecimento. Esse modelo pode ser considerado como uma maneira de superar os principais obstáculos na cooperação entre a academia e as empresas (JONSSON *et al.*, 2015).

A inclusão de novos atores no processo conjunto de inovação demonstra que o sistema passa por diversas evoluções e muitos estudos têm sido desenvolvidos ao longo dos anos, haja vista que a inovação é fundamental para a economia e a sociedade. Entretanto, sem a existência de universidades inovadoras, as atividades científicas ficariam em um ciclo contínuo e sem produzir novas competências institucionais (SENHORAS, 2012). Portanto, a universidade passa ser um ambiente indutor de inovações, que tem ganhado destaque no apoio à inovação

nas últimas décadas. Sua importância pode ser observada pela capacidade de gerar novos conhecimentos através de pesquisas acadêmicas de qualidade e pela possibilidade de transferir o conhecimento e a tecnologia, oriundos de suas pesquisas, para as empresas (GARCIA *et al.*, 2017).

Nesse sentido, Chesbrough (2003, p.43) explora um paradigma emergente definido como “inovação aberta”, sugerindo que as ideias valiosas e a comercialização podem vir de dentro ou de fora da empresa. O autor reforça ainda que o aumento da excelência na pesquisa científica universitária e a distribuição cada vez mais difusa significa que os monopólios de conhecimento construídos pelas empresas centralizadas em P&D do século XX terminaram, tornando o conhecimento muito mais distribuído, e essa difusão de conhecimento altera a viabilidade e a conveniência de um sistema fechado. Como resultado, as empresas se afastaram da inovação fechada, que dependia da capacidade interna de P&D, e passaram a buscar a inovação tecnológica por meio de trocas externas, fazendo com que as universidades assumissem um papel importante nesse processo (JONSSON *et al.*, 2015; NAM; KIM; CHOI, 2019).

Desse modo, a economia passou a ser baseada no conhecimento, e as universidades deixaram de ser conhecidas como “torre de marfim”, de modo a cumprir a chamada terceira missão, contribuindo com o desenvolvimento econômico e social, emergindo assim o termo universidade empreendedora (JONSSON *et al.*, 2015; LEMOS; CARIO, 2016; ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017). A terceira missão está relacionada à geração, uso, aplicação e exploração dos resultados da pesquisa acadêmica, para beneficiar a sociedade através da aplicação de princípios científicos para resolver problemas práticos (TUMBAS *et al.*, 2016; VIANA *et al.*, 2018). Desse modo, para serem eficazes, as universidades precisam desenvolver melhorias em seus processos para que se estabeleça um impacto positivo na sociedade e promova vantagem competitiva nas empresas.

Adicionalmente, as empresas reconhecem cada vez mais que, para inovar com sucesso, muitas vezes não podem confiar exclusivamente em sua P&D e competência internas (GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017). Portanto, as universidades se tornam ambientes fundamentais para contribuir com o processo de inovação das empresas, e por esse motivo, os governos de muitos países estão

desenvolvendo políticas públicas para promover a cooperação U-E e incentivar melhorias nos processos inovativos das universidades (THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017; VIANA *et al.*, 2018; THOMAS, 2019). Desse modo, considera-se neste aspecto que as políticas governamentais são essenciais para promover oportunidades para as empresas se aproximarem e colaborarem com as universidades (DELL'ANNO; DEL GIUDICE, 2015).

Assim, o paradigma de inovação aberta contribui para alavancar a cooperação U-E, uma vez que está relacionada à possibilidade de utilização de recursos externos para avançar no desenvolvimento de tecnologias. Embora haja um crescente interesse pelo tema, as informações sobre causas e efeitos relacionados à cooperação U-E ainda são insuficientes (ANKRAH; AL-TABBAA; 2015, GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017; VIANA *et al.*, 2018; BOSMANS, 2018, APA *et al.*, 2020).

## 2.2 A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

O termo cooperação entre universidade e empresa possui significados que “vão desde a utilização de serviços para controle de qualidade oferecido por laboratórios, passando por interações informais para consultas de problemas específicos até desenvolvimento de projetos conjuntos” (TURCHI; DE NEGRI; COMIN, 2012, p. 23). A cooperação U-E pode ser entendida como

um processo formal e intencional de desenvolver dinamicamente projetos cooperativos locais e globais, onde matriz, subsidiárias, unidades, comerciais, assistência técnica e universidades e institutos de pesquisa nacionais, e/ou internacionais, cooperam para criar, ampliar ou modificar conhecimentos, inovações ou tecnologias (DE NEGRI, 2018, p. 9).

Complementarmente, a cooperação para inovação pode ser compreendida como a “participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), não implicando, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos” (IBGE, 2016, p. 22). Ressalta-se que a cooperação com a empresa abre caminhos para a aplicação do conhecimento gerado na universidade (BOLÍVAR-

CRUZ; FERNÁNDEZ-MONROY; GALVÁN-SÁNCHEZ, 2016). Assim, observa-se que a cooperação U-E vai muito além da transferência de conhecimento, apresenta uma ampla variedade de oportunidades que os atores podem desenvolver conjuntamente, desde consultorias até o desenvolvimento de tecnologias.

De acordo com Yegros-Yegros *et al.* (2016), evidências empíricas sugerem que as atividades colaborativas com a indústria têm efeito positivo sobre o desempenho de pesquisadores acadêmicos. Para esses autores, a cooperação, em geral, aumenta a produtividade dos pesquisadores, especialmente quando estes cooperam com empresas, ocasionando um impacto maior do que quando a cooperação é realizada apenas entre pesquisadores e seus pares, ou com outras instituições.

Portanto, as universidades se constituem como ambientes propulsores da inovação. Desse modo, têm se esforçado para desenvolver novas competências em gestão com vistas a possibilitar uma maior utilização dos resultados de suas pesquisas (TOLEDO, 2015; TUMBAS *et al.*, 2016). Assim, a inovação, sob a ótica da gestão universitária, é um processo contínuo, e deve manter o fortalecimento das capacidades institucionais, impulsionando o desenvolvimento de competências que desempenham a função de trazer vantagens competitivas para a universidade, produzindo e transferindo conhecimento e tecnologia (SENHORAS, 2012).

Como resultado, o processo de cooperação U-E vem sendo estudado por diversos pesquisadores, tanto nacionais quanto internacionais. Essa relação é um fenômeno mundial que faz parte da agenda de políticas públicas de vários países (ARBIX; CONSONI, 2011; SENHORAS, 2012; DE NEGRI, 2018).

### **2.2.1 Modelos de cooperação universidade-empresa**

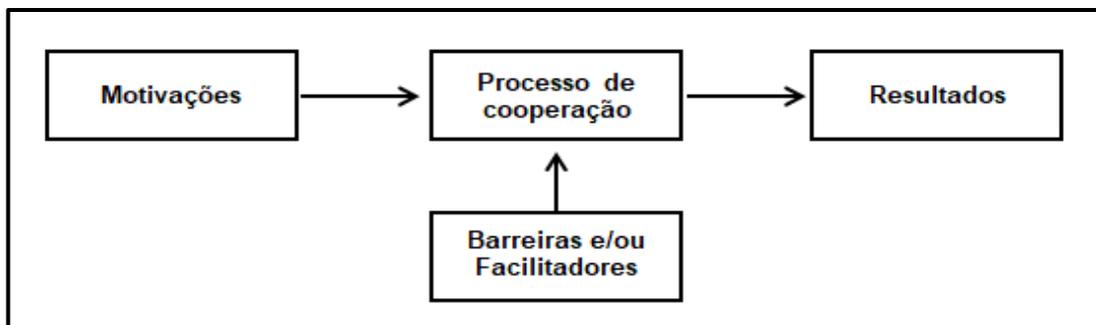
O processo de cooperação U-E não significa apenas uma troca de relacionamentos, envolve a transferência e a transformação de novos produtos e serviços, objetivando o crescimento do conhecimento de ambos os lados, o que pressupõe uma variedade de interações (SEGATTO, 1996; CALDERAN; OLIVEIRA, 2013). Desse modo, é importante entender quais processos e estruturas interferem

quando as interações entre as universidades e as empresas acontecem (JONSSON *et al.*, 2015; TUMBAS *et al.*, 2016).

Assim, a fim de compreender as relações interorganizacionais da cooperação U-E, Bonaccorsi e Piccaluga (1994) apresentaram um modelo teórico que contempla as particularidades que devem ser consideradas nessa relação, destacando os pontos fundamentais que envolvem o sucesso ou o fracasso de uma cooperação, a começar pelas motivações que resultam na parceria, os processos de cooperação com os diferentes tipos possíveis de cooperação, as barreiras e/ou facilitadores e os resultados esperados.

Os estudos de Bonaccorsi e Piccaluga (1994) são amplamente utilizados quando o tema é cooperação U-E, sendo que nos últimos cinco anos, conforme consulta à base de dados *Google Scholar*, mais de 250 trabalhos nacionais e internacionais mencionam esses pesquisadores. O modelo teórico de Bonaccorsi e Piccaluga (1994) foi adaptado por Segatto (1996) e está apresentado na Figura 6.

**Figura 6** - Modelo teórico do processo de cooperação U-E



Fonte: Adaptado de Segatto (1996).

A estrutura desse modelo compreende desde os motivos que levam à procura pela parceria, passando pelo processo de cooperação em si, as barreiras que ocasionam problemas e dificultam sua continuidade, a presença de facilitadores que propiciam resultados e a satisfação obtida pelos participantes com a pesquisa cooperativa (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Plonski (1999), pesquisador que tem se destacado na produção de estudos na área de inovação e considerado o autor nacional mais citado nos estudos sobre cooperação U-E (ROSA *et al.*, 2018), apresenta uma proposta de caracterização do

processo de cooperação U-E englobando quatro dimensões, a saber: natureza dos sujeitos da cooperação, conteúdo transaccional e forma e estrutura de interface. Esse modelo, sistematizado por Noveli e Segatto (2012), está representado no Quadro 2.

**Quadro 2 - Caracterização do Processo de Cooperação U-E**

Natureza dos Sujeitos da Cooperação	Empresa	Pessoa jurídica	De uma transnacional de grande porte e tecnologia sofisticada na área de telecomunicações		
			A uma microempresa que produz e comercializa velas decorativas artesanais para um mercado local		
		Pessoa física	Um empreendedor potencial carente de apoio tecnológico e gerencial		
			Uma empresa informal, isto é, um negócio que opera sem estar registrado na forma da lei		
	Universidade	Qualquer instituição de ensino superior	Pública		
			Comunitária		
			Privada	com fins lucrativos	
		sem fins lucrativos			
		Instituições de pesquisa não pertencentes a uma universidade			
		Fundações de direito privado conveniadas com uma instituição de ensino superior			
Empresas juniores					
Docentes que se prestam a dar consultoria individual					
Conteúdo Transaccional	Trabalho de formatura supervisionado em empresa, elaborado por estudante ultimoanista				
	Patrocínio de cátedra por empresas				
	Cursos de extensão	fechados ( <i>in company</i> )			
		abertos			
	Apoio e participação de empresas em eventos acadêmicos				
	Ensaaios e análises				
	Consultoria técnica ou gerencial				
	Pesquisa contratada				
	Desenvolvimento tecnológico conjunto				
	Participação de docentes em conselhos empresariais ou de empresários em conselhos acadêmicos				
Formação de quadro para as empresas pelas universidades					
Forma	Bilateral				
	Multilateral				
	Ocorre em uma mesma microrregião				
	Envolve cooperação internacional				
	É pontual				
	Constitui um programa de parceria estratégica de longo prazo				
	Envolve transferência de recursos financeiros				
	Não envolve transações financeiras, mas escambo (ex.: pesquisa por materiais e equipamentos)				
	Dá-se de forma espontânea e sem recursos externos				
	É estimulada por mecanismos como programas de financiamento ou incentivos fiscais				
Estrutura de Interface	Escritórios de transferência de tecnologia (ETT)				
	Fundações conveniadas				
	Associações de ex-alunos				
	Estruturas empresariais com a missão de interagir com o segmento acadêmico				
	Entidades de pesquisa sem fins lucrativos				
	Entidades tecnológicas				
	Entidades terceiras				
	Espaços institucionais diferenciados				

Fonte: Noveli e Segatto (2012).

A caracterização das possíveis situações no processo de cooperação U-E é importante, pois passa a exigir uma atuação contingencial para gerir o processo (PLONSKI, 1999), em que “tais aspectos contingenciais permitem realizar uma primeira aproximação do objeto de estudo e delimitar cada caso de cooperação estudado de acordo com suas especificidades” (NOVELI; SEGATTO, 2012, p. 89). Desse modo, é necessário compreender as características que envolvem o processo de cooperação U-E para uma melhor gestão.

A dimensão “natureza dos sujeitos” trata da caracterização dos envolvidos no processo de cooperação, sendo que a empresa pode se configurar até mesmo em uma pessoa física de uma empresa informal; já no contexto da universidade apresenta-se um amplo leque de entidades de ensino, podendo ser desde um instituto de ensino superior ou até mesmo docentes que se prestam a dar consultorias empresariais (PLONSKI; 1999; TUMBAS *et al.*, 2016; ABREU; KUHL, 2017). No entanto, o que se observa é que as empresas maiores possuem melhor capacidade de assumir riscos e investir em P&D e, portanto, estão mais bem posicionadas para certos tipos de cooperação U-E. Por outro lado, pequenas empresas têm menos recursos e menor capacidade de absorção disponível e, desse modo, podem ter um interesse particular em iniciar os tipos de cooperação que requerem menor comprometimento de recursos (GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017). Plonski (1999) reforça que a diversidade de atores pode favorecer as interações variadas no conteúdo transacional, na forma ou estrutura de interface, pois diversos mecanismos foram desenvolvidos para facilitar a cooperação.

A dimensão “conteúdo transacional” refere-se aos instrumentos e tipos de projetos a serem desenvolvidos conjuntamente, determinando os objetivos a serem alcançados (PLONSKI, 1999; ABREU; KUHL, 2017). O sucesso da cooperação U-E depende de vários fatores e dentre eles está a escolha de múltiplos canais de interação (JONSSON *et al.*, 2015; VIANA *et al.*, 2018).

A dimensão “forma” reflete como a cooperação irá acontecer e pode assumir diferentes características de cooperação. O acordo bilateral engloba apenas uma empresa e uma universidade, enquanto o multilateral pode envolver mais de uma empresa e/ou mais de uma universidade. Ainda pode ocorrer em uma mesma microrregião ou se constituir em uma cooperação internacional, pode ser de curto ou de longo prazo, consiste nos projetos concebidos à medida que a cooperação evolui,

e ainda envolve ou não alguma troca de recursos financeiros e se utiliza ou não recursos externos (CALDERAN; OLIVEIRA, 2013; ABREU; KUHL, 2017).

Existem diversos mecanismos que facilitam a cooperação U-E, de modo que as “estruturas de interface” estão localizadas principalmente no ambiente acadêmico, como é o caso dos ETTs (PLONSKI,1999). Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017) sugerem que a formação desses escritórios busca facilitar, iniciar e gerenciar as relações entre universidade e empresa.

Mitsubishi (2002) propôs um modelo considerado como um dos mais relevantes para a formação de alianças entre empresas e adaptado para a formação do processo de cooperação U-E, de modo que seus estudos foram utilizados em diversos outros trabalhos internacionais sobre o tema (ANKRAH, 2013; ANKRAH; AL-TABBAA, 2015; TUMBAS *et al.*; 2016; THOMAS, 2019). O modelo de Mitsunashi, representado na Figura 7, propõe que o processo de formação de cooperação consiste em cinco etapas: (a) definir oportunidades para a formação de aliança e determinar os pré-requisitos para parceiros em potencial; (b) identificar conjuntos de parceiros em potencial que se encaixam no esquema de oportunidades da cooperação e atendem aos pré-requisitos; (c) fazer contato; (d) efetuar a negociação da parceria; e (e) formação da aliança.

**Figura 7 -** Processo de formação de alianças



Fonte: Adaptado de Mitsunashi (2002).

A primeira etapa propõe uma definição da oportunidade de cooperação e determinação dos pré-requisitos para prospecção de parceiros com base em estratégias de negócios e pontos fortes e fracos, onde se deve estabelecer o objetivo, obter conhecimento geral das capacidades dos parceiros em potencial e considerar relacionamentos pré-existentes. A segunda consiste na realização de contato com os possíveis parceiros e, na terceira, realiza-se a seleção dos parceiros que atendam aos pré-requisitos, levando em consideração os interesses estratégicos dos parceiros em potencial. A quarta etapa trata das negociações da cooperação, onde se definem os objetivos, a estrutura organizacional da parceria, a gestão e administração da parceria com responsabilidades claramente definidas e os resultados intermediários e/ou finais. Por fim, a quinta etapa se refere à assinatura de contrato (MITSUHASHI, 2002; ANKRAH; AL-TABBAA, 2015; ANKRAH, 2013).

A realização exitosa dessas cinco fases fornece a base necessária para o estabelecimento de cooperação U-E em instituições acadêmicas, de modo que sem essa base o gerenciamento bem-sucedido e a organização formal da cooperação provaram ser muito desafiadores (TUMBAS *et al.*, 2016). Além disso, trata-se de um processo bastante claro, vertical e não complexo (KINDERIS; JUCEVIČIUS, 2013). Porém, a intensidade do trabalho e a quantidade de recursos utilizados para cada uma das fases do processo de formação de cooperação variam com o conteúdo das alianças propostas, mas na maioria das vezes as instituições seguem essencialmente essas cinco etapas (MITSUHASHI, 2002).

A cooperação U-E é de suma importância para a indústria e para o governo, pois o conhecimento que acumulam são insumos importantes para a inovação, tornando um caminho alternativo para que as empresas obtenham resultados significativos no desenvolvimento tecnológico (TOLEDO, 2015; SARTORI; SPINOSA; NOGAS, 2017).

### **2.2.2 Relações e instrumentos de cooperação universidade-empresa**

Há distintos instrumentos que propiciam a realização do processo de cooperação U-E, que pode ocorrer tanto por meio de relações formais quanto informais. As relações informais sempre estiveram presentes nesse processo, como

é o caso de contratação de ex-alunos, publicações, conferências científicas e atividades de consultoria realizadas pelos professores e pesquisadores (TOLEDO, 2015; BOSMANS, 2018; DE NEGRI, 2018). Já entre as relações formais estão o patrocínio de pesquisas por empresas, contrato de cessão, uso de laboratórios e licenciamento de tecnologias patenteadas pelas universidades (DE NEGRI, 2018). Toledo (2015) ressalta que esse tipo de cooperação começou a se intensificar a partir da segunda metade do século XX.

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) propuseram tipos de relações que ocorrem nos processos de cooperação U-E, os quais têm sido utilizados em diversos estudos nacionais e internacionais ao longo dos anos (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002; CALDERAN; OLIVEIRA, 2013; ANKRAH; AL-TABBAA, 2015; MILESI; VERRE; PETELSKI, 2017; APA *et al.*, 2020). Esses tipos de relações e respectivas descrições e exemplos estão sistematizados no Quadro 3.

**Quadro 3** - Tipos de relação no processo de cooperação U-E

Tipos de relação	Descrição	Exemplos de instrumentos
Relações pessoais informais (universidade não é envolvida)	Ocorrem quando há uma troca entre a empresa e um indivíduo dentro da universidade, sem nenhum acordo formal envolvendo a própria universidade.	Consultorias individuais por acadêmicos, publicação de resultados de pesquisa, trocas informais em fóruns, <i>spin-offs</i> <sup>6</sup> , <i>workshops</i> informais.
Relações pessoais formais (convênios entre universidade e empresa)	Consistem em colaborações envolvendo relações pessoais, como no caso anterior, mas contam com acordos formalizados entre universidade e empresa.	Bolsas de estudo e apoio à pós-graduação, estágio de alunos, intercâmbio de pessoal, cursos <i>sandwich</i> .
Instituições intermediárias	Relações desenvolvidas por meio de associações intermediárias (algumas administradas pela universidade, outras externas e outras em posição intermediária) que facilitam a transferência de conhecimento dos laboratórios universitários para as empresas.	Associações industriais, institutos de pesquisa aplicada, unidades de assistência geral, consultoria institucional.
Acordos formais com alvo definido	Relações que envolvem uma formalização de acordos e a definição de objetivos específicos desde o início da colaboração.	Pesquisas contratadas, treinamento de funcionários, projetos de pesquisa cooperativa, programas de pesquisa conjunta.
Acordos formais sem alvo definido	Relações que envolvem a formalização de acordos, e como no caso anterior, nessa categoria as relações têm objetivos estratégicos mais amplos, de longo prazo.	Patrocinadores de pesquisa e desenvolvimento industrial nos departamentos universitários, doações e auxílios para pesquisa ou departamentos específicos.

Continua...

<sup>6</sup> Trata-se da geração de novas empresas oriundas das universidades (SENHORAS, 2012).

Estruturas focalizadas	São iniciativas de pesquisa realizadas em conjunto pela universidade e indústria em estruturas permanentes específicas, criadas, entre outras, para esse fim.	Contratos de associação, consórcios de pesquisa universidade-indústria, centros de pesquisa cooperativa universidade-indústria, centros de inovação/incubação.
------------------------	---	--

Fonte: Elaboração própria a partir de Bonaccorsi e Piccaluga (1994).

Castro, Teixeira e Lima (2014) basearam-se nos estudos dos pioneiros Yale Survey e Carnegie Mellon Survey para apresentar os diferentes instrumentos de cooperação, dividindo-os em cinco categorias, a saber:

- (a) Atividade informal: publicações e relatórios, conferências públicas e encontros, troca informal de informações, consultorias com pesquisadores individuais.
- (b) Educação: pessoal contratado com graduação ou pós-graduação, intercâmbio temporário de pessoal.
- (c) Cooperação P&D: pesquisa encomendada à universidade ou instituto público de pesquisa (IPP), pesquisa realizada em conjunto com a universidade ou IPP, participação em redes com universidades ou IPP.
- (d) Patente/licenciamento: patentes e tecnologia licenciada.
- (e) Atividade empresarial: incubadoras, parques científicos e/ou tecnológicos, empresa pertence a uma universidade, empresa *spin-off* da universidade.

Os principais instrumentos utilizados por empresas para estabelecer a cooperação com universidades em quatro países foram apresentados em uma pesquisa da Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2016). No Brasil, 69,4% das empresas utilizam como principal instrumento as publicações e relatórios das universidades, instrumentos estes também utilizados pelos EUA, com 41,2%, e pela Índia, com 66,6%. Apenas China possui como principal instrumento o desenvolvimento de projetos de P&D colaborativos U-E, sendo que no Brasil esse é o segundo canal considerado pelas empresas.

Assim, diversos instrumentos podem ser utilizados para promoção da cooperação U-E. Normalmente, as relações informais tendem a ser mais comuns na transferência do conhecimento em todo o mundo. Nos EUA, por exemplo, as atividades de consultoria aparecem como o principal instrumento de transferência de

conhecimento para empresas (DE NEGRI, 2018). Já a criação de novas empresas e o licenciamento da propriedade intelectual são habitualmente vistos como os principais instrumentos para a comercialização de pesquisas universitárias (VIANA *et.al*, 2018; HOLGERSSON; AABOEN, 2019). A escolha dependerá dos objetivos de cada ator envolvido no processo, sendo que deve ser considerada a flexibilidade e a adequação à cooperação (SEGATTO, 1996; TUMBAS *et al.*, 2016). Contudo, tanto as relações formais quanto as informais podem afetar positivamente o desempenho da inovação em micro e pequenas empresas (MPEs), entretanto, as colaborações formais ocorrem em projetos de pesquisa estruturados e exigem pessoal totalmente dedicado a essas atividades de inovação (APA *et al.*, 2020).

Ademais, a escolha do instrumento a ser utilizado no processo de cooperação U-E dependerá de vários aspectos. Por exemplo, para as áreas de engenharia biomédica e química, as patentes e licenciamentos representam dois importantes instrumentos de engajamento com as empresas, enquanto para áreas como ciências sociais, estes são instrumentos com menor importância (DEGL'INNOCENTIA *et al.*, 2019). Portanto, tanto as relações quanto os instrumentos a serem utilizados estão envoltos a características que podem conduzir a um processo de cooperação favorável.

### 2.2.3 Motivadores, barreiras e resultados da cooperação universidade-empresa

Tanto na literatura nacional quanto internacional, diversos autores elucidam os motivos pelos quais as universidades e empresas cooperam. No Quadro 4 encontram-se sistematizados os fatores que podem motivar tanto as universidades quanto as empresas a desenvolverem projetos conjuntos.

**Quadro 4** - Motivação para a cooperação U-E

Universidade	Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de fontes financiadoras de pesquisa.</li> <li>- Carência de equipamentos e/ou materiais para laboratórios.</li> <li>- Obtenção de recursos/fundos para estudantes de graduação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acesso antecipado a descobertas científicas.</li> <li>- Recursos humanos altamente qualificados.</li> <li>- Compartilhamento de risco.</li> <li>- Acesso aos laboratórios das universidades.</li> <li>- Melhorar a imagem corporativa.</li> </ul>

Continua...

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconhecimento do trabalho junto à sociedade.</li> <li>- Possibilidade de geração de renda adicional para o pesquisador universitário e para o centro de pesquisa.</li> <li>- Aumento do prestígio institucional.</li> <li>- Difusão do conhecimento.</li> <li>- Meio para manter grupos de pesquisa.</li> <li>- Permissão para que pesquisadores tenham acesso ao setor industrial.</li> <li>- Ampliação da experiência educacional.</li> <li>- Surgimento de tópicos para dissertações.</li> <li>- Oportunidade de empregos para estudantes.</li> <li>- Realização da função social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redução de custos.</li> <li>- Financiamento conjunto de P&amp;D.</li> <li>- Redução de incerteza.</li> <li>- Carência de recursos próprios.</li> <li>- Existência de pesquisas anteriores que tiveram sucesso na cooperação U-E.</li> <li>- Contato com o ambiente universitário permite estimular a criatividade científica dos funcionários de P&amp;D.</li> <li>- Redução do prazo para desenvolvimento da tecnologia.</li> <li>- Obter economia de escala e escopo.</li> </ul>
--	---

Fonte: Elaboração própria a partir de Bonacorssi e Piccaluga (1994), Segatto (1996), Ankrah (2013), De Negri e Squeff (2016), Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017), Silva, Andrade e Gomes (2017), Milesi, Verre e Petelski (2017) e Thomas (2019).

A motivação das universidades em colaborar com empresas “é impulsionada pelo objetivo de aprimorar sua agenda de pesquisa, especialmente por meio da geração de ideias para novos projetos de pesquisa, em colaboração ou não com empresas”, o que justifica, muitas vezes, as atividades acadêmicas serem apenas complementares às atividades de pesquisa, entretanto, perante a sociedade, essa interação pode gerar efeitos benéficos para as universidades (GARCIA *et al.*, 2017, p. 8). Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017) acrescentam que a recompensa pela descoberta e pesquisa muitas vezes é influenciada por seus valores e crenças sobre o papel da ciência.

A busca pela cooperação U-E inicia-se através de diversas expectativas, como acesso a “financiamentos, conhecimentos, equipamentos, oportunidades, experiências, estímulos e economias” (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002, p. 59). Ela vem se intensificando ao longo do tempo, justificada principalmente pelas mudanças políticas que visam estimular a comercialização das pesquisas desenvolvidas pelas universidades (TOLEDO, 2015), corroborando assim com a ideia de Cunningham e Link (2015), que afirmam que as motivações para a cooperação U-E tendem mais para o lado financeiro, de modo que as pressões financeiras para que o corpo docente se envolva em pesquisa comercial com as empresas estão crescendo.

Apesar de haver motivações para ambos os lados no processo de cooperação U-E, existem fatores que desmotivam a efetivação dessa relação, como fixação de preços em bens intangíveis e estilos distintos entre os atores (DE NEGRI;

SQUEFF, 2016). Além disso, a cooperação U-E pode exercer efeitos negativos para as universidades, como por exemplo, a necessidade de pesquisadores dispenderem muito tempo nas demandas empresariais, alterações no foco da pesquisa ou até mesmo sofrer restrições ou adiamentos para publicação de resultados (GARCIA *et al.*, 2017).

Desse modo, a relação de cooperação U-E está envolta a uma série de barreiras que são apontadas por diversos autores como obstáculos para se estabelecer a cooperação entre os atores. No Quadro 5 são apresentadas, de forma sintetizada, essas dificuldades, tanto para as universidades quanto para as empresas.

**Quadro 5** - Barreiras para a cooperação U-E

Universidade	Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de cultura empreendedora tanto nos pesquisadores e docentes quanto na esfera administrativa.</li> <li>- Diferenças culturais.</li> <li>- Desentendimentos com relação à propriedade dos resultados da parceria.</li> <li>- Conflitos de interesse.</li> <li>- Foco na ciência básica.</li> <li>- Falta de regulamentações ou excessiva rigidez das existentes.</li> <li>- Não utilização de políticas mercadológicas aplicáveis à oferta tecnológica universitária.</li> <li>- Descontinuidade de projetos em decorrência de problemas políticos e/ou trabalhistas.</li> <li>- Pesquisadores isolados da realidade, sem compreender as necessidades do setor produtivo.</li> <li>- Visão do setor produtivo como somente interessado em seus benefícios próprios e não em retribuir à universidade e à sociedade.</li> <li>- Lentidão nos trâmites burocráticos para aprovação de convênios.</li> <li>- Falta de recursos financeiros.</li> <li>- Carga horária elevada dos professores.</li> <li>- Avaliação de desempenho dos pesquisadores baseada no número de artigos publicados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Burocracia e morosidade da universidade.</li> <li>- Formação do pesquisador mais voltada para “teoria” do que para desenvolvimento de produto.</li> <li>- Visão imediatista dos negócios, que não inclui a pesquisa.</li> <li>- Pesquisadores das universidades não são motivados e nem preparados para inovar.</li> <li>- Resistência cultural e desconfiança dos pesquisadores da universidade com os propósitos da empresa.</li> <li>- Instabilidade das universidades públicas.</li> <li>- Longa duração dos projetos.</li> <li>- Preferência por licenciar tecnologia ao invés de desenvolvê-la.</li> <li>- Desconhecimento da capacitação universitária.</li> <li>- Aversão ao risco.</li> <li>- Baixo compromisso com a participação nos projetos.</li> <li>- Não percepção dos benefícios da vinculação.</li> <li>- Visão da universidade como vivendo em um mundo irreal e distante.</li> <li>- Suspeita e desconfiança nas capacidades da universidade e nos resultados de suas atividades.</li> <li>- Sentimento de inferioridade com relação aos conhecimentos existentes na universidade.</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria a partir de Segatto (1996), Porto (2000), Turchi, De Negri e Comin (2012), Calderan e Oliveira (2013), Toledo (2015), Silva, Andrade, Gomes (2017) e Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017).

Algumas das barreiras relacionadas no Quadro 5 foram evidenciadas por empresários brasileiros em pesquisa realizada por Turchi, De Negri e Comin (2012), denotando assim que não se trata apenas de teorias, mas sim de problemas empíricos e reais que permeiam a efetiva promoção da cooperação U-E e que, portanto, precisam ser mais exploradas e futuramente sanadas. Ademais, a infraestrutura é um fator que afeta negativamente o trabalho do cientista, uma vez que a escassez ou a baixa qualidade podem reduzir o impacto da pesquisa e, muitas vezes, a ausência de infraestrutura adequada faz com que bons cientistas procurem melhores condições de trabalho em outros países (DE NEGRI, 2018).

Contudo, apesar das barreiras que inibem a cooperação entre a universidade e o setor empresarial, existem facilitadores que estimulam a relação entre ambos, uma vez que a partir do momento em que as empresas se comprometem com a inovação, a necessidade de cooperação para P&D aumenta pelo fato de não possuírem *expertise* suficiente (IBGE, 2016; DE NEGRI; SQUEFF, 2016). Desta forma, podem ser apontados como facilitadores da cooperação U-E: (a) apoio governamental; (b) desenvolvimento de políticas públicas; (c) incentivos fiscais; (d) suporte e flexibilização das regras de comercialização de tecnologia; (e) apoio à formulação de variados tipos de arranjos cooperativos; (f) valorização e incentivo aos pesquisadores envolvidos em atividades colaborativas; (g) maior ênfase ao empreendedorismo na formação acadêmica; e (h) proximidade geográfica entre universidade e empresa (SEGATTO, 1996; CALDERAN; OLIVEIRA, 2013; CNI, 2016).

A proximidade da empresa com a universidade é um fator que influencia o processo de cooperação entre esses atores. Estudos indicam que a cooperação U-E é moldada principalmente pela geografia, onde pequenas distâncias tendem a ter efeitos positivos no desempenho de inovação de uma empresa, ao passo que grandes distâncias entre empresa e universidade diminuem a probabilidade de cooperação (TIJSSSEN *et al.*, 2016; TIJSSSEN; YEGROS-YEGROS; WINNINK, 2016). Desse modo, quanto mais próxima geograficamente a universidade está da empresa maiores são as chances de cooperação.

Portanto, conclui-se que o processo de cooperação U-E pode ser tanto dificultado pelas barreiras quanto impulsionado por facilitadores, de modo que, se gerenciado corretamente, provoca um efeito positivo para a cooperação. Por outro

lado, o mal gerenciamento acarreta efeitos negativos (ANKRAH; AL-TABBAA, 2015). Vale ressaltar que a cooperação das universidades com as empresas consiste em um processo de aprendizado contínuo (TOLEDO, 2015), e ainda que muitas barreiras existam, valer-se das universidades é o melhor caminho para promover a inovação, pois em uma economia baseada no conhecimento a universidade empreendedora se torna um motor-chave e a inovação um processo interminável (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

No processo de cooperação U-E, as empresas esperam obter benefícios econômicos, resolver seus problemas ou aumentar sua capacidade inovadora como consequência do resultado da cooperação com as universidades (GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017). Assim, apesar das diversas dificuldades que impelem a cooperação entre as universidades e as empresas, os benefícios potenciais dessa parceria são muito significativos para ambos os lados e merecem mais atenção.

Em suas pesquisas, Turchi, De Negri e De Negri (2013), Cunningham e Link (2015) e Abreu e Kuhl (2017) apontam um conjunto de resultados, tanto para as universidades quanto para as empresas, a partir do estabelecimento do processo de cooperação entre esses atores, os quais se encontram sistematizados no Quadro 6.

**Quadro 6** - Resultados da cooperação U-E

Universidade	Empresa
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento dos recursos financeiros voltados à pesquisa para os pesquisadores.</li> <li>- Enriquecimento curricular dos pesquisadores que participam nos projetos.</li> <li>- Aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos com potencial de transferência de tecnologia da universidade.</li> <li>- Aumento dos recursos financeiros voltados à pesquisa para a universidade em geral.</li> <li>- Contribuição para a realização de dissertações e teses e publicação de artigos.</li> <li>- Exposição do pesquisador.</li> <li>- Participação dos pesquisadores em projetos interdisciplinares.</li> <li>- Investimento nas universidades por parte da empresa que coopera.</li> <li>- Promoção da internacionalização das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otimização de processos de produção.</li> <li>- Redução de perdas e reaproveitamento de materiais.</li> <li>- Retorno financeiro de investimentos.</li> <li>- Incentivo aos funcionários em qualificar-se.</li> <li>- Geração de novos projetos de inovação na empresa.</li> <li>- Estímulo ao desenvolvimento tecnológico das empresas.</li> <li>- Fomento aos projetos voltados à inovação incremental (melhorias).</li> <li>- Inovação radical.</li> <li>- Qualificação de empreendedores.</li> <li>- Surgimento de empresas de base tecnológica a partir das competências científicas e tecnológicas geradas nos projetos de parceria.</li> <li>- Internacionalização da transferência de tecnologia.</li> </ul>

Continua...

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabelecimento de relacionamentos entre pesquisadores das universidades com empresas.</li> <li>- Geração de trabalhos acadêmicos importantes.</li> <li>- Perspectiva de novas linhas de pesquisa para os docentes.</li> <li>- Aprendizado dos alunos.</li> <li>- Estímulo aos alunos a continuar na área de inovação.</li> <li>- Oportunidade de incentivo a novos docentes para a área de inovação e projetos em cooperação.</li> <li>- Recebimento de bolsas.</li> <li>- Possibilidade de aquisição de materiais e equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento da produtividade em P&amp;D quando há participação da universidade.</li> <li>-</li> <li>- Aumento da probabilidade de um projeto ser comercializado quando a universidade é um parceiro de P&amp;D.</li> <li>- Economias tecnológicas.</li> <li>- Acesso a pesquisas e descobertas universitárias.</li> <li>- Alavancagem de investimentos em pesquisas.</li> <li>- Compartilhamento das despesas de P&amp;D.</li> </ul>
---	---

Fonte: Elaboração própria a partir de Turchi, De Negri e De Negri (2013), Cunningham e Link (2015) e Abreu e Kuhl (2017).

Desse modo, a cooperação U-E pode ser benéfica para ambas as partes, mesmo para grandes empresas que não conseguem avançar em inovação somente com esforço próprio. De Negri (2018) reforça que não há inovação sem conhecimento, portanto, as universidades são fatores-chave para promovê-la.

### 2.3 OS NITs NO PROCESSO DE COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

De modo a atender a terceira missão, as universidades assumem esforços para estabelecer estruturas que viabilizem o processo de inovação. Nesse sentido destaca-se a criação dos NITs, voltados para gerenciar, no âmbito dessas instituições, a comercialização das pesquisas acadêmicas e articular as conexões em P&D com demais atores (TOLEDO, 2015; KIREYEVA *et al.*, 2020). O principal papel de um NIT é apoiar a comercialização dos resultados das pesquisas, sendo considerado preenchedor de lacunas e intermediário entre universidades e indústria no processo de comercialização (HOLGERSSON; AABOEN, 2019).

Os NITs podem ser definidos como

a unidade, dentro da universidade ou instituto, responsável pelo registro das patentes da instituição e pela sua negociação com empresas interessadas em adquirir o direito de utilização da tecnologia patentada (licenciamento) ou em adquirir a própria patente (DE NEGRI, 2018, p. 59).

Para diversos pesquisadores, a promulgação da *Bayh-Dole Act*, nos EUA, passou a permitir que as universidades explorassem os direitos de patentes e promovessem a transferência de tecnologia resultante das pesquisas financiadas pelo governo americano, levando assim à criação dos ETTs nas universidades (STAL; FUJINO, 2016; MORENO, 2018; HOLGERSSON; AABOEN, 2019). Até 1980 apenas 20 universidades americanas possuíam ETTs, em 1990 passaram a ser 200 e em 2000 todas já contavam com esses escritórios, o que conseqüentemente promoveu um estreitamento da relação com as empresas (ARBIX; CONSONI, 2011). Atualmente, esses escritórios existem em todas as grandes universidades de pesquisa pelo mundo, especialmente nos países desenvolvidos (DE NEGRI, 2018).

O Brasil, inspirado na lei americana, promulgou em 2004 a sua primeira lei de inovação (Lei nº 10.973), que estabelecia “medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo”, assim como determinava às ICTs públicas a criação de um órgão denominado de NIT, para gerir a política institucional de inovação (BRASIL, 2004). Essa Lei foi atualizada em 2016, sendo então publicada a Lei nº 13.243, em 11 de janeiro de 2016.

Esse novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), como ficou conhecida a Lei de 2016, estabelece “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 do País” (BRASIL, 2016), propiciando assim um ambiente mais estimulante para a inovação, promovendo maior clareza para a operacionalização da lei, reduzindo a insegurança jurídica e fortalecendo o estímulo à cooperação U-E (RAUEN, 2016). Dentre os pontos fundamentais dessa Lei destacam-se: a promoção da cooperação entre diversos atores; o incentivo à transferência de tecnologia; a formalização de bolsas para estímulo à inovação; e a ampliação das competências dos NITs, dentre as quais está a promoção e o acompanhamento do relacionamento das ICTs com as empresas, em especial para as atividades relacionadas à propriedade intelectual e transferência de tecnologia (BRASIL, 2016).

Ademais, esse novo Marco Legal definiu NIT como uma “estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação” (BRASIL 2016). Igualmente,

ampliou as competências mínimas desse órgão, atribuídas pela Lei de 2004<sup>7</sup>, incorporando ações de cunho estratégico, como o desenvolvimento de estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva para orientar as ações de inovação da ICT; o desenvolvimento de estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; a promoção e acompanhamento do relacionamento da ICT com empresas; e a negociação e gestão dos acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

Na avaliação de Ferreira e Teixeira (2016, p. 14), um NIT serve como um “mediador da transmissão do conhecimento, ao mesmo tempo em que resguarda os direitos de propriedade intelectual, tanto da ICT como do seu inventor”. Além disso, para essas autoras, o NIT coordena as atividades que estimulam a inovação e o empreendedorismo nas ICTs.

Considerado um dos principais caminhos para promover a cooperação U-E, esses órgãos são capazes de aprimorar a comercialização do conhecimento acadêmico (HUYGHE *et al.*, 2016; THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017; DE NEGRI, 2018; VIANA *et al.*, 2018), de modo que a universidade pode implantar ferramentas específicas para estimular a cooperação U-E (JONSSON *et al.*, 2015), contudo, essas estruturas são ainda ignoradas pelas empresas (JONSSON *et al.*, 2015; THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017, HOLGERSSON; AABOEN, 2019).

Moreno (2018) destaca ao menos uma dezena de funções que são de competências dos NITs, a saber:

- (a) Ser um agente intermediário entre a universidade e demais atores;
- (b) comercializar o conhecimento (*i.e.*, resultados da pesquisa) por meio de vários mecanismos para gerar renda institucional;
- (c) gerenciar a propriedade intelectual para proteger os resultados de pesquisa;
- (d) fornecer serviços para o benefício da sociedade;
- (e) aumentar a competitividade de entidades públicas e privadas, potencializando o impacto dos resultados da pesquisa;

---

<sup>7</sup> As competências mínimas dos NITs, previstas na Lei 10.973/2004, são: zelar pela manutenção da política de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação; avaliar e classificar os resultados de atividades e projetos de pesquisa; avaliar solicitação de inventor independente; opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição, assim como a divulgação dessas criações; e acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual.

- (f) incentivar a pesquisa por contrato ou o desenvolvimento conjunto de projetos;
- (g) promover uma cultura empreendedora;
- (h) gerenciar o capital humano acadêmico;
- (i) fornecer aconselhamento profissional aos pesquisadores sobre o destino de suas inovações; e
- (j) fornecer novas experiências educacionais para pesquisadores e estudantes.

Os NITs são responsáveis pelo registro de patentes das instituições e de negociação destas com empresas interessadas (DE NEGRI, 2018), e nesse sentido, como afirma Moreno (2018), a eficiência desses órgãos pode ser medida por meio de indicadores como: (a) número de patentes solicitadas e registradas (concedidas); (b) número de licenças; (c) número de empresas fundadas; e (d) renda total gerada. A escolha desses indicadores, segundo esse autor, depende das instituições ou pesquisadores que avaliam essas instâncias. Entretanto, Holgersson e Aaboen (2019) afirmam que entender os efeitos gerais dos NITs, como inovação e desenvolvimento econômico, baseado em medidas que melhor representem o principal objetivo dos escritórios, seriam mais efetivos para mensurar sua eficiência.

Os NITs podem ser afetados por distintos problemas, dentre os quais destacam-se a discordância quanto ao seu papel no marketing, onde de um lado está a política da universidade aberta e, de outro, a tendência de negócios da ciência; a má visibilidade e a falta de identidade; o perigo de gerar falsas expectativas (MORENO, 2018); a falta de pessoal capacitado (MORENO, 2018; VIANA *et al.*, 2018; HA; KWON, 2016) ; a baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e transferência de tecnologia; os desafios na área de políticas públicas (MORENO, 2018; VIANA *et al.*, 2018); a burocracia (VIANA *et al.*, 2018); e o tempo para que as invenções sejam examinadas, o que pode levar a uma perda de oportunidade (VIANA *et al.*, 2018; HOLGERSSON; AABOEN, 2019).

Apesar de possíveis entraves, os NITs inseridos nas universidades estão entre os parceiros externos que oferecem uma alta promessa de P&D, uma vez que permitem o acesso a pesquisas de ponta, além de um conjunto de talentos e habilidades, de modo que as motivações que levam à cooperação U-E são inúmeras

(GOEL; GÖKTEPE-HULTÉN; GRIMPE, 2017). Adicionalmente, podem contribuir para gerar confiança entre os pesquisadores acadêmicos e empresas (JONSSON *et al.*, 2015).

Ainda que os NITs tenham sua importância reconhecida, Huyghe *et al.* (2016) relatam que estudos apontam para o fato de que muitos pesquisadores não recorrem aos escritórios quando estão explorando suas descobertas científicas, optando por levar direto ao mercado e impedindo, desta forma, que esses órgãos desempenhem seu papel e que as universidades percam oportunidades de gerar receita. Complementam esses autores que, muitas vezes, o pesquisador pode levar uma invenção diretamente ao mercado por simplesmente desconhecer a existência de um NIT na universidade.

Reforça-se que os NITs são um dos principais caminhos para a aproximação das universidades com as empresas, sendo responsáveis pelo registro de patentes das instituições e de negociação destas com empresas interessadas (DE NEGRI, 2018). Esses escritórios são capazes de aprimorar a comercialização do conhecimento acadêmico (VIANA *et al.*, 2018). Portanto, é de suma importância que estejam em condições de funcionamento e bem estruturados, uma vez que podem ser os agentes responsáveis pela mudança dentro das universidades. Assim, suas funções não devem se limitar a apenas coletar, filtrar e proteger invenções, mas devem contemplar o desenvolvimento de relacionamentos com a indústria e o entendimento dos diversos problemas que afetam as invenções nos campos de pesquisa com os quais estão lidando (PARANHOS; CATALDO; PINTO, 2018; HOLGERSSON; AABOEN, 2019).

## 2.4 CENÁRIOS DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Nas últimas décadas, a cooperação U-E tem feito parte das discussões de diversos países, pois há um reconhecimento de que essa parceria traz benefícios mútuos para os atores (TUMBAS *et al.*, 2016; VIANA *et al.*, 2018; DE NEGRI, 2018), sobretudo porque sem uma base científica que tenha capacidade de produzir conhecimento não se faz inovação (DE NEGRI, 2018).

Para que a inovação aconteça, é preciso que as empresas sintam a necessidade de inovar e desse modo, a criação de um ambiente econômico que estimule o processo de inovação é fundamental (DE NEGRI, 2018). Lemos e Cario (2016) reforçam que a empresa não inova sozinha e assim, a configuração de um Sistema Nacional de Inovação (SNI) enfatiza o papel das interações entre os atores envolvidos nas atividades inovativas.

Paranhos, Cataldo e Pinto (2018, p. 255), a partir da concepção de um SNI, sintetizam a cooperação U-E em três eixos:

(1) educação e treinamento de pessoal qualificado para o trabalho em empresas inovadoras; (2) atuação como instituições externas e contratáveis de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com um conjunto de infraestrutura e pessoal com competência para o desenvolvimento de projetos inovadores; e (3) provimento de novas técnicas e novos conhecimentos aplicados à indústria, além de, ocasionalmente, apresentar invenções iniciais para a formatação de novas plataformas tecnológicas.

No Brasil, e na maioria dos países em desenvolvimento, o SNI está em processo de consolidação, não possui uma forma sistêmica e articulada, tem forte concentração da P&D em institutos de pesquisa e no sistema universitário, resultando assim em pouca articulação entre os demais atores (SENHORAS, 2012; CASTRO *et al.* 2014; LEMOS, CARIO; 2016). Justamente pela necessidade de consolidação de estratégias de um SNI, algumas políticas brasileiras foram criadas ao longo dos anos de 1990, com vistas a incentivar a inovação e a propiciar o estabelecimento de mecanismos que pudessem fomentar o aumento de recursos para P&D (SENHORAS, 2012; LEMOS; CARIO, 2016). A continuidade dessas políticas foi vital para, mais tarde, promover a cooperação U-E (LEMOS; CARIO, 2016).

De Negri (2018) afirma que no Brasil há pouca cooperação entre as universidades e as empresas quando comparada a cenários internacionais, e isso se deve em razão das legislações que tratam do tema serem recentes no país. Até a promulgação da Lei da Inovação, em 2004, a celebração de contratos de pesquisa, prestação de serviços para empresas privadas e remuneração dos pesquisadores das universidades não possuía nenhuma previsão legal.

Apesar da criação de instrumentos legais para estimular a cooperação U-E, ainda não se tem resultados significativos no Brasil (RAUEN, 2016; DE NEGRI,

2018). De Negri (2018) aponta que os incentivos que promovem a cooperação U-E não são diferentes entre *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), nos EUA, e a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por exemplo, mas o que difere são as condições para sua realização. De acordo com a autora, os principais entraves internos estão relacionados com “a dificuldade em contratar pesquisadores, o número reduzido de pesquisadores de pós-doutorado, processos internos muito burocráticos e centralização excessiva das decisões dentro da universidade pública”, enquanto o entrave externo se deve “ao ambiente econômico que não estimula a cooperação” (DE NEGRI, 2018, p.58).

De fato, nas economias desenvolvidas, o conhecimento vai da universidade para a empresa naturalmente, pois justificada pela concorrência de mercado, empresas buscam inovações mais radicais e essas são encontradas principalmente nas academias, no entanto, em países emergentes, devido ao lento processo de desenvolvimento, essa relação ainda está em fase de crescimento (USMAN, 2017).

Adicionalmente, Dell'Anno e Del Giudice (2015) afirmam que as atividades colaborativas de inovação são muito maiores em alguns países (como Finlândia) do que em outros (como México), e ainda, há uma probabilidade três vezes maior de grandes empresas cooperarem do que as MPEs. Acrescentam os autores que as universidades desempenham o papel de oferecer conhecimentos técnicos voltados para o desenvolvimento de novas tecnologias e para produtos inéditos no mercado, fazendo com que as atividades de cooperação ocorram ainda nos estágios iniciais do processo de inovação, ou seja, quando há alta incerteza tecnológica e ainda baixa demanda, conseqüentemente, apenas um conjunto seleto de empresas em alguns setores, usando tecnologias específicas, como por exemplo, bio e nanotecnologia, apresentam um forte interesse na experiência oferecida pelas universidades.

Ademais os estudos de Arbix *et al* (2010) mostraram que a indústria brasileira inova muito pouco, pois os dispêndios de inovação são muito elevados e voltados para compra de equipamentos e não desenvolvimento de P&D, e que apenas 3% das empresas que inovam no Brasil desenvolvem alguma cooperação com as universidades, enquanto esse percentual é de 10% em países desenvolvidos e 35% na Finlândia.

Outro fator que pode justificar a baixa cooperação em países em desenvolvimento se deve à falta de cultura e disposição dos universitários para se vincular ao setor produtivo. Diversos pesquisadores são avaliados com parâmetros e critérios tradicionais na maioria das universidades latino-americanas, e desse modo, muitos optam por dedicar seu tempo à pesquisa básica e publicar seus resultados, uma vez que este representa um caminho mais confiável de ascensão e possibilidades de melhoria salarial (SIERRA; VARGAS; TORRES, 2017).

De todo modo, deve-se reconhecer a importância das universidades no processo de inovação, principalmente ao olhar o panorama brasileiro, onde se estima que em torno de 70% dos doutores pesquisadores encontram-se nas universidades públicas (DE NEGRI, 2018). Conforme estudos do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), uma organização social que realiza atividades de interesse público e governamental, supervisionada pelo MCTI, desde 1996 o número de doutores no país vêm crescendo - em 1996 foram concedidos 2.854 títulos de doutor e em 2017 mais 21.607, totalizando 230.124 doutores nesse ano (CGEE, 2019). Além disso, as universidades brasileiras são os principais depositantes de patentes de invenção. De acordo com o *ranking* dos depositantes de patentes do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), em 2019, dos 10 principais depositantes, oito são oriundos de universidades, todas públicas, conforme apresentado no Quadro 7.

**Quadro 7 - Ranking dos depositantes residentes de patente de invenção do ano de 2019**

<b>Rank</b>	<b>Nome</b>	<b>2019</b>	<b>Participação no total de residentes (%)</b>
1	Universidade Federal da Paraíba	100	1,8
2	Universidade Federal de Campina Grande	90	1,7
3	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	88	1,6
4	Universidade Federal de Minas Gerais	61	1,1
5	Petróleo Brasileiro S.A.	56	1
6	Universidade Estadual de Campinas	54	1
7	CNH Industrial Brasil Ltda.	50	0,9
8	Universidade de São Paulo	45	0,8
9	Universidade Federal de Pernambuco	44	0,8
10	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	37	0,7

Fonte: INPI (2019).

Portanto, em razão do conhecimento gerado nas universidades, a partir do qual são desenvolvidos novos produtos, novos processos, a transferência de tecnologia se torna um caminho para o desenvolvimento econômico e social do país. Contudo, poucos contratos de cooperação entre universidades e empresas são realizados (RUSSO; SILVA; SANTOS, 2018). Apesar da cooperação U-E se tratar de um objetivo central da política brasileira de ciência e tecnologia (C&T) nos últimos anos, e ser muito debatida na literatura, ainda faltam indicadores que fundamentem as políticas e seus objetivos, o que dificulta avaliar os reais impactos e o custo-benefício da cooperação (TOLEDO, 2015; MARCOVITCH, 2019). Na Coreia, por exemplo, a cooperação U-E é incentivada principalmente pela política do governo como modelo estatista da Hélice Tripla, sendo que as empresas precisam participar do programa de cooperação para adquirir recursos financeiros (NAM; KIM; CHOI, 2019).

Uma análise realizada pela *Web of Science Group* mostrou o crescimento da cooperação U-E baseado no número de publicações científicas e técnicas que realizaram em coautoria entre pesquisadores das universidades no Brasil e pesquisadores da indústria. A pesquisa apontou que apenas 10 universidades responderam por 81% das publicações conjuntas no período de 2015-2017, ocupando os primeiros lugares a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e a Unicamp, o que demonstra que as universidades do setor público tendem a desenvolver mais parcerias com empresas. Ainda dentre as principais empresas que cooperam com universidades, o estudo apontou a Petrobrás, Novartis e a Vale (WEB OF SCIENCE GROUP, 2019).

Contudo, vale apontar que nem todas as atividades de cooperação levam a uma publicação, como também nem todas as publicações refletem uma colaboração real (YEGROS-YEGROS *et al.*, 2016). Muitos artigos científicos decorrentes da cooperação, elaborados pelos acadêmicos, não são publicados devido à busca por sigilo das empresas, pela limitação de tempo do pesquisador ou da empresa ou ainda pelo fato de que muitas vezes a publicação não é vista como prioridade para as empresas. Portanto, o número de publicações conjuntas é apenas um dos mecanismos de mensuração da cooperação U-E, e desse, modo são apontados como indicadores parciais e incompletos, devendo-se considerar à vista disso a

existência de uma ampla variedade de instrumentos que moldam essas atividades (YEGROS-YEGROS *et al.*, 2016).

No Brasil, a determinação da Lei de Inovação de implantação de NITs fortaleceu as estratégias de cooperação das instituições que já realizavam parcerias, o que provocou crescimento significativo com a proteção do conhecimento nas universidades e institutos de pesquisa. De fato, a mudança do marco regulatório provocou um conjunto crescente de instituições que passaram a proteger sua produção intelectual mediante a busca de parcerias com empresas (CNI, 2016). Prova desse crescimento é a Agência de Inovação da USP, a Auspin, que deposita cerca de 60 a 80 patentes anualmente e somente no ano de 2018 apresentou um faturamento de R\$ 3,44 milhões em receita de *royalties* e de R\$ 41,7 milhões das empresas incubadas, e ainda foi responsável pela criação de quatro empresas unicórnios<sup>8</sup> e 848 *spin-offs* (AUSPIN, 2020).

Outro exemplo é a Inova, Agência de Inovação da Unicamp, que conforme seu relatório de atividades referentes ao ano de 2019, mostrou possuir 1.087 patentes vigentes, 131 contratos de licenciamento vigentes, 815 empresas-filhas<sup>9</sup> cadastradas que geraram R\$ 7,9 bilhões de faturamento. Além disso, essa Agência encerrou o ano de 2019 com 53 convênios de pesquisa firmados com o setor empresarial, no valor total de R\$ 133.496.706,19 (INOVA, 2019).

Desse modo, os NITs demonstram sua importância na contribuição de alavancar a inovação no país. Entretanto, pelo fato de a implementação desses escritórios serem relativamente novos no Brasil, nem todos desempenham, ainda, todas as atividades descritas na Lei da Inovação (ARBIX; CONSONI, 2011).

Ressalta-se que enquanto os NITs no Brasil lidam principalmente com questões burocráticas e propriedade intelectual, no Reino Unido esses escritórios assumem um papel estratégico, que pode ser justificado pelo fato das universidades interagirem com empresas há mais de um século. Adicionalmente, há um envolvimento dos ETTs durante todo o projeto de cooperação, o que influencia em

---

<sup>8</sup> São *startups* de impacto que alcançaram a marca de US\$ 1 bilhão de valor de mercado (AUSPIN, 2019).

<sup>9</sup> Empresas-filhas da Unicamp são empresas que foram criadas por alunos ou ex-alunos da Universidade. E, aquelas criadas por pessoas com vínculo empregatício com a universidade, como docentes e funcionários, além de empresas incubadas ou graduadas pela Incamp (Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp) ou ainda empresas que tenham como atividade principal uma tecnologia licenciada da Unicamp (INOVA, 2020).

melhores resultados, enquanto no Brasil isso só ocorre no início ou no final de um projeto (THOMAS *et al.*, 2017). Destaca-se que no Reino Unido a terceira missão da universidade é tida como um objetivo crucial e tem sido incentivada por uma série de políticas e fontes de financiamento (DEGL'INNOCENTIA; MATOUSEK; TZEREMESD, 2019).

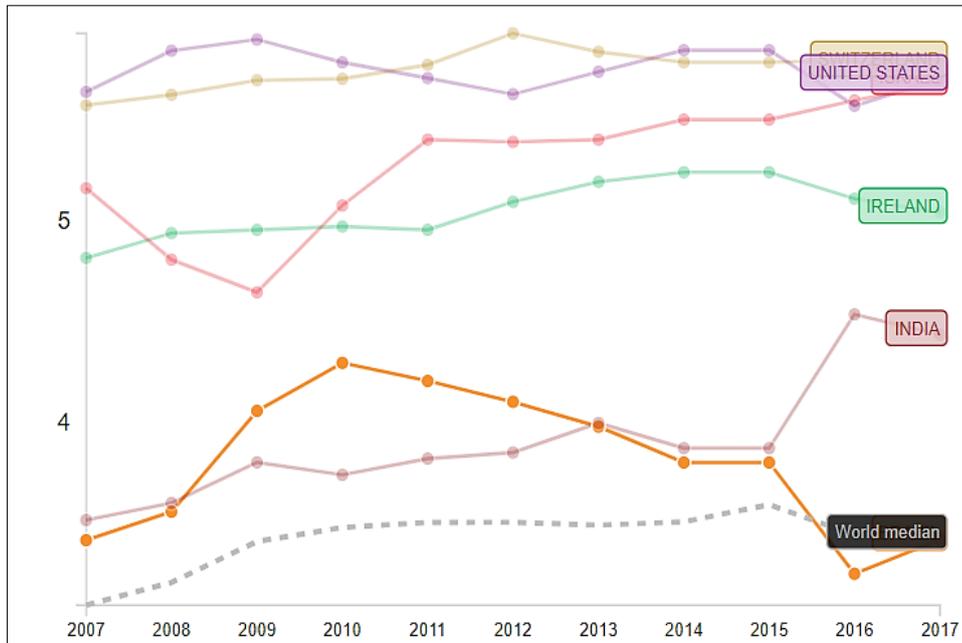
Outro país que apresenta forte crescimento no quesito cooperação U-E é a Irlanda. Suas universidades investem significativamente em P&D e estão envolvidas em pesquisas conjuntas com empresas. Ademais, a política irlandesa de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) deu ênfase nos últimos anos à transferência de tecnologia entre organizações executoras de pesquisas e MPEs, evidenciando resultados eficazes nessa parceria (INDECON, 2019).

Exemplo disso é o fato de que somente no ano de 2017 foram investidos € 631,8 milhões em pesquisa, sendo que as universidades representaram 20% do total da despesa nacional anual em P&D. Um outro indicativo de resultados favoráveis é o número de patentes e acordos de pesquisa no sistema universitário, em que 611 famílias de patentes são de propriedade de universidades irlandesas. Ainda em 2017 foram realizados 584 acordos de pesquisa colaborativa ou projetos conjuntos de pesquisa entre universidades e empresas e 93 *spin-offs* e 188 empresas foram apoiadas nas incubadoras de universidades. Estima-se que a pesquisa realizada durante esse período teve um impacto de € 1,01 bilhão na economia irlandesa (INDECON, 2019).

De acordo com o *The World Bank* (2021), os três primeiros países que apresentaram, no período de 2016 e 2017, o maior índice de cooperação U-E em P&D foram, respectivamente, Suíça com 5,8 pontos, EUA com 5,7 e Israel com 5,7, em uma avaliação que varia de 1 a 7 pontos, estando acima da média mundial, que é de 3,35 pontos. Na Figura 8 pode-se observar que esses três primeiros colocados realizam a cooperação entre o setor acadêmico e o produtivo em uma mesma proporção, estando praticamente empatados. Destaca-se a Índia, que demonstrou um forte crescimento de 2015 para 2016, com 4,4 pontos, enquanto no Brasil isso ocorreu entre 2008 e 2010, sofrendo uma queda nos anos seguintes e chegando em 2016 a ocupar a 90ª posição no *ranking* geral. Em 2017 o país voltou a crescer, ocupando a 70ª colocação, com 3,4 pontos, contudo, estando, portanto, levemente acima da média mundial. A Irlanda, por sua vez, com 5 pontos, demonstra ser um

país com estabilidade em termos de cooperação U-E em projetos de P&D, não apresentando nenhuma queda drástica e estando muito acima da média mundial.

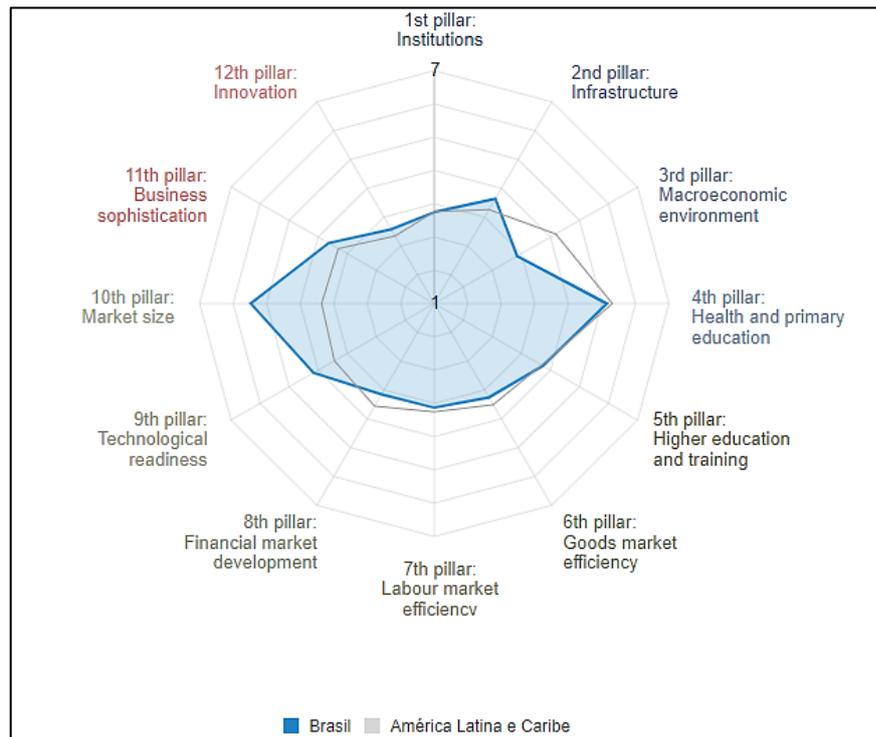
**Figura 8 -** Cooperação universidade-empresa em P&D em diversos países



Fonte: The World Bank (2021).

Quando analisado o índice de competitividade global de 2017-2018, o Brasil é o 80º no *ranking* geral, sendo que o maior avanço do país foi no pilar inovação, que tem como um de seus critérios a cooperação U-E em P&D (WORLD ECONOMIC FORUM, 2021c). Neste pilar, o país está acima da média da América Latina e Caribe, conforme apresentado na Figura 9.

**Figura 9 - Índice de Competitividade Global (2017-2018)**



Fonte: World Economic Forum (2021c).

Assim, no que tange ao pilar inovação, o Brasil ocupa a 85ª colocação no *ranking* geral, do qual seus critérios são avaliados isoladamente e suas respectivas colocações para cada critério: capacidade de inovação (73º), qualidade das instituições de pesquisa científica (77º), gastos da empresa em P&D (62º), cooperação U-E em P&D (70º), aquisição governamental de produtos de tecnologia avançada (118º), disponibilidade de cientistas e engenheiros (90º) e patentes sob o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) (53º). Assim, é possível destacar que os melhores resultados pertinentes ao pilar da inovação estão relacionados respectivamente, às patentes, já mencionado anteriormente o importante papel das universidades brasileiras nesse aspecto, os gastos de P&D das empresas e a cooperação U-E, isso confirma a importância da promoção das atividades de cooperação entre o setor acadêmico e empresarial.

Reconhece-se que países com forte cooperação U-E tem maior impacto na capacidade de inovar em comparação com países com menor cooperação entre esses atores (USMAN, 2017). Portanto, observa-se avanço em alguns países em termos de cooperação U-E quando comparado ao Brasil, e desse modo, compreender os entraves que dificultam esse processo e propor soluções e

estratégias viáveis são essenciais para o país avançar em termos de inovação, uma vez que a importância das universidades e de seus NITs nesse processo é imperativo.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo relatam-se os procedimentos metodológicos que orientaram o desenvolvimento deste estudo a partir dos objetivos propostos. Assim, contempla o delineamento desta pesquisa, as etapas de sua realização, compreendendo informações referentes à forma de coleta de dados, aos sujeitos da pesquisa de campo e ao modo como os dados foram tratados e analisados. Por fim, são descritas as questões éticas observadas neste estudo.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A ciência tem como característica principal comprovar a veracidade dos fatos, para tanto, é preciso utilizar métodos científicos que definem as diretrizes a serem seguidas para o desenvolvimento da pesquisa, os procedimentos técnicos a serem utilizados e as etapas de sua realização. (PRODANOV; FREITAS, 2013; ANDRADE; STEFANO; ZAMPIER, 2017). Os métodos científicos são definidos como “um conjunto de processos ou operações mentais que devemos empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 126).

Nesse sentido, autores como Köche (2011), Prodanov e Freitas (2013) e Andrade, Stefano e Zampier (2017) sugerem que os trabalhos científicos devem ser classificados considerando a natureza da pesquisa, a abordagem do problema, os objetivos e procedimentos técnicos. Desse modo, esta pesquisa configura-se como aplicada, qualitativa, descritiva-exploratória, bibliográfica, documental e de campo, como representado na Figura 10.

**Figura 10** - Classificação da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Quanto à natureza, esta pesquisa é aplicada, uma vez que sugere um conjunto de ações para auxiliar os NITs a impulsionar o processo de cooperação U-E. Uma pesquisa é aplicada quando possui ação prática para a solução de problemas, implicando em fatos e interesses locais (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Caracteriza-se também como um estudo qualitativo, uma vez é direcionado à compreensão do processo de cooperação U-E realizado pelos NITS e ETTs. A abordagem qualitativa é orientada para a descoberta, não requerendo métodos e técnicas estatísticas; a coleta de dados se dá no local em que os participantes vivenciam o problema estudado, a pesquisa é descritiva e seus dados são avaliados indutivamente, de modo que o processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV; FREITAS, 2013; ANDRADE; STEFANO; ZAMPIER, 2017).

No que tange aos objetivos, a pesquisa é descritiva e exploratória. A pesquisa descritiva visa a detalhar as particularidades de uma população ou fenômeno específico, ou também estabelecer relações entre variáveis. Já a exploratória tem como objetivo a familiaridade com o problema, permitindo que o tema seja estudado sob diferentes ângulos e aspectos (KÖCHE, 2011; PRODANOV; FREITAS, 2013). Neste estudo investiga-se o processo de cooperação entre as universidades e as empresas, temática esta que conta com poucos estudos

publicados, como retratado a seguir, na seção 3.2 deste documento. Ademais, são descritas as características que envolvem esse processo no âmbito dos NITs de universidades do estado Paraná e dos ETTs de universidades irlandesas.

Em relação aos procedimentos técnicos, é uma pesquisa bibliográfica, documental e estudo de casos múltiplos. A pesquisa bibliográfica, considerada o ponto inicial de qualquer pesquisa científica, é realizada a partir de materiais já publicados, como por exemplo, livros, revistas e artigos científicos. A documental segue os mesmos passos da bibliográfica, com a diferença de que as informações não foram analisadas ou reelaboradas, sendo utilizadas fontes primárias, como arquivos de órgãos como igreja, sindicatos, partidos políticos etc., ou fontes secundárias, já analisadas em algum momento, como relatórios de pesquisa e de empresas, tabelas estatísticas, entre outros (KÖCHE, 2011; PRODANOV; FREITAS, 2013; ANDRADE; STEFANO; ZAMPIER, 2017).

O estudo de caso “consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 60). Tal ferramenta é utilizada quando o objetivo do pesquisador é compreender os processos e interações sociais que envolvem as instituições para estabelecer um contexto histórico no qual estão inseridos (ANDRADE; STEFANO; ZAMPIER, 2017). Destaca Yin (2005) que questões de pesquisas norteadas à compreensão de “como” e “por quê” são mais adequadas para o método estudo de caso, adicionalmente o autor afirma que os estudos de casos múltiplos são considerados mais convincentes que estudo de caso único.

A pesquisa de estudo de caso pode incluir tanto estudos de caso único quanto de casos múltiplos, e desse modo, nesta pesquisa optou-se por casos múltiplos. De acordo com Yin (2005), as provas resultantes de casos múltiplos são consideradas mais convincente e o estudo global é visto como sendo mais robusto. Na seção seguinte esses procedimentos são detalhados.

### 3.2 ETAPAS DA PESQUISA

De forma a alcançar o objetivo geral desta pesquisa, isto é, sugerir um conjunto de ações para auxiliar os NITs a impulsionar o processo de cooperação entre as universidades e o setor empresarial, as atividades foram organizadas em quatro etapas. No Quadro 8 são apresentadas estas etapas, as quais estão relacionadas aos objetivos específicos, aos procedimentos metodológicos e à localização, no presente documento, dos resultados em cada etapa.

**Quadro 8** - Etapas da pesquisa

Etapa	Objetivos específicos	Procedimentos metodológicos	Localização
1	Discorrer, a partir de pesquisa na literatura, sobre o processo de cooperação U-E.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa bibliográfica</li> <li>• Revisão sistemática de literatura</li> </ul>	Capítulo 2
2	Reconhecer, a partir de pesquisa na literatura, o papel e as ações dos NITs no processo de cooperação U-E.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa bibliográfica</li> <li>• Revisão sistemática de literatura</li> </ul>	Capítulo 2
3	Identificar as ações dos NITs das universidades do estado do Paraná e dos ETTs das universidades irlandesas relacionadas ao processo de cooperação U-E.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesquisa documental</li> <li>• Estudo de casos múltiplos</li> </ul>	Capítulo 4
4	Evidenciar ações que possam contribuir para promover a cooperação das universidades do estado do Paraná com o setor empresarial, por meio de um comparativo realizado com os ETTs irlandeses.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise e interpretação dos resultados obtidos na pesquisa documental e de estudo de casos múltiplos</li> <li>•</li> </ul>	Capítulo 4

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As **etapas 1 e 2** foram realizadas a partir de uma revisão sistemática da literatura, pois “toda investigação nasce de algum problema teórico/prático sentido” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.97). Para tanto, foi efetuada uma pesquisa nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*. A escolha da *Scopus* justifica-se pelo fato de ser uma base de dados que contém mais de 21.500 títulos indexados e revisados por pares (CAPES, 2020), o que traz uma maior credibilidade ao trabalho; já a *Web of Science* por possuir mais de 12.000 periódicos e fazer parte da *Clarivate Analytics*, plataforma utilizada pela *Reuters* para determinar as universidades mais inovadoras do mundo (REUTERS, 2019).

Com a finalidade de identificar as principais palavras-chave relacionadas ao tema, inicialmente efetuou-se uma busca exploratória de artigos na plataforma

*Google Scholar*, utilizando-se a palavra-chave “universidade-empresa”. Na sequência, a partir dos resultados obtidos e de forma aleatória, realizou-se a leitura do resumo e das palavras-chave para identificar os principais termos utilizados por distintos autores sobre o assunto, e então foram selecionados aqueles que figuravam com maior frequência. A estes termos foram adicionados outros similares, como por exemplo, cooperação é similar à colaboração, empresa é igual à firma, com a finalidade de absorver o maior número de documentos que tratassem do assunto.

Desse modo, foram estabelecidas as seguintes palavras-chave, em inglês, para posteriormente efetuar a busca nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science*: *innovation, technology transfer office, university-industry, cooperation, interaction, relation, relationship, collaboration, university-firm e university-company*. As estratégias de buscas empregadas em cada base de dados estão apresentadas no Quadro 9.

**Quadro 9** - Estratégias de buscas

Banco de dados	Estratégias de busca
<i>Scopus</i>	Documentos com acesso livre, cujas palavras-chave apareçam no título, resumo ou palavras-chave e publicadas no período de 2015 a 2020.
<i>Web of Science</i>	Documentos com acesso livre, cujas palavras-chave apareçam em qualquer local do documento e publicadas no período de 2015 a 2020.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As buscas foram efetuadas em 09 de janeiro de 2021 e retornou um total de 2.096.169 publicações, como mostrado na Tabela 1.

**Tabela 1** - Resultados na *Scopus* e *Web of Science* com as palavras-chave selecionadas

<b>Palavra-chave</b>	<b>Scopus</b>	<b>Web of Science</b>	<b>Total</b>
<i>Innovation</i>	57.880	51.945	109.825
<i>University - industry</i>	8.829	3.712	12.541
<i>Technology transfer office</i>	185	157	342
<i>Cooperation</i>	40.772	25.840	66.612
<i>Interaction</i>	535.753	392.807	535.753
<i>Relation</i>	265.053	175.216	440.269
<i>Relationship</i>	458.192	378.479	836.671
<i>Collaboration</i>	53.458	40.587	94.045
<i>University-Firm</i>	15	14	29
<i>University-company</i>	36	46	82
<b>Total</b>	<b>1.420.173</b>	<b>675.996</b>	<b>2.096.169</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em razão da quantidade elevada de publicações que retornaram nessa primeira busca, uma nova estratégia foi utilizada, considerando a combinação das palavras-chave, conforme demonstrado na Tabela 2.

**Tabela 2** - Resultado das estratégias de buscas por combinação de palavras-chave

<b>Palavras-chave</b>	<b>Scopus</b>	<b>Web of Science</b>	<b>Total</b>
<i>Innovation AND Technology transfer office</i>	46	75	121
<i>Technology transfer office AND University- industry</i>	27	50	77
<i>"University - industry" AND "interaction"</i>	81	53	134
<i>"University - industry" AND "Cooperation"</i>	52	58	110
<i>"University - industry" AND "Relation"</i>	44	13	57
<i>"University - industry" AND "Relationship"</i>	92	47	139
<i>"University - industry" AND "Collaboration"</i>	220	196	416
<i>University-Firm</i>	15	14	29
<i>University-company</i>	36	46	82
<b>TOTAL</b>	<b>613</b>	<b>552</b>	<b>1.165</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A partir desses resultados, foi realizada a leitura do título de todas as 1.165 publicações e foram excluídas 1.033 com base nos seguintes critérios: títulos repetidos e títulos sem aderência ao objetivo principal deste trabalho; estudos apenas bibliométricos; estudos relacionados a processos de incubação ou criação

de *startups*; estudos relativos a processos ou metodologias notadamente voltados para transferência de tecnologia; e estudos específicos de apenas uma área, como por exemplo, medicina.

Na sequência, foi realizada a leitura do resumo e das palavras-chave dos 132 artigos selecionados na fase anterior, sendo que 80 foram eliminados, pois: (a) não apresentavam evidências de que se relacionavam ao tema da presente pesquisa; (b) tratavam apenas de como foi realizada a transferência de tecnologia de um produto de uma área específica, porém, foram mantidos aqueles que tratavam da transferência de tecnologia em um contexto mais amplo; (c) eram estudos meramente bibliométricos; e (d) tratavam de estudos de caso especificamente de uma área, como por exemplo, indústria farmacêutica ou do petróleo.

Posteriormente, foi efetuada a leitura na íntegra de 52 publicações, das quais 22 foram selecionadas para compor o portfólio bibliográfico desta pesquisa. Cabe ressaltar que foram descartados 30 materiais por apresentarem conteúdo superficial relacionado ao tema central deste estudo. Assim, nos Quadros 10 e 11 estão relacionadas as publicações selecionadas nas bases de dados *Scopus* (8) e *Web of Science* (3) que efetivamente contribuíram com o desenvolvimento do referencial teórico apresentado no capítulo 2 deste documento.

**Quadro 10** - Publicações selecionadas a partir da base de dados Scopus

BOLÍVAR-CRUZ, A.; FERNÁNDEZ-MONROY, M.; GALVÁN-SÁNCHEZ, I. University-industry technology cooperation: The role of communication [La cooperación tecnológica universidad-empresa: El rol de la comunicación]. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 12, n. 3, p. 67 -77, 2016.

DELL'ANNO, D., DEL GIUDICE, M. Absorptive and desorptive capacity of actors within university-industry relations: does technology transfer matter? **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 4 n. 13, p. 1-20, 2015.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tripla: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

GARCIA, R. C.; ARAÚJO, V. C.; SANTOS, E. G.; MASCARINI, S.; COSTA, A.. Uma análise dos efeitos da interação da universidade com empresas sobre a produtividade acadêmica. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 1, p. 5-28, 2017.

HA, Young-Im; KWON, Sun-Dong. A Study on Factors Influencing the Outcomes of University-Industry Collaborative Activities Focusing on the Faculty's Need for and Engagement in University-Industry Collaborative Activities -. **Indian Journal of Science and Technology**, v. 9(46), 2016.

Continua...

HOLGERSSON, M.; AABOEN, L. A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization. **Technology in Society**, v. 59, p. 1-10, nov. 2019.

JONSSON, L.; BARALDI, E., LARSSON, L.-E., FORSBERG, P.; SEVERINSSON, K. Targeting Academic Engagement in Open Innovation: Tools, Effects and Challenges for University Management. **Economy Journal of the Knowledge**, v. 6, n. 3, p. 522–550, 2015.

KIREYEVA, A. A.; TURDALINA, S.; MUSSABALINA, D.; TURLYBEKOVA, N. M.; AKHMETOVA, Z. B. Analysis of the efficiency technology transfer offices in management: The case of Spain and Kazakhstan. **Journal of Asian Finance, Economics and Business**, v. 7, n. 8, p. 735-746, 2020.

LEYDESDORFF, L., IVANOVA, I. A. "Open innovation" and "triple helix" models of innovation: Can synergy in innovation systems be measured? **Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity**, n. 2(11), p. 1-12, 2016.

MORENO, Felipe Alvarado. El Papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en las Universidades: Una Perspectiva de la Última Década. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 13, n. 3, p. 104-112, 2018.

NAM, G. M.; KIM, D. G., CHOI, S. O. How Resources of Universities influence Industry Cooperation. **Journal of open innovation: Technol. Mark. Complex**, v. 5, n. 9, p.1-8, 2019.

SIERRA, L. M. P.; VARGAS, Ma. E. M.; TORRES, V. G. L. An institutional framework to explain the university-industry technology transfer in a public University of Mexico. **Journal of Technology Management & Innovation**, v.12, n.1, p. 1-11, Santiago, 2017.

THOMAS, E.; VIEIRA, L. M.; BALESTRIN, A. Mind the Gap: Lessons from the UK to Brazil about the Roles of TTOs throughout Collaborative R&D Projects. **BAR: Brazilian Administration Review**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 1-22, 2017.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

#### Quadro 11 - Publicações selecionadas a partir da base de dados *Web of Science*

CUNNINGHAM, J.; LINK, A. Fostering University-Industry R&D Collaborations in European Union Countries. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 11 (4), p. 849-860, 2015.

DEGL'INNOCENTIA, M.; MATOUSEK, R.; TZEREMESD, N. G. The interconnections of academic research and universities' "third mission": Evidence from the UK. **Res. Policy**, V. 48, n. 9, 2019.

GOEL, R. K.; GÖKTEPE-HULTÉN, D.; GRIMPE, C. Who Instigates University–industry Collaborations? University Scientists Versus Firm Employees. **Small Business Economics**, v. 48, n. 3, p. 503-524, 2017.

HUYGHE, A., KNOCKAERT, M., PIVA, E. & WRIGHT, M. Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. **Small Business Economics**, 47(3), p. 589-607, 2016.

Continua...

LEMOS, D. C.; CARIO, S. A. F. The national and regional innovation systems and its influence on university-industry interaction in Santa Catarina. **REGÉ: Revista de Gestão**, v. 24, p. 45-57, 2017.

SILVA, A. L. S.; ANDRADE, F. G; GOMES, I. M. A.. Cooperação universidade-empresa: os casos da Universidade Federal de Sergipe e parceiros (Petrobras e SergipeTec). **Revista tecnologia e sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 27, p. 24-42, 2017.

TIJSSEN, R. J. W; YEGROS-YEGROS, A.; WINNINK, J. J. University–industry R&D linkage metrics: validity and applicability in world university rankings. **Scientometrics**, 109, p. 677–696, 2016.

USMAN, Muhammad. Does University-Industry Collaboration Matter for Innovation? **International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)**, v. 8, p. 1-23, 2017.

YEGROS-YEGROS, A.; AZAGRA-CARO, J. M.; LÓPEZ-FERRER, M.; TIJSSEN, R. J. W. Do university industry co-publication outputs correspond with university funding from firms? **Research Evaluation**, v. 25, n. 2, p.136-150, 2016.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A **etapa 3**, que consistiu em identificar as ações dos NITs das universidades estaduais do Paraná e dos ETTs das universidades irlandesas relacionadas ao processo de cooperação U-E, foi realizada por meio de pesquisa documental e de estudo de casos múltiplos.

A pesquisa documental foi efetuada a partir de consulta a relatórios nacionais e internacionais sobre inovação, como o Formulário para Informações sobre Política de Propriedade Intelectual das ICTs (Formict), disponível no *site* do MCTIC; relatório de resultados anuais dos ETTs da Irlanda, obtidos no *site* do *Knowlegde Transfer Ireland*; relatórios dos governos brasileiro e irlandês sobre ações passadas e futuras relativas à inovação e investimentos públicos, disponíveis em *sites* oficiais; relatórios das universidades brasileiras obtidos a partir dos *sites* das universidades participantes da pesquisa e em *rankings* universitários publicados em diversos *sites*.

Já o estudo de casos múltiplos foi conduzido junto a seis NITs das universidades do estado do Paraná e três ETTs das universidades irlandesas. Para a condução do estudo de caso, o pesquisador pode recorrer às diversas fontes e métodos de coletas, como por exemplo, “observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, narrativas, registros de áudio e vídeo, diários, cartas, documentos, entre outros” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 64).

Assim, o instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário, que é caracterizado por uma série ordenada de perguntas confeccionadas pelo pesquisador que devem ser respondidas por escrito pelo respondente, de forma que

a linguagem deve ser simples e direta, devendo passar por uma etapa de pré-teste para correção de eventuais erros. Sua construção deve levar em consideração algumas recomendações, tais como: a) apresentar uma explicação contendo a proposta da pesquisa, instruções de preenchimento e devolução, incentivo e agradecimento; b) obedecer a uma ordem lógica; c) iniciar com perguntas gerais; d) ter linguagem compreensível; e) conter apenas as perguntas relacionadas aos objetivos da pesquisa; e f) conter identificação do respondente (PRODANOV, FREITAS, 2013).

Desse modo, seguindo essas recomendações de Prodanov e Freitas (2013), o questionário foi construído a partir do referencial teórico apresentado no capítulo 2, precisamente quanto ao conteúdo relativo à cooperação U-E presente nas seções 2.2 e 2.3. Assim, foram elaboradas 30 questões, divididas em três blocos. No Quadro 12 estão relacionados esses blocos e a respectiva quantidade de questões, assim como o objetivo de cada questão e os autores.

**Quadro 12-** Questionário e respectivos autores

Bloco/Quantidade de questões	Objetivo da(s) questão(ões)	Autor(es)
Bloco I: Dados gerais da universidade e do NIT ou ETT, com nove perguntas abertas.	Dados gerais	Não se aplica
Bloco II: Informações sobre cooperação U-E, com seis perguntas fechadas e nove abertas.	Divulgação das atividades	Toledo (2015), Huyghe <i>et al.</i> (2016) e Kireyeva <i>et al.</i> (2020).
	Ações para promover a cooperação U-E	Holgersson e Aaboen (2019) e Jonsson <i>et al.</i> (2015).
	Apoio do governo	Stal e Fujino (2016), Moreno (2018), Nam, Kim e Choi (2019) e Holgersson e Aaboen (2019).
	Motivações	Bonacorssi e Piccaluga (1994), Segatto (1996), Ankrah (2013), De Negri e Squeff (2016), Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017), Silva, Andrade e Gomes (2017), Milesi, Verre e Petelski (2017) e Thomas (2019).
	Barreiras	Segatto (1996), Porto (2000), Turchi, De Negri e Comin (2012), Calderan e Oliveira (2013), Toledo (2015), Silva, Andrade, Gomes (2017) e Goel, Göktepe-Hultén e Grimpe (2017).

Continua...

	Procedimento operacional	Viana <i>et al.</i> (2018), Paranhos, Cataldo e Pinto (2018) e Holgersson e Aaboen (2019).
	Indicadores para medir eficiência	Moreno (2018)
	Instituições que cooperam	Plonski (1999)
	Relações e Instrumentos da cooperação U-E	Bonaccorsi e Piccaluga (1994).
Bloco III: Resultados da cooperação U-E, com quatro perguntas abertas e uma fechada, e uma pergunta aberta para o respondente acrescentar informações que contribuam com a pesquisa, caso tivesse interesse.	Obstáculos internos e externos	Há e Kwon (2016), Moreno (2018) e Viana <i>et al.</i> (2018).
	Número de patentes	De Negri (2018).
	Número de contratos de cooperação U-E	Huyghe <i>et al.</i> (2016), Thomas, Vieira e Balestrin (2017), De Negri (2018) e Viana <i>et al.</i> (2018).
	Receita gerada	Ankrah e Al-Tabaa (2015).
	Resultados da cooperação	Turchi, De Negri e De Negri (2013), Cunningham e Link (2015) e Abreu e Kuhl (2017).

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Destaca-se que as perguntas abertas permitem que sejam respondidas livremente, as de múltipla escolha propiciam uma série de respostas possíveis e as de respostas escalonadas têm o intuito de captar a intensidade das respostas (KÖCHE, 2011; PRODANOV; FREITAS, 2013).

Um pré-teste do questionário foi realizado com um gestor de um NIT de uma universidade do estado do Rio de Janeiro. Assim sendo, foi identificada a necessidade de adequar o formato de uma questão elaborada para identificar os principais instrumentos utilizados para formalizar a cooperação U-E, alterando de aberta para fechada e cujas opções de resposta foram baseadas a partir da bibliografia consultada. As demais perguntas não sofreram alterações. Assim, com este pré-teste foi possível “evidenciar possíveis erros permitindo a reformulação da falha no questionário definitivo” (LAKATOS; MARCONI, 2003 p.165).

O questionário, apresentado em português no Apêndice A e em inglês no Apêndice B, foi elaborado na ferramenta gratuita *on-line Google forms* e encaminhado para o endereço eletrônico dos participantes da pesquisa. A partir da identificação do objetivo deste estudo, definiu-se que o questionário seria conduzido junto aos representantes dos NITs das universidades do estado do Paraná e dos ETTs das universidades irlandesas que se disponibilizaram a participar da pesquisa.

A escolha da Irlanda para este estudo se deu pelo desempenho do país em termos de inovação, além disso, nos últimos anos o governo irlandês realizou

diversos investimentos, bem como promoveu várias ações para impulsionar a cooperação U-E, tais como a criação, em 2012, do *Knowlegde Transfer Ireland* (KTI), um ponto de referência central da Irlanda para parcerias que envolvem universidades e empresas e a comercialização de resultados de pesquisas. Esse órgão apoia as empresas e a base de pesquisa para maximizar a inovação da pesquisa financiada pelo Estado, colocando tecnologia, ideias e experiência nas mãos das empresas, de forma rápida e fácil para o benefício do público e da economia (KTI, 2018).

Para selecionar as universidades irlandesas que participaram da pesquisa de campo, primeiramente efetuou-se uma pesquisa no *Google Busca* utilizando o termo *technology transfer office Ireland*, tendo sido identificado o *site* do *Knowlegde Transfer Ireland*. Nesse *site* constam informações de oito universidades, uma universidade tecnológica e 11 institutos de tecnologia da Irlanda que possuem ETTs (Anexo A) e seus respectivos contatos, como o nome do representante do escritório e seu endereço eletrônico. Na sequência, em 10 de junho de 2020, foi encaminhada uma mensagem eletrônica aos responsáveis dos ETTs das oito universidades, contendo a identificação e apresentação da pesquisadora e questionando se poderiam participar de uma pesquisa sobre o tema cooperação U-E. Dessas oito mensagens enviadas, apenas três universidades responderam com a confirmação de participação na pesquisa.

Com o intuito de obter uma melhor amostragem para a pesquisa, uma mensagem eletrônica questionando a possibilidade de participar da pesquisa também foi encaminhada para a universidade tecnológica e para os institutos de tecnologia. Esses institutos são considerados, desde 2018, como instituições de ensino superior (IES), com *status* de universidade tecnológica (CITIZENS INFORMATION, 2021). Contudo, apenas um instituto respondeu confirmando a participação na pesquisa.

Desse modo, três universidades e um instituto se disponibilizaram a participar da pesquisa, *Maynooth University*, *Trinity College Dublin*, *Dublin City University* e *Dundalk Institute of Technology*, no entanto, apesar dessa confirmação, apenas duas universidades e um instituto responderam à pesquisa, *Trinity College Dublin*, *Dublin City University* e *Dundalk Institute of Technology*.

Para a seleção das universidades do estado do Paraná, o critério empregado foi o de conveniência, haja vista que a pesquisadora pertence ao quadro discente de uma dessas universidades, assim como reside em território paranaense. Desse modo, inicialmente efetuou-se uma consulta ao *site* do Núcleo de Inovação Tecnológica do Paraná (Nitpar) para identificar as universidades públicas que contém NIT (Anexo B). O Nitpar é uma rede de NITs e Empreendedorismo do estado do Paraná que tem como objetivo intensificar o repasse da capacidade científica e tecnológica existente nas ICTs paranaenses para a sociedade em geral (NITPAR, 2020).

Assim, as universidades estaduais selecionadas para a pesquisa foram: Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro) e Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). A Universidade Estadual do Paraná (Unespar) não participou da pesquisa devido ao fato de seu NIT ter formação recente, em 2019 (UNESPAR, 2020). As universidades federais foram excluídas desta pesquisa pelo fato de que universidades federais e estaduais estão sob diferentes hierarquias e, conseqüentemente, possuem normas e diretrizes distintas para diversos processos. Em seguida, por meio de pesquisa ao *site* de cada universidade selecionada, identificou-se o gestor responsável pelo NIT e respectivo endereço eletrônico.

Posteriormente, do mesmo modo que em relação às universidades irlandesas, em 03 de agosto de 2020 foi encaminhada uma mensagem eletrônica para os gestores dos NITs dessas seis universidades paranaenses, contendo a identificação e apresentação da pesquisadora e questionando se poderiam participar de uma pesquisa sobre o tema cooperação U-E. Todas as universidades responderam positivamente à participação na pesquisa.

Desse modo, as nove universidades participantes desta pesquisa estão relacionadas no Quadro 13.

**Quadro 13** - Participantes da pesquisa

Universidade
<i>Trinity College Dublin (TCD)</i>
<i>Dublin City University (DCU)</i>
<i>Dundalk Institute of Technology (DKIT)</i>
Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp)
Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)
Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro)
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

No Quadro 14 apresenta-se o perfil dos respondentes, elaborado a partir de dados obtidos com a pesquisa.

**Quadro 14** - Perfil dos respondentes

Universidade	Nome do NIT/ETT	Cargo do respondente	Tempo no cargo
TCD	Office of Corporate Partnership and Knowledge Exchange (OCPKE)	Diretor	4 anos
DCU	Invent Center	Diretor de comercialização	13 anos
DKIT	Regional Development Centre	Diretor	7 anos
UEL	Agência de Inovação (Aintec)	Diretor	7 anos
UEM	NIT-UEM	Assessor	1,6 anos
UENP	Agência de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual (Aitec)	Diretor	4 anos
UEPG	Agência de Inovação e Propriedade Intelectual (Agipi)	Diretor	1 ano
UNICENTRO	Agência de Inovação Tecnológica (Novatec)	Diretor	6 meses
UNIOESTE	NIT-Unioeste	Coordenador	4 anos

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

A **etapa 4** da pesquisa consistiu no tratamento e análise dos resultados obtidos a partir da condução do questionário. Após executada a fase da coleta de dados, estes foram registrados com auxílio de uma planilha do *Microsoft Excel*. Em seguida, foram organizados e classificados de forma sistemática, considerando os seguintes passos: (a) seleção, que diz respeito a um exame minucioso dos dados;

(b) codificação, com vistas a transformar os dados qualitativos em quantitativos; e (c) tabulação, para propiciar a disposição dos dados em tabela (LAKATOS; MARCONI, 2003; PRODANOV; FREITAS, 2013).

Assim, os dados foram selecionados e codificados, separando as perguntas abertas das fechadas. As perguntas fechadas, que buscavam analisar o grau de frequência, foram transformadas em dados quantitativos em forma de porcentagem, os quais, posteriormente, foram tabulados. As perguntas abertas, que tinham o intuito de levantar informações gerais da universidade e do NIT ou ETT, assim como das ações realizadas por esses escritórios, foram tratadas de forma individual, tendo em vista que “os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 109). Desta forma, as respostas às perguntas foram dispostas no texto do capítulo 4 deste documento, sendo que, em alguns casos, foi necessária uma adequação do conteúdo para ser condizente com o assunto tratado. Cabe esclarecer que não houve alteração do conteúdo das respostas, mantendo-o, portanto, fidedigno à mensagem que o respondente apresentou. Ademais, estudos de diversos autores, presentes no capítulo 2 deste documento, sustentaram a análise das respostas, permitindo assim uma maior confiabilidade do conteúdo.

A forma como os dados obtidos foram tratados, de acordo com cada pergunta do questionário, está disposta no Quadro 15.

**Quadro 15** - Tratativa dos dados obtidos com o questionário

Questões	Tipo de Pergunta	Objetivo	Tratativa dos dados
1 a 9	Aberta	Levantar informações a respeito da universidade, NIT/ETT e respondente.	Os dados foram analisados e apresentados em forma discursiva na descrição das universidades e de seus respectivos NITs/ETTs.
10, 11, 12, 13, 19, 25, 26 e 27	Aberta	Levantar informações a respeito das ações realizadas pelo NIT/ETT, indicadores, apoio de órgão público e resultados (patentes e receita).	Os dados foram analisados e apresentados em forma discursiva e algumas das respostas dos participantes da pesquisa, quando pertinente, foram apresentadas em quadros.

Continua...

14, 15, 20, 22, 23 e 28	Fechada	Identificar as principais instituições que cooperam, instrumentos de cooperação, motivações, barreiras, obstáculos internos e externos dos NITs/ETTs e resultados da cooperação.	Os dados que indicavam o grau de frequência que ocorrem (sempre, às vezes ou nunca) foram agrupados, transformados em percentual e ilustrados em forma de gráficos em formato de barras.
16, 18, 21, 24, 29, 30	Aberta	Opcional, incluir informações consideradas importantes para complementar as respostas das perguntas fechadas.	As informações foram analisadas e apresentadas em forma discursiva.
17	Fechada	Analisar se o NIT/ETT possui processos operacionais formalizados e se estes são de conhecimento e acesso de todos.	Os dados foram analisados e apresentados em forma discursiva e algumas das respostas dos participantes da pesquisa, quando pertinente, foram apresentadas em quadros.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A análise dos dados seguiu os critérios de clareza, encadeamento lógico de evidências, construção da explicação e comparações com a literatura conflitante e similar (PRODANOV; FREITAS, 2013). Desse modo, foi organizada considerando a caracterização das universidades e respectivos NITs ou ETTs, as informações do processo de cooperação U-E nessas instituições e os resultados obtidos com esse processo.

Com o intuito de preservar o anonimato das respostas, os NITs de cada universidade paranaense foram denominados apenas com letras (A, B, C, D, E e F), as quais foram definidas aleatoriamente. Com igualdade, os ETTs das universidades da Irlanda tiveram o mesmo tratamento, sendo denominados com letras (G, H e I).

Em continuidade, após a realização do estudo de casos múltiplos, realizou-se um comparativo da atuação dos NITs das universidades estaduais paranaenses e dos ETTs das universidades irlandesas, identificadas a partir da análise e tratativa dos dados obtidos com o questionário. O método comparativo “realiza comparações com o objetivo de verificar semelhanças e explicar divergências” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 38). Esse método pode ser utilizado tanto em comparações no presente e/ou no passado, como também em sociedades iguais ou em estágios de desenvolvimento divergentes, permitindo uma análise de dados concreta, podendo ser empregado em estudos de largo alcance, como também em estudos qualitativos ou quantitativos. Ainda, o método permite que seja utilizado em diversas fases e

níveis de investigação, sendo capaz, até em nível de explicação, apontar vínculos causais entre os fatores presentes e ausentes (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Por fim, com o uso do método comparativo, foram identificadas as semelhanças e divergências em relação às ações dos NITs e dos ETTs em estudo referentes ao processo de cooperação U-E, e considerando também o referencial teórico apresentado no capítulo 2 deste documento, foram sugeridas ações para auxiliar os NITs das universidades paranaenses a promover esse processo.

### 3.3 QUESTÕES ÉTICAS

Esta pesquisa observou os aspectos éticos e, para tanto, para garantir a confidencialidade dos respondentes da pesquisa e a adesão voluntária, foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse Termo (Apêndice C em língua portuguesa e D em língua inglesa), apresentado na parte inicial do questionário, contém informações relativas ao pesquisador e à pesquisa, à participação voluntária do respondente e à garantia de anonimato. Ademais, esclarece que os dados obtidos serão de uso exclusivo para a presente pesquisa.

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos com a execução desta pesquisa. Assim, inicia-se com uma breve caracterização das universidades e de seus respectivos NITs ou ETTs. Em seguida expõe-se sobre o processo de cooperação U-E no âmbito dessas instituições bem como os resultados desse processo. Na sequência, mostra-se a comparação entre os NITs e os ETTs e, por fim, evidenciam-se as ações que podem auxiliar os NITs a promover a cooperação U-E das universidades paranaenses com o setor empresarial.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIVERSIDADES E SEUS NITs E ETTs

A princípio apresenta-se a caracterização das universidades do estado do Paraná e seus NITs e, na sequência, das universidades irlandesas e seus ETTs, ambos por ordem cronológica.

Destaca-se que o estado do Paraná, localizado na região Sul do Brasil, conta com uma área territorial de 199.298,979 km<sup>2</sup> e população superior a 11,5 milhões. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), em 2020, foi de 0,749, o quarto melhor do país (IBGE, 2021). Apontado como a quinta maior economia do Brasil, tem na agroindústria sua principal fonte de renda, com a produção de grãos como soja, milho e trigo, assim como apresenta importante atividade industrial, produzindo bens de consumo duráveis, não duráveis e insumos. Em 2019, o Produto Interno Bruto (PIB) do Estado foi superior a R\$ 421 milhões, representando 6,4% do PIB brasileiro (IPARDES, 2021). É também considerado o terceiro polo de educação superior do país, contando com aproximadamente 126 instituições de ensino superior privadas e 11 públicas, das quais quatro são federais e sete estaduais (ALTILLO, 2020).

A Irlanda (oficialmente, República da Irlanda) está localizada na costa noroeste da Europa continental. É considerada a 2ª maior ilha das Ilhas Britânicas, compartilhando uma fronteira terrestre com a Irlanda do Norte. Possui 70.273 km<sup>2</sup> de área territorial (NATIONS ONLINE, 2021) e população superior a 4,9 milhões (CSO,

2020). Em 2020 apresentou o segundo melhor IDH do mundo, com 0,955, e o segundo melhor índice de educação de acordo com o Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas (UNDP, 2021). O país é a segunda economia mais competitiva da União Europeia e a sétima do mundo. Conta com diversas empresas multinacionais, especialmente da área de tecnologia, farmacêutica, software, tecnologia médica, automação industrial e serviços financeiros, o que reflete no crescimento do PIB, que em 2019 foi de 3,4%, o que mais cresce na zona do euro (IDA, 2019). No campo educacional, apresenta uma ampla gama de IES<sup>10</sup>: são 28 faculdades privadas e 33 que recebem recursos públicos, e destas, oito são universidades, quatorze institutos de tecnologia e onze faculdades (GOVERNMENT OF IRELAND, 2021).

#### 4.1.1 Universidade Estadual de Londrina

A Universidade Estadual de Londrina (UEL), localizada no norte do estado do Paraná, foi criada em 1969. Atualmente oferece 53 cursos de graduação e 261 de pós-graduação. A comunidade é formada por 25 mil estudantes, professores e servidores técnico-administrativos (UEL, 2020).

Em 2020, a universidade foi reconhecida em diversos *rankings* internacionais, entre eles o *Times Higher Education Latin America University Ranking*<sup>11</sup>, que considerou a UEL entre as 50 melhores universidades da América Latina e a 5ª entre as instituições estaduais de ensino superior do Brasil. Figura ainda, com o *QS World University Rankings*<sup>12</sup>, como a 4ª melhor universidade estadual do país e a 10ª entre as brasileiras (UEL, 2020).

---

<sup>10</sup> Na Irlanda, as IES não são totalmente públicas, contudo, a maior parte do dinheiro que as universidades irlandesas possuem é público e, portanto, são responsáveis perante o governo por seu uso eficaz. Para um estudante se qualificar para taxas gratuitas de ensino superior, existem alguns critérios com relação à residência, nacionalidade, *status* de imigração e requisitos do curso. Para ser beneficiado, o estudante deve se inscrever no programa de financiamento do governo e provar que é elegível (CITIZENS INFORMATION, 2021).

<sup>11</sup> O *Times Higher Education Latin America University Rankings* lista as melhores universidades da região da América Latina e do Caribe. Baseia-se nos mesmos 13 indicadores de desempenho rigorosos que sustentam o *Times Higher Education World University Rankings*, mas os pesos foram recalibrados para refletir as características das universidades da América Latina (THE, 2020).

<sup>12</sup> O *QS World University Ranking* são classificações universitárias anuais publicadas pela *Quacquarelli Symonds* (QS), do Reino Unido. Inaugurado em 2004, cresceu e se tornou a fonte mais popular do mundo de dados comparativos sobre o desempenho das universidades (QS, 2020).

A Agência de Inovação da UEL (Aintec), o NIT dessa instituição, foi criada no ano de 2008, incorporando a Incubadora Internacional de Empresas de Base Tecnológica da UEL (Intuel), criada em 2000, e os Escritórios de Propriedade Intelectual (EPI) e de Transferência de Tecnologia (ETT), ambos criados em 2003 pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (UEL, 2020). Essas unidades, juntamente com o Escritório de Design (EDN), compõem a Aintec e desenvolvem “em conjunto com a UEL e com seus parceiros, ações para transferir para a sociedade conhecimentos e tecnologia que resultem em inovações, ao mesmo tempo em que procura atender suas demandas sociais e de mercado” (AINTEC, 2021). As atividades da Aintec compreendem “gerir a política de inovação da universidade, proteger as criações e invenções e transferi-las para o setor produtivo, atender as demandas de mercado e promover o empreendedorismo inovador” (AINTEC, 2021).

Atualmente, a Aintec conta com seis colaboradores, todos com ensino superior, sendo que o diretor, com formação em administração, atua há sete anos nessa função. Dentre seus resultados, a Aintec já apoiou mais de 30 empresas em processo de incubação e em 2019 figurou entre as 50 instituições brasileiras que mais registraram patentes no INPI. No período de 2017 a 2019 foram depositados 53 pedidos de patente (AINTEC, 2021).

#### **4.1.2 Universidade Estadual de Maringá**

A Universidade Estadual de Maringá (UEM), criada em 1969, oferece atualmente 69 cursos de graduação e 125 de pós-graduação (39 de especialização, 56 de mestrado e 30 de doutorado). A comunidade acadêmica é formada por 23.058 alunos, além de 1.834 docentes e 1.359 agentes universitários, totalizando assim 26.251 pessoas (UEM, 2020).

Localizada na região noroeste do estado do Paraná e abrangendo 109 municípios, essa instituição possui expressiva representatividade regional. Além do campus-sede, em Maringá, onde está sua estrutura administrativa e a maioria de seus cursos de graduação e pós-graduação, se faz presente nos campi regionais

localizados nas cidades de Umuarama, Cianorte, Goioerê, Cidade Gaúcha, Ivaiporã e Diamante do Norte (UEM, 2020).

De acordo com o *Ranking* de Universidades Empreendedoras (RUE)<sup>13</sup> de 2019, a UEM ocupou a 25ª colocação entre mais de 120 universidades do país (BRASIL JÚNIOR, 2019), enquanto no *Ranking* Universitário Folha (RUF)<sup>14</sup> de 2019, foi considerada a 24ª melhor universidade (RUF, 2019). A universidade também está presente em *rankings* internacionais, como o *THE Latin America University Ranking*, ocupando a 81ª colocação em um *ranking* com 166 universidades do continente (THE, 2020).

O NIT da UEM foi criado em 2008 pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da instituição com a finalidade de gerir a política institucional de inovação e propriedade intelectual, buscando fomentar a universidade no processo de inovação nacional e colaborando com o desenvolvimento sustentável, gerando riqueza e melhoria da qualidade de vida. A partir da promoção da proteção do conhecimento gerado na universidade, o NIT busca viabilizar a cooperação U-E (NIT-UEM, 2021).

Esse núcleo atua com a gestão da propriedade intelectual, transferência de tecnologias geradas na universidade, desenvolvimento de serviços tecnológicos e promoção do sistema local de inovação por meio de redes de cooperação U-E (NIT-UEM, 2021). O NIT da UEM definiu como suas principais atividades:

- Gerir a política institucional da UEM de estímulo à proteção da propriedade das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
- planejar, gerir e executar as atividades necessárias à proteção das invenções geradas no âmbito da UEM;
- apoiar as ações que tenham por fundamento a inovação tecnológica em todos os segmentos da ciência, da tecnologia e da inovação;
- promover a disseminação da inovação tecnológica, da cultura empreendedora e da propriedade intelectual, nos diferentes níveis de ensino, pesquisa e extensão;

---

<sup>13</sup>O *Ranking* de Universidades Empreendedoras (RUE) é realizado pela Brasil Júnior, uma organização brasileira sem fins econômicos que representa mais de mil empresas juniores. Esse *ranking* tem como objetivo mostrar quais iniciativas das instituições de ensino superior no Brasil mais incentivaram o empreendedorismo, dentro e fora da sala de aula (BRASIL JÚNIOR, 2019).

<sup>14</sup> O *Ranking* Universitário Folha (RUF) é uma avaliação do ensino superior no Brasil feita pelo jornal Folha de São Paulo desde 2012. A partir de 2016, a avaliação geral é composta de um *ranking* das universidades, onde são classificadas as 195 universidades brasileiras existentes, tanto públicas como privadas. Neste *ranking*, as instituições são avaliadas com base em cinco indicadores: pesquisa, internacionalização, inovação, ensino e mercado. Quanto ao indicador inovação, este é medido com base no número de patentes depositadas pelas universidades avaliadas (RUF, 2019).

- estimular a cooperação com entidades representativas da sociedade civil, empresas e órgãos públicos;
- avaliar produtos resultantes das atividades e dos projetos executados na UEM e opinar sobre a conveniência de promover sua proteção e divulgação;
- opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição passíveis de proteção intelectual;
- auxiliar no processo para transferência ao setor produtivo industrial das tecnologias geradas na UEM. (NIT-UEM, 2021)

Atualmente, o NIT conta com quatro colaboradores, com formação em economia, direito e engenharia, sendo que o assessor do NIT, um economista, atua nessa função há um ano e meio. A universidade possui 176 pedidos de patentes depositados no INPI, sendo 127 vigentes e 49 não-vigentes, e foram concedidas até o momento 34 cartas-patentes. Ademais, possui 37 registros de programas de computador e sete de marcas (NIT-UEM, 2021).

#### **4.1.3 Universidade Estadual de Ponta Grossa**

A Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), criada em 1969, está localizada na região centro-sul do estado do Paraná e abrange 22 municípios em sua área de influência (UEPG, 2021). A instituição oferece 47 cursos de graduação presencial e sete a distância e 38 cursos de pós-graduação (11 de especialização, 20 de mestrado e 7 de doutorado). O corpo docente da universidade é formado por 459 doutores e 344 mestres, além de 41 docentes em processo de qualificação no país e no exterior (OLIVEIRA, 2014).

Em *rankings* nacionais a UEPG foi considerada pelo RUF (2019) a 48ª melhor universidade do país, e no RUE (BRASIL JÚNIOR, 2019) ocupou a 69ª colocação como a universidade mais empreendedora do país. No *ranking THE Latin America University Ranking* (2020) foi tida como a 65ª melhor da América Latina.

O NIT da UEPG, denominado Agência de Inovação e Propriedade Intelectual (Agipi), foi fundado em 2008 e tem como “missão a gestão das políticas institucionais de inovação tecnológica e propriedade intelectual, bem como promover a articulação com o setor empresarial no desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores” (AGIPI, 2020). Suas atividades compreendem “prospecção de mercado com vista ao desenvolvimento de novos produtos, incluindo viabilidade econômico-

financeira, ensaios e testes de laboratório com fins de certificação e controle de qualidade”, assim como “estudos de processos existentes e execução de serviços técnicos para terceiros” (AGIPI, 2021). A Agência possui 87 patentes depositadas e 5 concedidas (AGIPI, 2019). A Agipi conta com dois colaboradores, com formação em educação física e ciências econômicas, sendo que seu diretor ocupa o cargo há um ano.

#### **4.1.4 Universidade Estadual do Oeste do Paraná**

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), criada em 1987, oferece 61 cursos de graduação e 148 de pós-graduação (96 de especialização, 36 de mestrado e 16 de doutorado) (UNIOESTE, 2017).

A Unioeste é uma universidade regional multicampi localizada nas regiões Oeste e Sudoeste do estado do Paraná. Além do campus-sede em Cascavel, conta com mais quatro campi localizados nos municípios de Foz do Iguaçu, Francisco Beltrão, Marechal Cândido Rondon e Toledo, abrangendo 94 municípios (52 na região oeste e 42 na região sudoeste). Sua comunidade acadêmica é formada por 12.655 alunos, 1.319 docentes e 1.254 agentes universitários (UNIOESTE, 2017).

A Unioeste foi avaliada como a 62ª melhor universidade do país segundo o RUF (2019) e a 60ª no RUE (BRASIL JÚNIOR, 2019). A universidade também está presente no ranking *THE Latin America University Ranking* (2020) entre as posições 101 e 125.

O NIT da universidade iniciou suas atividades em 1992 e atua como um agente catalisador do desenvolvimento tecnológico e industrial por meio da transferência de tecnologia entre universidade e empresas, bem como busca proporcionar e garantir a capacitação de recursos humanos de qualidade. Com o objetivo de promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, do empreendedorismo e da inovação, suas atividades incluem:

criar, pesquisar e desenvolver novas tecnologias; intermediar a transferência de tecnologia; promover a cooperação técnico-científica entre a UNIOESTE e a comunidade, de maneira geral; efetuar assessoria em programas de informatização; desenvolver softwares e sistemas de Informações e, através dos Programas de capacitação de recursos

humanos e desenvolvimento tecnológico, promover e participar de programas para esses fins (UNIOESTE, 2020).

O NIT da Unioeste conta com uma equipe de quatro colaboradores, sendo que seu coordenador tem pós-doutorado e atua no cargo há quatro anos. A Unioeste possui 89 depósitos de pedido de patentes nacionais e 2 internacionais, 31 registros de programas de computador, 13 de marcas e 14 cartas-patente junto ao INPI. Ademais, já realizou 25 contratos de transferência de tecnologia e três de transferência de *know how* (UNIOESTE, 2020).

#### **4.1.5 Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná**

A Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná (Unicentro), criada em 1990, oferece 38 cursos de graduação e 21 de pós-graduação (16 mestrados e 5 doutorados) (UNICENTRO, 2020). A comunidade acadêmica é composta de 11.904 mil alunos, 841 docentes e 227 agentes universitários (UNICENTRO, 2019).

Localizada na região central do estado e abrangendo mais de 50 municípios, essa instituição, além do campus-sede em Guarapuava, onde está sua estrutura administrativa e a maioria dos cursos, conta com campi avançado em Irati, Pitanga, Prudentópolis, Laranjeiras do Sul, Chopinzinho e Coronel Vivida (UNICENTRO, 2019).

De acordo com o RUF (2019), a Unicentro foi classificada como a primeira das universidades estaduais do Paraná no quesito inovação e a 18ª no *ranking* geral, e no RUE (BRASIL JÚNIOR, 2019) foi conceituada como a 88ª universidade mais empreendedora do país.

A Agência de Inovação Tecnológica da Unicentro (Novatec) foi criada em 2005 com a finalidade de apoiar a criação e o desenvolvimento de pequenas empresas de base tecnológica e oferecer apoio, assistência e capacitação para as pessoas com ideias inovadoras e empreendedoras (NOVATEC, 2020). Dentre suas principais atividades estão:

divulgar e proteger os conhecimentos gerados pelos pesquisadores da instituição; estimular parcerias com empresas e órgãos públicos; coordenar ações entre órgãos municipais, estaduais, nacionais e internacionais,

visando a implantação do Parque Tecnológico; apoiar e estimular novas empresas de base tecnológica; implementar a política de propriedade intelectual da Unicentro; incentivar a criação de laboratórios de prestação de serviços e zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção de criações, licenciamentos, inovações e outras formas de transferência de tecnologias (NOVATEC, 2021).

A Unicentro possui um total de 51 pedidos de patentes depositados no INPI e uma patente concedida (NOVATEC, 2021). A Novatec possui uma equipe de quatro pessoas, com formação em administração, química e direito. Seu diretor ocupa o cargo há seis meses.

#### **4.1.6 Universidade Estadual do Norte do Paraná**

A Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp), criada em 2006, oferta 25 cursos de graduação, vários cursos de pós-graduação *lato sensu* e três de pós-graduação *stricto sensu* (UENP, 2021). A comunidade acadêmica é composta por pouco menos de 5 mil estudantes, 415 professores e 152 agentes universitários.

Localizada no norte do estado, a Uenp tem sede na cidade de Jacarezinho e campi nas cidades de Bandeirantes e Cornélio Procópio (UENP, 2020). Apesar de a universidade ter sua formação relativamente recente, está entre as melhores universidades do país segundo o RUF de 2019, ocupando a 150ª colocação (RUF, 2019), e no RUE (BRASIL JÚNIOR, 2019) ocupou a 85ª colocação.

A Agência de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual da Uenp (Aitec) foi criada em 2012, por força da Lei Estadual de Inovação (Lei n. 17.314/2012), e figura como órgão suplementar vinculado à Reitoria da universidade. Tem como principal objetivo o gerenciamento das políticas de inovação tecnológica e empreendedorismo no âmbito universitário (AITEC, 2021). Suas atividades incluem:

- Implementar políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação;
- disseminar a cultura de Propriedade Intelectual;
- propor diretrizes institucionais, voltadas para o desenvolvimento de pesquisas científicas, tecnológicas, artísticas e literárias;
- promover o exercício da atividade inventiva, a difusão e o intercâmbio do conhecimento;
- dar suporte aos pesquisadores nos processos de patenteamento ou registro de produtos e processos decorrentes de pesquisas;

- fomentar a transferência de tecnologia;
- gerir os processos relativos à proteção de direitos;
- estimular parcerias estratégicas com empresas e órgãos públicos na formação de recursos humanos e no desenvolvimento de projetos inovadores;
- prestar assessoria técnica especializada na implantação, desenvolvimento e incubação de projetos inovadores com potencial de mercado;
- apoiar as ações de empreendedorismo acadêmico, representado pelas Empresas Juniores da UENP e por Projetos de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (AITEC, 2021).

A Aitec conta com uma equipe de dois colaboradores, sendo um diretor com formação em ciência da computação, que ocupa esse cargo há quatro anos, e um assessor formado em direito. A Uenp possui cinco pedidos de patentes depositados junto ao INPI e uma patente concedida.

#### **4.1.7 Trinity College Dublin**

A *Trinity College Dublin* (TCD) foi fundada em 1592 e está localizada na capital da Irlanda, Dublin. Reconhecida mundialmente por possuir uma educação de alta qualidade e pesquisa pioneira, oferece mais de 600 cursos (TCD, 2021), conta com mais de 18.000 alunos de graduação e pós-graduação e mais de 3.500 colaboradores (TCD, 2019).

A universidade aparece em diversos *rankings* mundiais. No *QS World University Ranking 2021* figura como a primeira da Irlanda na colocação 101 e foi classificada como a 17<sup>a</sup> universidade mais internacional do mundo por receber estudantes de mais de 120 países (TCD, 2021). No ano de 2021 ocupou a 155<sup>a</sup> colocação no *THE World University Ranking*<sup>15</sup> (THE, 2021).

O ETT da universidade, fundado em 1986 e denominado de *Office of Corporate Partnership and Knowledge Exchange* (OCPKE), promove a interação dos pesquisadores da TCD com parceiros da indústria de várias maneiras, incluindo: pesquisa colaborativa, avaliação de tecnologia, licenciamento de tecnologia, estágios, pesquisadores residentes, empreendedores residentes e serviços de

---

<sup>15</sup> O THE World University Ranking 2021 inclui mais de 1.500 universidades em 93 países e regiões, tornando-as o maior e mais diversificado ranking de universidades até hoje. A tabela é baseada em 13 indicadores que medem o desempenho de uma instituição em quatro áreas: ensino, pesquisa, transferência de conhecimento e perspectiva internacional (THE, 2021).

pesquisa totalmente financiados. Ainda apoia os pesquisadores da universidade na identificação, proteção e comercialização das pesquisas inovadoras da própria universidade. O OCPKE também facilita e aprova a formação de empresas desenvolvidas no campus da universidade, atuando de modo que haja um envolvimento efetivo com empresas públicas, privadas e sociais, a fim de estimular a transferência de conhecimento para o desenvolvimento social e econômico (KTI, 2021a).

O OCPKE conta com a atuação de nove profissionais, sendo que seu diretor possui formação em direção de empresas e ocupa o cargo há quatro anos. Somente no ano de 2019 a TCD apresentou um total de 57 patentes requeridas e 20 concedidas (KTI, 2019). Um estudo realizado em 2014 pela CambridgeIP<sup>16</sup> apontou que, no período de 1999 a 2013, a universidade possuía 345 patentes requeridas, sendo a segunda universidade do país que mais aplica pedidos de patente (2014).

#### **4.1.8 Dundalk Institute of Technology**

O *Dundalk Institute of Technology* (DkIT), fundado no ano de 1970, é uma instituição líder no nordeste da Irlanda, com importante papel no setor educacional, econômico, social e cultural da região. Ganhou sua reputação como líder em ensino superior em razão de seu ensino de primeira classe, aprendizagem, pesquisa e engajamento (DkIT, 2019). Oferece mais de 50 cursos de graduação nas diversas áreas de negócios e humanas, engenharias, ciência e saúde e informática e artes, além de contar com vários programas de pós-graduação. Possui mais de alunos 4.500 alunos e 497 colaboradores (DkIT, 2019). O instituto oferece em quase todos os seus cursos a disciplina de empreendedorismo e fornece apoio prático para alunos e funcionários que desejam determinar a viabilidade comercial de uma ideia ou para começar e crescer um negócio, além disso, atua em colaboração com a DCU em um programa de suporte para *start-ups* (DkIT, 2021a).

---

<sup>16</sup> Este relatório apresenta uma revisão sistemática dos dados de propriedade intelectual e informações disponíveis para a Irlanda, e posiciona a atividade propriedade intelectual do país comparando a uma série de países (os países europeus foram selecionados devido sua posição de liderança no Painel Europeu da Inovação) (CAMBRIDGEIP, 2014).

O ETT do DkIT foi fundado em 2012 com o objetivo de fornecer soluções técnicas, incubação de novos negócios e apoio às *startups* (DkIT, 2021b). Possui dentre suas atividades a prestação de serviços de transferência de tecnologia e conhecimento, suporte à comercialização de propriedade intelectual da DkIT, suporte à inovação, realiza pesquisa aplicada, vinculando as necessidades organizacionais de P&D com a experiência de pesquisa do instituto, além de consultorias e assessoria. Ademais, o ETT fornece treinamento relevante em proteção e exploração de propriedade intelectual aos pesquisadores, garantindo que o conhecimento gerado pelo instituto seja disseminado, transferido, aplicado e comercializado (KTI, 2021a).

O ETT possui quatro colaboradores com formação em engenharia. Seu diretor atua no escritório há sete anos. O DkIT tem mais de 315 projetos de pesquisa, mais de 1.350 empreendedores apoiados em projetos colaborativos e mais de 200 empresas incubadas (DkTI, 2021b).

#### **4.1.9 Dublin City University**

A *Dublin City University* (DCU) iniciou suas atividades em 1980, oferece cursos nas áreas de ciências sociais e humanas, educação, ciências e saúde e engenharia e computação, com mais de 18 mil estudantes distribuídos em três campi acadêmicos na cidade de Dublin (DCU, 2021), e possui aproximadamente 1.833 colaboradores (DCU, 2016/17).

A universidade ocupa a 439<sup>a</sup>. posição no *QS World University Rankings 2021* (QS, 2021) e está entre as 501-600 posições do *Time Higher Education World University Ranking* de 2021 (THE, 2021). A DCU é uma universidade de pesquisa intensiva, que cria novos conhecimentos e os traduz em benefícios econômicos e sociais. Trabalhar com a indústria é parte fundamental dos negócios da universidade e suas estruturas são projetadas para fornecer acesso imediato às suas tecnologias, instalações e experiências. Sua rede de infraestrutura de pesquisa permite às empresas acessarem facilmente a vasta gama de equipamentos e instalações de última geração da universidade (KTI, 2021a).

O ETT dessa instituição, fundado em 2001, é denominado de *Invent Center*. Suas atividades incluem a transferência de direitos de propriedade intelectual, trabalho de consultoria, contrato ou pesquisa colaborativa. O escritório trabalha com pesquisadores para colaborar com a indústria por meio do licenciamento da propriedade intelectual ou parcerias de pesquisa para criação de novas invenções; fornece treinamento, mentoria e suporte empresarial para funcionários e alunos iniciarem empresas de *spin-out*<sup>17</sup>; atua com empresas irlandesas e multinacionais para alavancar a experiência e para identificar novas oportunidades de produtos e processos (KTI, 2021a).

O *Invent Center*, localizado no campus da universidade, é um ambiente onde a indústria pode trabalhar em estreita colaboração com os pesquisadores da DCU em escritórios e laboratórios modernos. O objetivo desse ambiente é concluir acordos com rapidez e eficiência e com um processo facilitado de colaboração U-E (KTI, 2021a).

Esse escritório conta com oito colaboradores, sendo que seu diretor de comercialização possui bacharelado em Matemática e Engenharia da Ciência e ocupa o cargo há 13 anos. No ano de 2019 a universidade apresentou 27 patentes requeridas e seis concedidas (KTI, 2019). O estudo da CambridgeIP (2014) apontou que no período de 1999 a 2013, a universidade possuía 246 patentes requeridas, sendo a quarta universidade do país que mais aplica pedidos de patente.

#### 4.2 O PROCESSO DE COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE-EMPRESA

Os resultados da investigação junto aos NITs das universidades paranaenses e dos ETTs das universidades irlandesas relacionadas ao processo de cooperação U-E são descritos a seguir. Assim, inicialmente apresentam-se as ações referentes à divulgação das atividades dos NITs e dos ETTs e, em continuidade, aquelas direcionadas para promover a cooperação U-E. Prosseguindo, expõe-se sobre o apoio governamental para esse processo e, em seguida, os fatores que motivam e aqueles que dificultam a cooperação entre a academia e o setor

---

<sup>17</sup> O termo *spin-out* refere-se a propriedade intelectual (PI) de uma organização que realiza pesquisa (ORP) – seja ela universidade, instituto de tecnologia ou governo - é desmembrada do ambiente acadêmico e passa a ser disponibilizada para a área comercial (KTI, 2021b).

empresarial. Logo após, são apresentados os procedimentos operacionais, os indicadores para mensurar a eficiência dos NITs e ETTs, as instituições que cooperam com esses órgãos e as relações e instrumentos empregados para formalizar a cooperação entre as universidades e as empresas. Na sequência estão relacionados os obstáculos que interferiram nas atividades dos NITs e ETTs e, por fim, são descritos os resultados obtidos com o processo de cooperação.

#### 4.2.1 Ações para divulgar as atividades dos NITs e ETTs

Os NITs e ETTs executam diversas atividades para cumprir com sua missão de apoiar o processo de inovação e, conseqüentemente, o de cooperação U-E. Desta maneira, a pesquisa buscou conhecer as ações utilizadas por esses escritórios para divulgar suas atividades.

Todos os respondentes dos NITs confirmaram que estas são disseminadas tanto para seu público interno quanto externo. Como se pode observar no Quadro 16, não há uma padronização de ações, no entanto, os NITs das universidades A e C realizam cursos para a comunidade como forma de divulgar suas atividades. Deve-se levar em consideração a abordagem da universidade E, que menciona a falta de fomento para a realização de suas atividades, sugerindo que as ações de divulgação não são suficientes. A universidade F divulga as atividades prestadas, como por exemplo, os procedimentos pertinentes a propriedade intelectual, parcerias, transferência de tecnologia, e inclusive disponibiliza em seu *site* um manual de instrução de cada atividade.

**Quadro 16** - Ações para divulgação das atividades dos NITs

Universidade	Ações
A	Realiza capacitações em inovação, promove vitrine tecnológica e realiza parcerias.
B	Todas as atividades promovidas pelo NIT ou parceiros são divulgadas à comunidade interna e externa por meio de <i>e-mails</i> , página institucional e redes sociais.
C	Realiza cursos e palestras para promover atividades a seu público interno, e para o público externo realiza eventos como feiras de ideias e minicursos.

Continua...

<b>D</b>	Ocorrem através de <i>Hubs</i> <sup>18</sup> de inovação e <i>startups</i> .
<b>E</b>	Divulga as atividades tanto para a comunidade interna quanto externa, no entanto, não fomenta essa ação.
<b>F</b>	Utilizam como meio de divulgação a propriedade intelectual, parcerias, incubadora, transferência de tecnologia, design, cooperação técnica, entre outras.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Na Irlanda, todos os ETTs participantes da pesquisa também mencionaram que divulgam as atividades que realizam, conforme mostrado no Quadro 17.

**Quadro 17 - Ações para divulgação das atividades dos ETTs**

<b>Universidade</b>	<b>Ações</b>
<b>G</b>	Divulgam suas atividades para a comunidade interna e utilizam relatório anual e métricas para gestão. Para a comunidade externa, são feitas por meio da <i>Enterprise Ireland</i> e da <i>Higher Education Authority of Ireland</i> <sup>19</sup> .
<b>H</b>	Divulga suas atividades tanto para a comunidade interna quanto externa, para pesquisadores de ciência e tecnologia.
<b>I</b>	Divulgam suas atividades para a comunidade por meio de publicações estatísticas de desempenho, que incluem número de patentes, licenças, <i>spin-outs</i> , e compartilham os dados com órgãos de financiamento do governo.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Nota-se que os ETTs das universidades G e I detalharam suas ações, demonstrando que são sistemáticas e que seus resultados e indicadores são amplamente divulgados tanto para a comunidade interna quanto externa. Outro aspecto em comum entre esses ETTs é a agência de financiamento do governo Irlandês, a *Enterprise Ireland*, que recebe esses dados e os divulga. Essa agência é responsável pelo desenvolvimento e crescimento das empresas irlandesas nos mercados mundiais (EI, 2020).

Huyghe *et al.* (2016) afirmam que esses escritórios se destacam pelas iniciativas para fomentar a cooperação entre as universidades e o setor empresarial e para formalizar a transferência de conhecimento, além de estimular os pesquisadores universitários a divulgarem suas invenções. Contudo, apesar da sua

<sup>18</sup> Compreende um espaço em que se reúnem empresas nascentes de base tecnológica com alto potencial de crescimento – as *startups* –, além de médias e grandes empresas e potenciais investidores, voltado para a geração de negócios (RODRIGUES, 2018).

<sup>19</sup> O *Higher Education Authority of Ireland* (HEA) tem uma responsabilidade estatutária, a nível do governo central, responsável pela governança e regulamentação eficazes das instituições de ensino superior e do sistema de ensino superior da Irlanda (HEA, 2021).

importância, pesquisa realizada por esses autores mostrou que a maioria dos pesquisadores não conheciam esses ambientes em suas universidades. Nesse contexto, Freitas (2020) relata que a falta de divulgação das atividades realizadas pelos NITs é apontada como uma barreira para os núcleos.

#### 4.2.2 Ações para promover a cooperação universidade-empresa

Promover a cooperação U-E faz parte das atividades essenciais de um NIT. Freitas (2020) menciona que impulsionar o relacionamento de pesquisadores com as empresas é uma das formas de prover sucesso para o escritório. Assim, buscou-se identificar as ações realizadas pelos participantes desta pesquisa para alavancar a cooperação U-E, as quais estão sistematizadas no Quadro 18. Nota-se que não há uma padronização das atividades. Destaca-se a indicação de órgãos externos, como o Sebrae e as associações comerciais, como mencionado pelos NITs das universidades B e C. O uso de ferramentas de mídias sociais é apontado pelos NITs das universidades D e E como um caminho para promover a cooperação. A realização de eventos é uma prática utilizada pelos NITs das universidades A e E. O NIT da universidade F relata que essas ações estão relacionadas às atividades realizadas internamente, assim como à divulgação destas no *site* do núcleo.

**Quadro 18** - Ações dos NITs para promover cooperação U-E

Universidade	Ações
A	Realiza encontros gerais entre a universidade e as empresas.
B	Participa ativamente de ações externas com o Sebrae, o Sistema Regional de Inovação, entre outras.
C	Realiza interações com o Sebrae e associação comercial.
D	Promove ações através das redes sociais.
E	Realiza eventos e divulga em seu <i>site</i> .
F	São realizadas por meio da incubadora, de cooperação técnica, serviços de design, propriedade intelectual, licenciamento etc. Divulga suas ações no <i>site</i> com vistas promover a cooperação.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Enfatiza-se um apontamento efetuado pelo NIT da universidade B, de que há uma baixa procura de pesquisadores interessados em efetuar parceria com o setor empresarial. Isso vem ao encontro com os resultados obtidos em pesquisa realizada por Freitas (2020) com pesquisadores da Unioeste, que revelaram que 76% dos respondentes não possuíam conhecimento quanto ao procedimento institucional para requerer parcerias com empresas e/ou com outras instituições e que 50% não têm ou têm pouco interesse de requerer esse tipo de parceria.

No Quadro 19 são apresentadas as ações de promoção da cooperação U-E realizada pelos ETTs da Irlanda. É possível observar que todos os escritórios possuem ações realizadas periodicamente. O ETT da universidade G promove uma ação interna denominada de *open day*, na qual colocam em contato as empresas e os projetos de seus alunos. O ETT da universidade H participa de um evento similar, o *matchmaking*, e eventos específicos promovidos KTI e *Enterprise Ireland*. O ETT da universidade I aponta que existe uma equipe específica para promover a cooperação U-E.

**Quadro 19** - Ações dos ETTs para promover a cooperação U-E

Universidade	Ações
G	Realizam <i>open days</i> , seminários da indústria, promovem o envolvimento da indústria com projetos de alunos.
H	Participam anualmente de eventos como o <i>matchmaking</i> , em que a base de conhecimento da universidade é exibida para a indústria, e eventos realizados pela <i>Enterprise Ireland</i> e KTI, que promovem os processos de transferência de tecnologia em suas conferências anuais, sendo a indústria convidada.
I	Conta com uma equipe dedicada ao processo de cooperação, composta por quatro pessoas que não fazem parte do ETT, mas ficam sob responsabilidade da diretoria de gerenciamento do escritório, com o papel de construir e manter parcerias de pesquisa com a indústria.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

A cooperação U-E é particularmente importante na Irlanda, principalmente em razão do financiamento para P&D do governo Irlandês, que tem investido significativamente no setor universitário, tornando-o um propulsor da inovação do país (RYAN; WAFER; FITZGERALD, 2008). Em 2015 lançou a estratégia *Innovation 2020*, com o propósito de que o país se tornasse um líder global de inovação, estabelecendo políticas e ações para promover a inovação até 2020. O intuito era atingir um maior sucesso em termos de propriedade intelectual e transformar novas

ideias em produtos e serviços comerciais - fornecer melhores apoios para transferência de conhecimento, empreendedorismo, infraestrutura para testes e acesso a financiamento (ICSTI, 2015). Portanto, a atuação do governo para promover a cooperação entre as universidades irlandesas e o setor empresarial demonstra ser relevante, havendo o reconhecimento do papel desses órgãos por parte respondentes desta pesquisa.

Por outro lado, a atuação dos NITs para articular a aproximação das universidades com as empresas é muito pequena (TURCHI; MORAIS, 2017; DE NEGRI, 2018).

#### **4.2.3 Apoio governamental para a cooperação universidade-empresa**

O governo é um dos principais atores no processo de cooperação entre o setor acadêmico e o empresarial. De acordo com De Negri (2018, p.153), “boa parte da pesquisa científica mundial é motivada por desafios muito específicos para os quais os governos nacionais provisionam recursos de pesquisa”. Sendo assim, a pesquisa procurou identificar se os NITs e ETTs participantes da pesquisa recebem suporte do governo para incentivar o processo de cooperação entre as universidades e as empresas e de que forma ocorre.

Nesse sentido, conforme Quadro 20, os resultados da pesquisa revelam que os NITs das universidades B e D não recebem nenhum apoio do governo para promover a cooperação U-E. Os NITs das universidades C e E participam de editais de chamadas públicas e os das universidades A e F recebem suporte da Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI)<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> A Superintendência de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SETI) coordena, implementa e executa políticas e diretrizes nas áreas da ciência, tecnologia, inovação e ensino superior, de forma a contribuir com o desenvolvimento da sociedade paranaense, investindo em aprimoramento das universidades estaduais do estado por meio de programas e projetos estratégicos de governo e de interesse da sociedade, bem como no fomento das atividades da área CT&I (SETI, 2021).

**Quadro 20** - Apoio do governo para cooperação U-E dos NITs

Universidade	Suporte do governo
A	Por meio da SETI.
B	Não existe incentivo por parte do governo.
C	Por meio de chamadas públicas para apoiar recursos humanos.
D	Não possui apoio do governo.
E	Por meio de editais.
F	Por meio de Editais da Fundação Araucária e da SETI.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

No território irlandês, todos os ETTs relataram que recebem apoio do governo para promover a cooperação U-E, conforme Quadro 21.

**Quadro 21** - Apoio do governo para cooperação U-E dos ETTs

Universidade	Suporte do governo
G	Recebe apoio financeiro por meio da <i>KTI</i> e <i>Enterprise Ireland</i> .
H	Conta com financiamento substancial para salários de funcionários e custos operacionais no âmbito do TTSI.
I	Governo financia grande parte do ETT, que trabalha com a indústria por meio de licenciamento de propriedade intelectual e parcerias de pesquisa.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

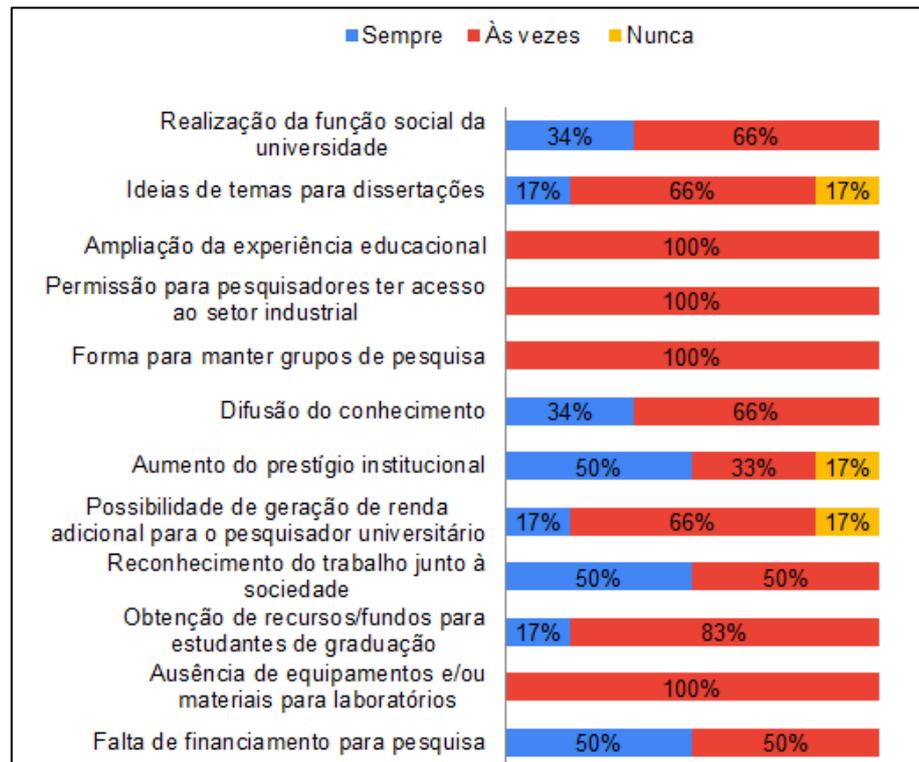
Destaca-se que dois escritórios (G e H) mencionaram ações realizadas pelo KTI e *Enterprise Ireland*. Ainda chama atenção a afirmação do escritório da universidade I, de que o governo é um grande financiador das atividades de cooperação, especificamente em licenciamentos de propriedade intelectual e parcerias de pesquisa. Além dos recursos oriundos de financiamento por parte do KTI e *Enterprise Ireland*, existe ainda um Plano de Ação para a Educação, promovido pelo Governo, que inclui um maior envolvimento da indústria como um facilitador-chave do desenvolvimento da oferta de educação, buscando incentivar a cooperação entre esses atores (SHERIDAN; FALLON, 2018).

A falta de recursos financeiros é mencionada em diversos estudos como uma barreira para promover a cooperação U-E (TEIXEIRA, 2018; CGU, 2020; FREITAS, 2020; KIREYEVA *et al.*, 2020). O governo é um agente indutor da inovação (THOMAS; VIEIRA; BALESTRIN, 2017), e desse modo, o apoio em termos de financiamento de pesquisa é fortemente relevante (KIREYEVA *et al.*, 2020).

Nessa perspectiva, Sartori (2017) reforça a importância da Hélice Tripla como uma base para fortalecimento de ambientes inovadores e com participação de todos os atores, onde a atuação do governo para prover recursos financeiros diretos e indiretos é essencial, provocando não apenas uma interação, mas uma mudança interna nos atores do processo de cooperação.

#### **4.2.4 Motivações para a cooperação universidade e empresa**

A motivação para a cooperação está calcada em distintos fatores (MUSSI; SEGATTO, 2013). Desse modo, procurou-se nesta pesquisa compreender aqueles que motivam a promoção da cooperação entre as universidades e as empresas. Assim, como demonstrado no gráfico 1, 100% dos NITs apontaram como fatores que ocasionalmente influenciam essa motivação a ampliação da experiência educacional, a permissão para pesquisadores terem acesso ao setor industrial, forma de manter grupos de pesquisa e ausência de equipamentos e/ou de materiais para laboratórios, enquanto 83% indicaram a obtenção de recursos/fundos para estudantes de graduação e 66% a realização da função social, ideias e temas para dissertação e a difusão do conhecimento. Para 50% dos respondentes, fatores como o aumento do prestígio institucional, a obtenção do reconhecimento do trabalho junto à sociedade e a falta de financiamento para pesquisa sempre motivam a cooperação com o setor produtivo. Por outro lado, 17% dos respondentes apontaram que ideias para temas de dissertações, a possibilidade de geração de renda adicional para o pesquisador universitário e o aumento do prestígio institucional são fatores sem nenhuma relevância para motivar a cooperação.

**Gráfico 1** - Motivação dos NITs para promover a cooperação U-E

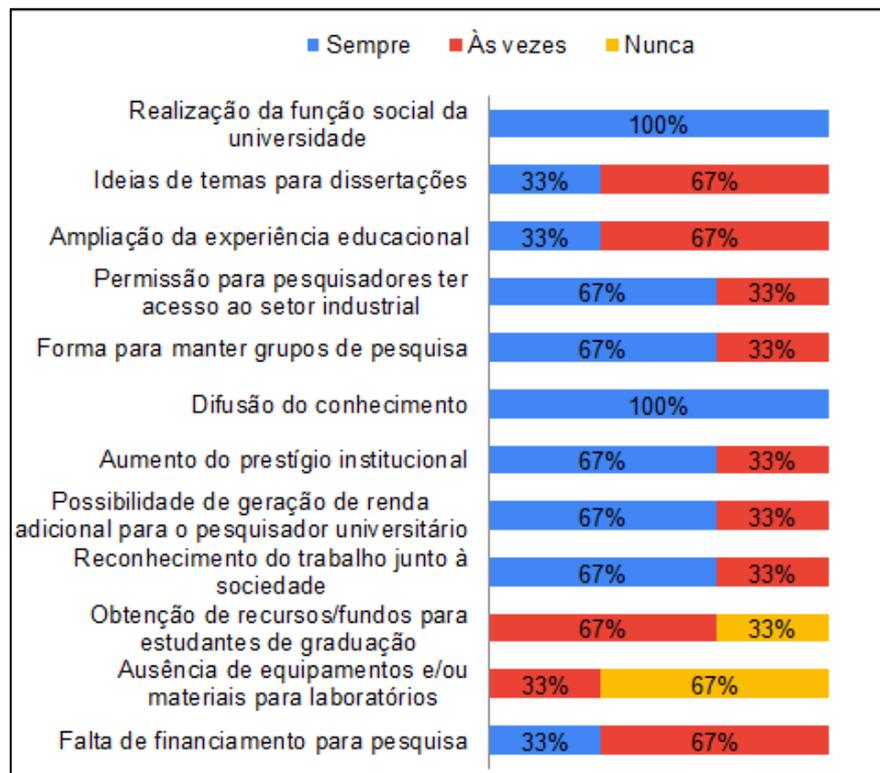
Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Assim como apontado pelos respondentes desta pesquisa, estudo empírico realizado por Mussi e Segatto (2013) com um grupo de coordenadores, professores e pesquisadores ligados a projetos em universidades, revelou que o fortalecimento do grupo de trabalho, a consolidação de programas de pós-graduação e a obtenção de auxílio em outros projetos de pesquisa são os principais motivadores para que a cooperação com outras instituições ocorra.

Quanto aos ETTs, de acordo com gráfico 2, 100% dos respondentes da pesquisa apontaram que a realização da função social da universidade e a difusão do conhecimento são sempre fatores motivadores para que a cooperação entre as universidades e as empresas ocorra. Ademais, 67% apontaram que a permissão para pesquisadores ter acesso ao setor industrial, forma para manter grupos de pesquisa, aumento do prestígio institucional, possibilidade de geração de renda adicional para o pesquisador universitário e reconhecimento do trabalho junto à sociedade nem sempre são fatores que motivam a cooperação. Nota-se que os fatores relacionados à função social e a difusão do conhecimento apresentam alta relevância para os respondentes (100%). Destaca-se ainda que a ausência de equipamentos e/ou materiais para laboratórios, apontada por 67% dos

respondentes, e a obtenção de recursos/fundos para estudantes de graduação, apontada por 33% respondentes, são fatores que nunca motivam a cooperação. Por fim, 67% dos respondentes informaram que ideias de temas para dissertações e ampliação de experiência educacional são fatores que às vezes motivam a cooperação.

**Gráfico 2-** Motivação dos ETTs para promover a cooperação U-E



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

O respondente do ETT da universidade H acrescentou que a criação de possibilidades de empregos para doutorandos e a obtenção de patrocínio da indústria para esses estudantes são fatores que motivam a cooperação entre o meio acadêmico e o empresarial. O respondente do ETT da universidade I complementou que a Hélice Tripla (universidade-indústria-governo) é a chave para motivar a cooperação entre esses atores.

Nesse ponto de vista, destaca-se que um sistema de inovação está estritamente relacionado à Hélice Tripla, fazendo com que a universidade passe a ter um caráter empresarial através da aplicação e comercialização do conhecimento produzido, todavia, ela não opera sozinha e sim por meio de um

processo de cooperação, enquanto a empresa aumenta seu nível de desenvolvimento tecnológico partindo do contato com a universidade. O governo, por sua vez, assume o papel de regular, facilitar as interações e monitorar as regras do jogo (TURCHI; DE NEGRI; DE NEGRI, 2013).

Em pesquisa empírica realizada na Irlanda em 2017 sobre os fatores que motivam a cooperação, do ponto de vista do gestor universitário, foram apontados fatores como a melhora de empregabilidade do pesquisador, o fato de abordar desafios e questões sociais, a contribuição para a missão da universidade, a obtenção de financiamento e de recursos para a universidade e a utilização da pesquisa em um campo mais prático (SHERIDAN; FALLON, 2018). Como se pode verificar, as questões sociais estão mencionadas como um dos principais motivadores da cooperação U-E, assim como revelam os resultados desta pesquisa.

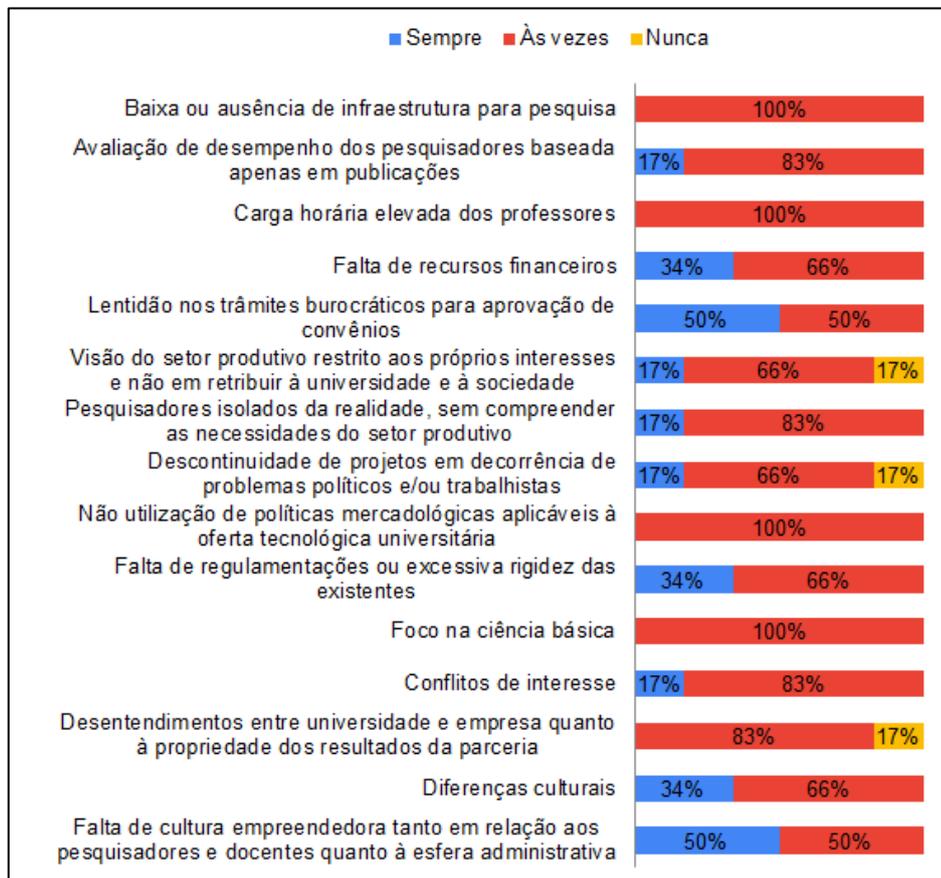
#### **4.2.5 Barreiras para a cooperação universidade e empresa**

A despeito de haver diversos fatores que motivam a cooperação entre as universidades e as empresas, várias são as barreiras que podem dificultar esse processo. Assim, como apresentado no gráfico 3, para 100% dos NITs participantes da pesquisa o foco na ciência básica, a não utilização de políticas mercadológicas aplicáveis à oferta tecnológica universitária, carga horária elevada dos professores e baixa ou ausência de infraestrutura para pesquisa são barreiras que nem sempre dificultam a cooperação. Para 83% dos respondentes, desentendimentos entre universidade e empresa quanto à propriedade dos resultados da parceria, conflitos de interesse, pesquisadores isolados da realidade e sem compreender as necessidades do setor produtivo e avaliação de desempenho dos pesquisadores baseada apenas em publicações também são barreiras que, às vezes, afetam a cooperação com empresas.

A falta de cultura empreendedora tanto em relação aos pesquisadores e docentes quanto à esfera administrativa e a lentidão nos trâmites burocráticos para aprovação de convênios são vistos como barreiras muito frequentes para 50% dos respondentes, e para os outros 50%, são barreiras que poucas vezes dificultam a

cooperação U-E. A falta de recursos financeiros, a falta de regulamentações ou excessiva rigidez das existentes e as diferenças culturais são barreiras que, para 33% dos respondentes, sempre dificultam a cooperação. Já desentendimentos entre universidade e empresa quanto à propriedade dos resultados da parceria, descontinuidade de projetos em decorrência de problemas políticos e/ou trabalhistas e visão do setor produtivo restrito aos próprios interesses e não em retribuir à universidade e à sociedade, foram apontados por 17% dos respondentes como barreiras que nunca dificultam a cooperação com as empresas.

**Gráfico 3-** Barreiras que dificultam a cooperação U-E para os NITs



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

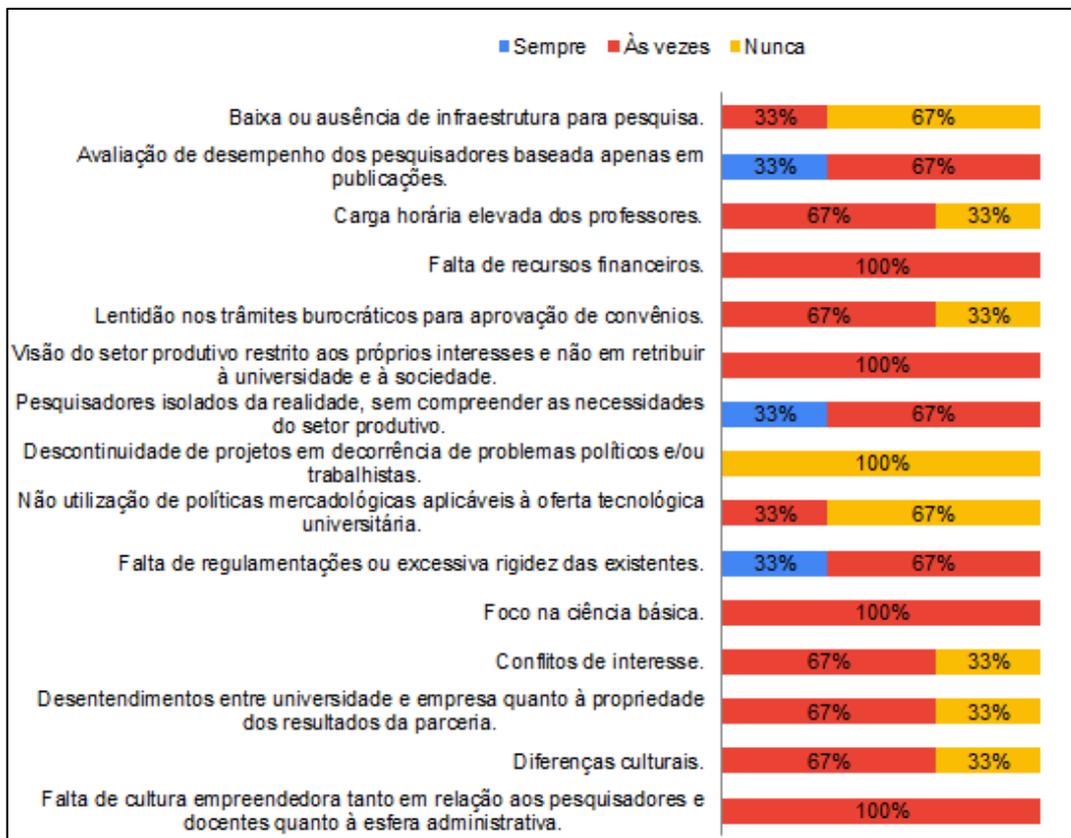
Os respondentes complementaram os fatores que dificultam a cooperação U-E, relatando a necessidade de a empresa querer cooperar, a falta de chamadas públicas para fomentar recursos humanos, a inexistência de estrutura física e organizacional, uma legislação clara e adequada para a gestão da transferência de tecnologia e *know how* e recursos humanos qualificados para essa atividade. Esses

mesmos apontamentos são efetuados em outras pesquisas empíricas, como nos estudos de Turchi e Morais (2017), onde a complexidade da legislação, tempo gasto na contratação e no monitoramento da equipe, a qualificação da equipe e o tamanho da equipe técnica são considerados aspectos de alta dificuldade, contudo, é o ambiente regulatório que representa maior dificuldade.

Um estudo realizado em 2016 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) com 2 mil laboratórios e instalações de pesquisa apontou que a maior parte dessas instalações estão distribuídas em departamentos de universidades que são predominantemente públicas, e como característica do sistema público, as universidades ficam submetidas às regras mais rígidas e burocráticas de funcionamento, o que dificulta a compra e importação de insumos, assim como a contratação de pesquisadores em caráter temporário para trabalhar em projetos (TURCHI; MORAIS, 2017).

Em relação aos ETTs, as barreiras que prejudicam o processo de cooperação U-E estão dispostas no gráfico 4.

**Gráfico 4 - Barreiras que dificultam a cooperação U-E para os ETTs**



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Pode-se verificar que 100% dos respondentes indicaram que em tempo algum a descontinuidade de projetos em decorrência de problemas políticos e/ou trabalhistas é considerada uma barreira à cooperação U-E, enquanto para 67% a não utilização de políticas mercadológicas aplicáveis à oferta tecnológica universitária e a baixa ou a ausência de infraestrutura para pesquisa são barreiras que nunca dificultam esse processo.

Ademais, para 100% dos respondentes os fatores que, ocasionalmente, tornam-se barreiras para que a cooperação entre as universidades e as empresas ocorra são: a falta de cultura empreendedora tanto em relação aos pesquisadores e docentes quanto à esfera administrativa, o foco na ciência básica, a visão do setor produtivo restrito aos próprios interesses e não em retribuir à universidade e à sociedade e a falta de recursos financeiros. Para 33%, as barreiras que sempre dificultam essa cooperação compreendem a falta de regulamentações ou excessiva rigidez das existentes, pesquisadores isolados da realidade sem compreender as necessidades do setor produtivo e a avaliação de desempenho dos pesquisadores baseada apenas em publicações. Já os fatores que apenas às vezes são tidos como barreiras, sugeridos por 67% dos respondentes, são carga horária elevada dos professores, lentidão nos trâmites burocráticos para aprovação de convênios, conflitos de interesse, desentendimentos entre universidade e empresa quanto à propriedade dos resultados da parceria e diferenças culturais.

Apesar de apresentarem barreiras à cooperação, a Irlanda tem demonstrado resultados satisfatórios desde a implantação de estratégias para o aumento da transferência de tecnologia. As atividades de licenciamento, por exemplo, aumentaram sete vezes e a criação de *spin-outs* cresceu em torno de 400% (FITZGERALD; CUNNINGHAM, 2016).

#### **4.2.6 Procedimentos operacionais**

Os procedimentos operacionais são fundamentais para executar diversas atividades e assim, como afirma Freitas (2020), os escritórios devem possuir um planejamento bem estruturado, com processos sistemáticos bem definidos.

Reforça ainda o autor a importância do mapeamento dos processos, principalmente no que tange à transferência de tecnologia das universidades.

Desse modo, nesta pesquisa procurou-se compreender se os NITs e os ETTs possuem procedimentos operacionais referentes ao processo de cooperação entre as universidades e as empresas e se os colaboradores têm acesso a eles. A maioria dos NITs informou que contam com procedimentos operacionais formalizados, o que não ocorre apenas para o NIT da universidade D. Contudo, nos NITs das universidades A e F nem todos os colaboradores têm conhecimento desses procedimentos; já no da universidade B todos os conhecem, mas não estão formalizados. Nos NITs das universidades C e E os procedimentos operacionais são formalizados e todos têm conhecimento e acesso.

O NIT da universidade B justifica que devido ao tamanho da equipe, as atividades de cooperação U-E se concentram apenas no diretor; já no da universidade C, os convênios são realizados pelo setor de convênios da instituição. O NIT da universidade E informou que realiza reuniões entre as partes e estabelece as etapas de desenvolvimento das atividades em conjunto e o da universidade F, apesar de possuir procedimentos operacionais formalizados, não possui fluxograma do processo.

De acordo com Freitas (2020), estudos apontam que existem uma série de problemas nos NITs e, entre eles, estão a falta de organização, ausência de informações das atividades do NIT, não padronização dos processos, manuais e formulários desatualizados. Outros fatores que podem dificultar a gestão dos NITs e, conseqüentemente, prejudicar o processo de cooperação U-E, se referem à alta rotatividade de pessoal nesses núcleos, bem como a carência de capacitação e especialização dos colaboradores (TURCHI; MORAIS, 2017; FREITAS, 2020).

No que concerne aos ETTs, todos apontaram possuir procedimentos operacionais, sendo que apenas o escritório da universidade H relatou que estes não estão formalizados, mas todos os colaboradores os conhecem. Já os ETTs das universidades G e I mencionaram que contam com procedimentos formalizados e estes são de conhecimento e de acesso de todos os membros da equipe.

O ETT da universidade G informou não possuir fluxograma de seus procedimentos operacionais. Já o da universidade I mencionou dispor de

fluxograma e acrescentou que o processo de cooperação ocorre dependendo do tipo de envolvimento que o parceiro da indústria está procurando, como por exemplo, consultoria, cofinanciamento, totalmente financiado pela empresa ou governo, multiparceiro, entre outros. Ressaltou que existem diferentes procedimentos e modelos legais para que o processo de cooperação U-E seja efetivado. Portanto, esse escritório demonstra que todo tipo de relação e instrumentos a serem utilizados no processo de cooperação entre as universidades e as empresas possuem um procedimento operacional e estão representados nos respectivos fluxogramas.

Em seus estudos, Forfás (2004), antigo conselho consultivo de política nacional para empresas, comércio e CT&I na Irlanda, identificou que as instituições de pesquisa possuíam pouco entendimento do seu papel e sua função de gestão e comercialização da propriedade intelectual, assim como uma baixa qualificação dos colaboradores, o que era visto como uma barreira para a realização da transferência de tecnologia e cooperação de pesquisas. Dentre as estratégias para melhorar os processos dos ETTs referentes à transferência de tecnologia e à cooperação U-E, incluíram a gestão e comercialização da propriedade intelectual como peça central da missão das IES, o fortalecimento da competência em nível institucional nos ETTs e entre os pesquisadores e o estabelecimento de fundos competitivos administrados pela *Enterprise Ireland*, destinados ao fortalecimento da função de gestão da propriedade intelectual (FORFÁS, 2004).

#### **4.2.7 Indicadores para medir a eficiência dos NITs e ETTs**

A utilização de indicadores de desempenho apoia as tomadas de decisões dos gestores, auxilia na definição de estratégias, no planejamento, na visualização de atuais e futuros cenários, bem como contribui para avaliar os resultados da atuação dos NITs. Portanto, tornam-se essenciais para a gestão desses escritórios, permitindo avaliar e acompanhar seu desempenho com relação ao processo de cooperação U-E (BUENO; TORKOMIAN, 2018).

Desse modo, com a finalidade de verificar se os resultados das ações dos NITs e ETTs são mensurados no intuito de avaliar sua eficiência, a pesquisa

procurou identificar a existência de indicadores de desempenho nesses escritórios. Conforme aponta o Quadro 22, apenas os NITs das universidades A, E e F contam com indicadores para mensurar sua eficiência, o que não ocorre nas universidades B, C e D.

**Quadro 22** - Indicadores de desempenho do NIT

Universidade	Indicador
A	Possui indicadores de desempenho que são divulgados anualmente, tais como: depósitos de patente nacional e internacional, transferência de tecnologia e <i>know how</i> , resultados da transferência de tecnologias ( <i>royalties</i> ) e receitas geradas pelo NIT.
B	Não possui indicadores de desempenho implantados.
C	Não possui indicadores para avaliar o desempenho do NIT.
D	Está em fase de implementação de indicadores de desempenho para medir a eficiência do NIT.
E	Utiliza como indicadores o número de patentes e pedidos.
F	Utiliza como métricas os números de patentes, licenciamentos e serviços oferecidos ao público interno e externo.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

No tocante aos ETTs, destaca-se que todos os escritórios possuem indicadores para mensurar sua eficiência, como mostrado no Quadro 23. Ressalta-se ainda que o escritório da universidade I, além de possuir um conjunto de indicadores mais completo, também realiza comparações com outros escritórios equivalentes e de outros países.

**Quadro 23** - Indicadores de desempenho dos ETTs

Universidade	Indicadores
G	Utiliza como métricas o número de projetos de colaboração com a indústria, de divulgações de invenções e de licenças.
H	Utiliza métricas como o número de licenças assinadas anualmente e o de empresas <i>spin-out</i> com base em licenças da universidade.
I	Possui um conjunto completo de métricas de resultado de inovação, medida em relação aos gastos com pesquisa e, posteriormente, comparado com universidades dos Estados Unidos e União Europeia com perfis de despesas de pesquisa semelhantes.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

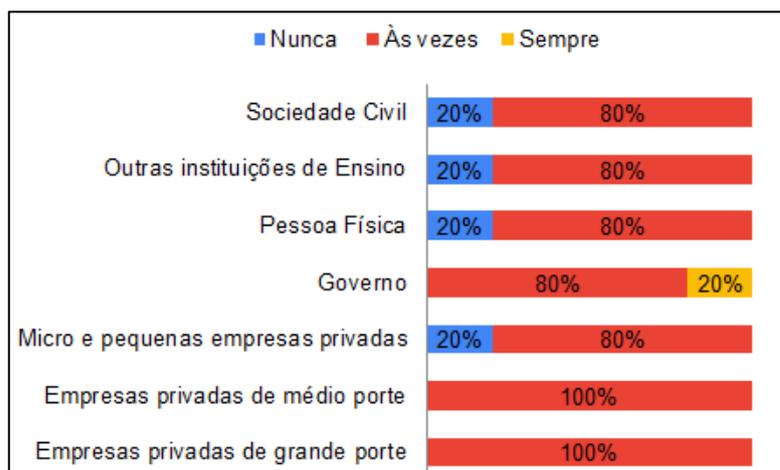
Entre os indicadores que propiciam medir a avaliação do desempenho dos escritórios pode-se citar o número de artigos publicados, pedidos de patentes, quantidade de recursos humanos, materiais e financeiros envolvidos (MUSSI;

SEGATTO, 2013), índice de licenciamento de tecnologias, índice de comercialização de tecnologias (BUENO; TORKIMIAN, 2018), número de novos parceiros, número de prestação de serviços externos, resultado líquido, prospecção e capacitação interna e externa (FREITAS, 2020). Como afirmam Bueno e Torkomian (2018), a efetiva transferência de tecnologia é um dos indicadores mais importantes para mensurar os resultados de um ETT, podendo compreender, por exemplo, o número de licenciamento, a celebração de contratos e a de acordos para exploração comercial de propriedade intelectual.

#### **4.2.8 Instituições que cooperam com os NITs e ETTs**

É essencial, para o processo de cooperação U-E, que exista colaboração entre os diversos tipos de instituições. Desse modo, buscou-se levantar informações sobre as principais instituições que cooperam com os NITs e ETTs. Ressalta-se que apenas o representante de um NIT não respondeu a pesquisa, desta forma, na análise dessa questão, foram considerados apenas cinco respondentes.

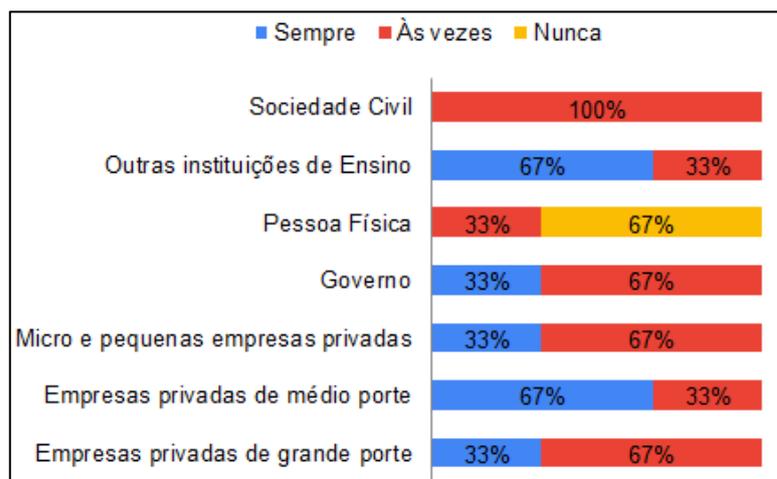
Conforme se pode observar no gráfico 5, 100% dos respondentes apontaram que empresas de grande e médio porte ocasionalmente cooperam com o NIT. Para 80% isso também ocorre em relação às MPEs, pessoas físicas, outras instituições de ensino e sociedade civil, no entanto, 20% dos respondentes acreditam que esse público nunca coopera com o NIT. Ademais, 20% dos respondentes consideram que o governo sempre realiza atividades de cooperação com os NITs.

**Gráfico 5 - Instituições que cooperam com os NITs**

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Uma pesquisa realizada com empresários pela CNI (2016) apontou que as universidades são vistas como uma fonte altamente relevante de informação, contudo, quando vão implementar em suas empresas uma inovação, a universidade dificilmente é procurada para realizarem uma parceria. Destaca-se que a universidade não é produtora e nem vende produtos e serviços, contudo, o conhecimento produzido por ela só será útil para a sociedade e para as empresas se for transferido e apropriado por elas, sendo assim, as universidades precisam focar em transferir suas tecnologias ao invés de apenas patenteá-las (DE NEGRI, 2018).

As principais instituições que cooperam com os ETT irlandeses estão indicadas no gráfico 6. Nota-se que para 67% dos respondentes, outras instituições de ensino e empresas privadas de médio porte figuram como as organizações que frequentemente cooperam com os escritórios. Todos os representantes dos ETTs apontaram que a sociedade civil coopera ocasionalmente e 67% indicaram que isso ocorre igualmente em relação ao governo, MPEs e empresas de grande porte. Em contrapartida, também para 67% dos respondentes as pessoas físicas não cooperam com os escritórios. Adicionalmente, os respondentes informaram que a cooperação ocorre com a Comissão Europeia e destacaram que as agências vinculadas ao governo não são necessariamente departamentos governamentais.

**Gráfico 6** - Instituições que cooperam com os ETTs

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Uma parte muito significativa das empresas ativas na Irlanda é de MPEs (SHERIDAN; FALLON, 2018) e estas tendem a desenvolver inovações consideradas novas para a empresa e não novas para o mercado. Isso pode ser justificado por distintos desafios, entre eles o fato de as empresas não possuírem capacidade e recursos para desenvolver PD&I, e desse modo, otimizar a transferência de conhecimento das universidades para as empresas tem sido uma estratégia fundamental de ciência e inovação por muitos anos na Irlanda. Nesse sentido, o governo desenvolveu estratégias para impulsionar o desenvolvimento da indústria sobre questões relacionadas à propriedade intelectual, buscando ajudar, especialmente as MPEs, a absorverem os resultados da pesquisa e a se envolverem com a comunidade de pesquisa do meio acadêmico (ICSTI, 2020).

Destaca-se ainda que, na década de 1960, o governo Irlandês adotou diversos programas para abrir o mercado interno, atrair investimentos externos e realizar um forte investimento na educação primária e secundária, entretanto, a política de incentivos fiscais, que reduziu os impostos para as empresas praticamente pela metade, permitiu atrair um grande número de multinacionais, com alto volume de investimento direto externo, transformando a Irlanda em uma espécie de portão de entrada para a Europa, principalmente para as multinacionais norte-americanas (ARBIX et al., 2010). Dentre as multinacionais presentes nesse país estão INTEL, IBM, Microsoft, Pfizer, Eli Lilly, EMC e Google. Os negócios dessas empresas são orientados para a inovação e respondem por aproximadamente 50%

do emprego industrial da Irlanda e 90% das exportações do país (RYAN; WAFER; FITZGERALD, 2008).

Em vista disso, e considerando o posicionamento dos respondentes da pesquisa em relação às instituições que cooperam com os ETTs, é possível inferir que a estratégia para o estreitamento das MPEs com as universidades ainda não surtiu um efeito significativo, tendo em vista que a cooperação com esse perfil de empresa não é frequente. Por outro lado, as grandes empresas instaladas no país são voltadas para inovação e tecnologia e talvez pouco dependem da pesquisa universitária, o que pode justificar que o processo de cooperação dessas empresas com as universidades não seja frequente.

#### **4.2.9 Relações e instrumentos para a cooperação universidade-empresa**

Existem diversas relações que podem ser estabelecidas no processo de cooperação U-E e cada tipo apresenta inúmeros instrumentos de cooperação, de modo que a escolha do instrumento dependerá dos objetivos de cada participante frente a esse processo, devendo abranger maleabilidade e adequação necessária ao tipo de relação e instrumento a ser utilizado (SEGATTO, 1996). Assim, investigou-se nesta pesquisa quais são as principais relações estabelecidas no processo de cooperação e seus respectivos instrumentos.

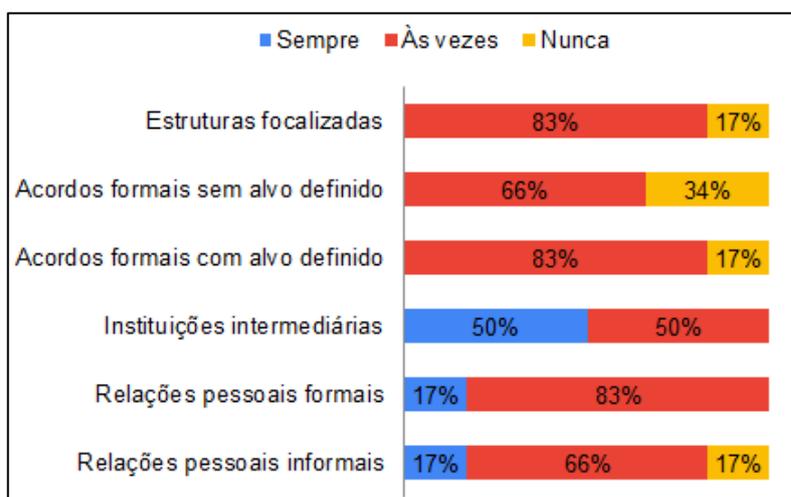
Como demonstra o gráfico 7, as relações que ocasionalmente são utilizadas por 83% dos NITs compreendem as estruturas focalizadas, ou seja, aquelas relações formadas pelas iniciativas de pesquisa realizadas em conjunto pela universidade e indústria em estruturas permanentes específicas, e envolvem instrumentos como contratos de associação, consórcios de pesquisa universidade-indústria, centros de pesquisa cooperativa U-E, entre outros; os acordos formais com alvo definido, que incluem a formalização de acordos e definição de objetivos específicos desde o início da colaboração e cujos instrumentos são as pesquisas contratadas, treinamento de funcionários, projetos de pesquisa cooperativa ou programas de pesquisa conjunta etc.; relações pessoais formais, isto é, colaborações com acordos formalizados entre universidade e empresa, tendo como

instrumentos bolsas de estudo e de apoio à pós-graduação, estágio de alunos, intercâmbio de pessoal, entre outros.

Já para 66% dos NITs, às vezes são utilizados para a cooperação os acordos formais sem alvo definido, que envolvem formalização e têm objetivos estratégicos mais amplos, geralmente de longo prazo, e ocorrem por meio de patrocínio de P&D industrial nos departamentos universitários, doações e auxílios para pesquisa ou para departamentos específicos; e as relações pessoais informais, quando há troca entre a empresa e um indivíduo dentro da universidade, sem nenhum acordo formal envolvendo a própria universidade.

Por fim, quanto às relações com instituições intermediárias, 50% dos respondentes afirmaram que sempre são utilizadas e outros 50% que isso ocorre ocasionalmente. Essas relações são desenvolvidas por meio de associações que facilitam a transferência de conhecimento dos laboratórios universitários para as empresas e abrangem institutos de pesquisa aplicada, unidades de assistência geral, consultoria institucional e outros.

**Gráfico 7 -** Relações da cooperação U-E dos NITs

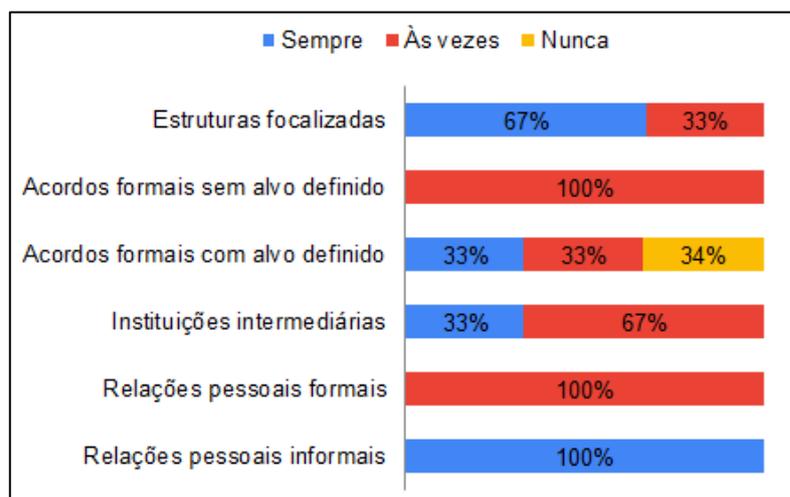


Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

As relações frequentemente estabelecidas pelos ETTs para formalizar uma cooperação (gráfico 8) são aquelas pessoais informais, indicado por 100% dos respondentes, seguido por estruturas focalizadas, mencionadas por 67%, e por acordos formais com alvo definido e instituições intermediárias, apontados por 33%

dos respondentes. Por outro lado, as relações pessoais formais e os acordos formais sem alvo definido são ocasionalmente utilizados por 100% dos escritórios.

**Gráfico 8 -** Relações da cooperação U-E dos ETTs



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

As relações pessoais informais são aquelas que utilizam instrumentos como consultorias individuais realizadas por acadêmicos, publicação de resultados de pesquisa, trocas informais em fóruns, entre outros. De Negri (2018) aponta que essas relações costumam ser mais comuns. Adicionalmente, tanto as relações formais quanto as informais são importantes para a transferência de conhecimento, pois posteriormente podem induzir à inovação em termos de patentes (USMAN, 2017).

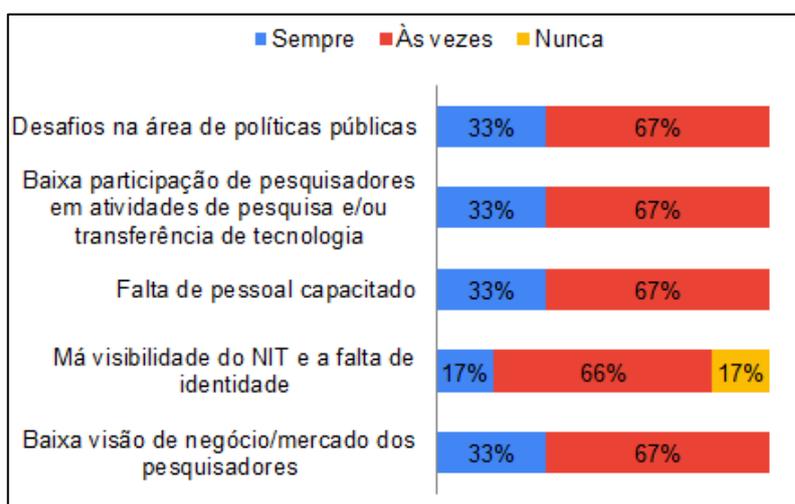
#### 4.2.10 Obstáculos que interferem nos NITs e ETTs

Os obstáculos enfrentados pelos escritórios para promover a cooperação U-E podem ser vários, contudo, vão além da atuação desses órgãos (PARANHOS; CATALDO; PINTO, 2018). Destarte, a pesquisa analisou os obstáculos internos e externos que interferem nas atividades dos NITs e ETTs.

Conforme apresentado no gráfico 9, a maioria dos respondentes dos NITs (67%) apontou que os desafios na área de políticas públicas, a baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou transferência de tecnologia, a

falta de pessoal capacitado, a baixa visão de negócio e de mercado pelos pesquisadores, a má visibilidade e falta de identidade do NIT são obstáculos ocasionalmente enfrentados pelos NITs. Por sua vez, 33% dos respondentes consideram que os desafios na área de políticas públicas, a baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou transferência de tecnologia, a falta de pessoal capacitado e a baixa visão de negócio ou de mercado pelos pesquisadores são fatores que sempre interferem nas atividades. Para apenas 17% a má visibilidade do NIT e a falta de identidade não é um obstáculo para esses núcleos.

**Gráfico 9 - Obstáculos internos e externos dos NITs**

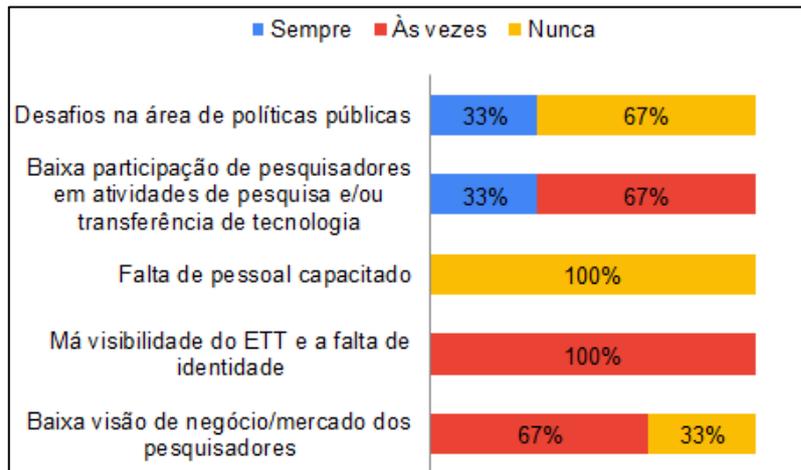


Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

No que condiz aos ETTs, os obstáculos que influenciam nas atividades desses escritórios estão ilustrados no gráfico 10. A falta de pessoal capacitado em tempo algum é considerado um obstáculo para 100% dos respondentes, assim como os desafios na área de políticas públicas também não são obstáculos para 67%. A má visibilidade do NIT e a falta de identidade é considerada por 100% dos respondentes como um eventual obstáculo, o que também ocorre com 67% dos respondentes em relação a fatores como baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou transferência de tecnologia e baixa visão de negócio ou de mercado pelos pesquisadores. Por outro lado, 33% apontam que os desafios na área de políticas públicas e a baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou transferência de tecnologia são obstáculos

frequentemente enfrentados pelos ETTs. Ainda, o respondente do ETT da universidade H acrescentou que a sustentabilidade financeira do escritório é considerada um obstáculo devido à necessidade de financiamento do estado, de aproximadamente 50%, e da própria universidade, que também está subfinanciada.

**Gráfico 10** - Obstáculos internos e externos dos ETTs



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Os obstáculos enfrentados por NITs e ETTs são corroborados por diversos outros estudos, os quais revelam que a falta de tempo para realizar atividades de ensino e de pesquisa, para cuidar dos projetos em parceria (TURCHI; MORAIS, 2017) e especialmente a burocracia, são fatores que interferem na cooperação U-E (TURCHI; DE NEGRI; COMIN, 2012; TURCHI; MORAIS, 2017; TEIXEIRA, 2018; FREITAS, 2020).

Quanto aos NITs, é preciso possuir pessoal qualificado, de forma fixa e efetiva, contudo, é fato que existe uma escassez de profissionais com perfil adequado para atuar nesses ambientes, e ainda, a alta rotatividade dos colaboradores em razão de serem contratos temporários ou estagiários leva a uma situação de descontinuidade das ações desses núcleos (RUSSO; SILVA; SANTOS, 2018).

#### 4.2.11 Resultados da cooperação universidade-empresa

A cooperação entre universidades e empresas tem se mostrado ser de grande valia para ambos os setores, sendo que os resultados decorrentes dessa relação podem ser os mais variados (MUSSI; SEGATTO, 2013).

Desse modo, esta pesquisa procurou identificá-los. Assim, como se pode observar no gráfico 11, todos os respondentes (100%) apontaram que a participação dos pesquisadores em projetos interdisciplinares, o relacionamento entre pesquisadores das universidades com as empresas, a geração de trabalhos acadêmicos importantes e perspectivas de novas linhas de pesquisa para os pesquisadores são resultados do processo de cooperação U-E que ocorrem ocasionalmente. Para 83% dos respondentes, o investimento nas universidades por parte da empresa que coopera, a oportunidade de incentivo a novos docentes para a área de pesquisa e projetos em cooperação, o recebimento de bolsas e a possibilidade de aquisição de materiais e equipamentos também são, ocasionalmente, resultantes do processo de cooperação.

Para metade dos NITs (50%), os resultados que, frequentemente, decorrem do processo de cooperação são o aprendizado dos alunos e o estímulo destes para continuar na área de pesquisa; 30% relataram que o enriquecimento curricular dos pesquisadores que participam nos projetos, a contribuição para a realização de dissertações e teses e publicações de artigos e a exposição e reconhecimento do pesquisador também são resultados frequentes desse processo. Todavia, para 66% dos respondentes, o aumento dos recursos financeiros para a universidade nunca foi resultante da cooperação entre U-E, entendimento esse corroborado por 50% dos respondentes no que tange à promoção da internacionalização das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores e por 33% quando se trata de aumento dos recursos financeiros para pesquisa direcionados ao pesquisador e aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos com potencial de transferência de tecnologia da universidade.

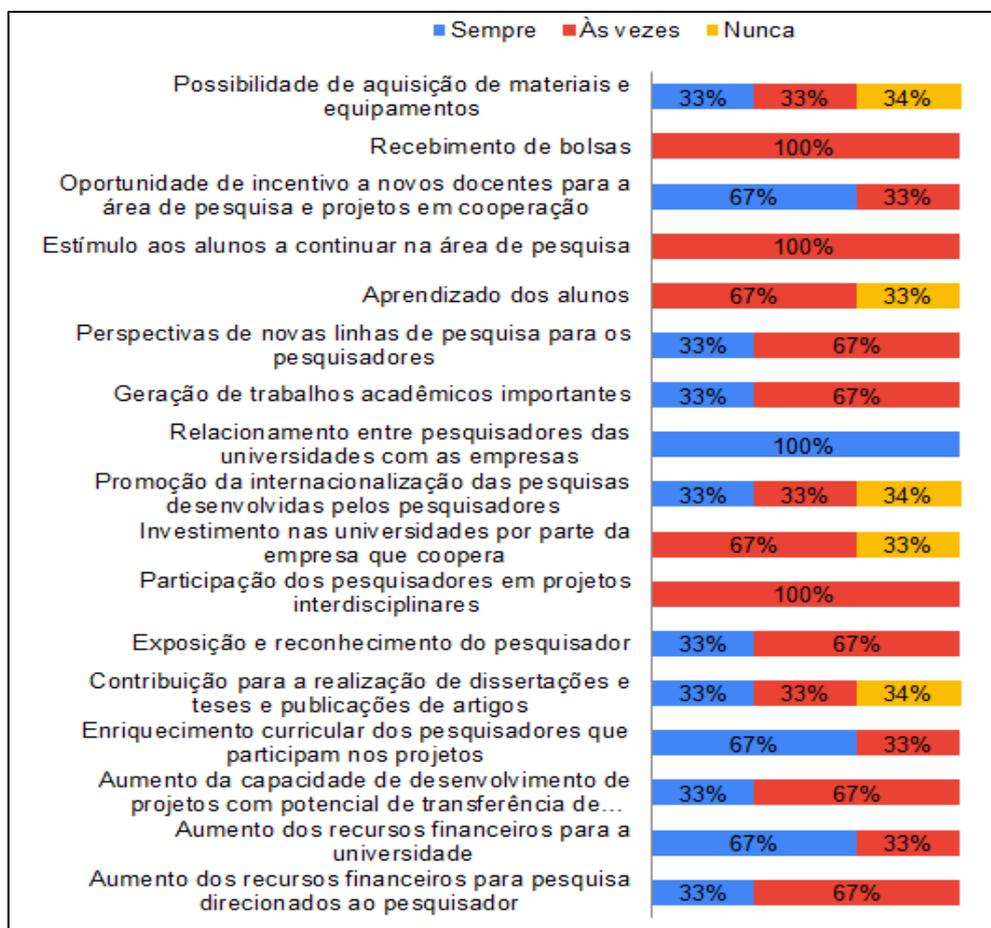
**Gráfico 11** - Resultados dos NITs obtidos com a cooperação U-E

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

No gráfico 12 são ilustrados os resultados dos ETTs. Pode-se observar que o resultado mais significativo do processo de cooperação U-E, para 100% dos respondentes, é a oportunidade de relacionamento entre pesquisadores das universidades com colaboradores das empresas, seguido por aumento dos recursos financeiros para a universidade (67%), enriquecimento curricular dos pesquisadores que participam nos projetos (67%) e oportunidade de incentivo a novos docentes para a área de pesquisa e projetos em cooperação (67%). Contudo, os respondentes entendem que esse processo nunca gerou resultados para aquisição de materiais e equipamentos (34%), aprendizado dos alunos (33%), promoção da internacionalização das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores (34%), investimento nas universidades por parte da empresa que coopera (33%) e contribuição para a realização de dissertações e teses e publicações de artigos (34%). É importante destacar que é visível o fato de que os resultados variam para

cada escritório, portanto, as relações com as empresas ou até mesmo a atuação dos escritórios podem ser diferentes.

**Gráfico 12 - Resultados dos ETTs obtidos com a cooperação U-E**



Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

O respondente do ETT da universidade I acrescentou à pesquisa que existem os clientes de retorno, que são aqueles da indústria que voltam a se engajar com a universidade. Para o gestor do ETT, é importante mensurar esses dados à medida que se transformam em parceiros estratégicos.

Decorrentes desse processo também são considerados como resultados as patentes. Nesse sentido, esta pesquisa identificou que a média anual de patentes depositadas pelos NITs junto aos órgãos competentes é de 40, enquanto para os ETTs é de 70 patentes. De acordo com o *KTI Review and Annual Knowledge Transfer Survey* (AKTS) 2019, o número de novos pedidos de patentes de invenção depositados pelas universidades tem aumentado ao longo dos últimos

três anos, sendo que no ano de 2019 oito universidades realizaram um total de 137 novos registros, representando um aumento de 8% em relação ao ano anterior. O setor universitário apresenta uma participação de 75% em todas as novas atividades de patenteamento (KTI, 2019). Contudo, de acordo com Bastos *et al.* (2013), apesar dos registros de novas patentes serem crescentes na Irlanda, o número ainda é baixo quando comparado com outros países da União Europeia.

Contudo, observa-se que a média anual de depósito de novos pedidos de patente de invenção entre Brasil e Irlanda não apresentam tanta discrepância. Enquanto oito universidades irlandesas realizaram uma média de 17,1 novos pedidos de patente em 2019 (KTI, 2019) no Brasil, de acordo com o Formict (2019), a média no ano de 2018 das instituições públicas foi de 10,7.

Por outro lado, no mesmo ano, aproximadamente 30% das instituições públicas informaram não terem pedidos de proteção de propriedade intelectual requeridos ou concedidos. Portanto, os dados sugerem que ainda falta esforço para estimular a proteção intelectual nas universidades brasileiras.

Freitas (2020) revelou em sua pesquisa que os NITs sofrem com falta de conhecimento técnico da equipe para analisar e acompanhar a redação dos pedidos de patente e ainda deve-se levar em consideração que o Brasil possui uma morosidade elevada no que tange ao processamento dos requerimentos para concessão de patentes, sendo que em 2013 atingiu a média 10,8 anos, levando a um ambiente de incerteza e insegurança jurídica. Com efeito, o sistema patentário brasileiro impacta na promoção do desenvolvimento econômico e tecnológico do país (RUSSO; SILVA; SANTOS, 2018).

Os esforços para encontrar soluções para desafios sociais, ambientais e econômicos complexos, têm exigido a cooperação entre universidades e indústrias (GANN; MONTRESOR; EISENBERG, 2018). Assim, outro dado revelado da pesquisa é que a média anual de contratos de cooperação U-E dos NITs é em torno de 36, enquanto os ETTs ultrapassam 1.000 contratos anuais.

A Irlanda possui uma política nacional clara para a comercialização de pesquisa, estabelecida em seu protocolo nacional, que visa maximizar os benefícios e retornos econômicos e sociais para o país dos investimentos públicos realizados em pesquisa, assim como incentiva as universidades e institutos de pesquisa a tomar decisões de comercialização que apoiem essa intenção

(GOVERNMENT OF IRELAND, 2019). Tal política fez com que o país tivesse um dos melhores desempenhos no sistema de transferência de tecnologia de universidades para empresas (FITZGERALD; CUNNINGHAM, 2016).

Por fim, é relevante destacar que a cooperação entre U-E é uma oportunidade para maximizar as receitas das instituições (FREITAS, 2020), contudo as receitas geradas pelos NITs participantes da pesquisa foram praticamente nulas, enquanto os ETTs indicaram obter receita da cooperação em até € 10 milhões num período médio de 3 anos.

Dados do último relatório Formict apontam que no ano de 2018, as instituições públicas receberam aproximadamente R\$ 374,3 milhões de rendimentos relativos à transferência de tecnologia (FORMICT, 2019), o que demonstra o importante papel dos NITs no processo de cooperação do setor acadêmico com o produtivo, com vistas a gerar receita para as instituições e, conseqüentemente, contribuir para impulsionar a inovação no país.

De um modo geral, a Irlanda apresenta resultados favoráveis nesse campo da cooperação U-E. O relatório anual dos resultados de transferência de conhecimento de 2019 (KTI, 2019) aponta que os ETTs irlandeses realizaram 904 acordos de consultoria e 2.168 projetos de colaboração, criaram 26 novas *spin-outs* e 459 novas invenções. Ademais, houve investimentos da ordem de € 636 milhões nas organizações que realizam pesquisas (universidades, institutos de tecnologia e outras instituições de pesquisa financiadas principalmente por fundos públicos), gerando em 2019 uma receita de € 2,7 milhões com licenciamento e € 2,5 milhões com contratos para uso de instalações e equipamentos.

Os resultados da cooperação U-E são inúmeros, ainda que possam existir diferenças entre os países e o tipo de cooperação. Desse modo, estes dependem da capacidade em desenvolver competências organizacionais das universidades e da indústria, de modo que fatores como alta incerteza, alta assimetria de informação entre atores, altos custos de transação e divergências de interesses, por exemplo, são obstáculos recorrentes (DELL'ANNO; DEL GIUDICE, 2015).

Por fim, é relevante mencionar o estudo de Mazzoni e Strachman (2011), que realizaram um comparativo entre Brasil e Irlanda sobre as políticas adotadas para estimular a CT&I e identificaram, por exemplo, que na Irlanda há uma continuidade das políticas, ao passo que no Brasil essas são abandonadas ou

alteradas em razão de objetivos que não estão relacionados com CT&I ou com os setores produtivos. Os autores apontam ainda que o governo irlandês implantou políticas para atrair empresas multinacionais para exportação, estimulando a geração do conhecimento, por outro lado, no Brasil, a atração de multinacionais foi voltada para atender ao mercado interno. Ainda, a Irlanda atua com o fornecimento de concessões fiscais e financeiras voltadas para CT&I, com subsídios para laboratórios e treinamento, e benefícios fiscais de 20% sobre imposto de renda para P&D realizado no país, ao contrário do Brasil, onde os instrumentos de apoio ainda não são completamente definidos, havendo incentivos fiscais e financeiros aos investimentos físicos e também à P&D com pouca articulação e atuando em sentido contrário à política industrial, descontinuando os instrumentos e medidas adotados.

#### 4.3 COMPARAÇÕES ENTRE OS NITs E OS ETTs

A comparação realizada com os NITs das universidades do estado do Paraná e os ETTs das universidades irlandesas no tocante ao processo de cooperação U-E é apresentada a seguir. Assim, por meio desse método, e a partir dos dados obtidos com a condução do questionário, descritos na seção 4.2, foi possível identificar informações relevantes sobre a atuação desses escritórios e então compará-los. Assim, no Quadro 24 estão sistematizados os aspectos que se relacionam com a atuação dos NITs e ETTs.

**Quadro 24** – Aspectos gerais relativos à atuação dos NITs e ETTs

Dado de comparação	NITs Paranaenses	ETTs da Irlanda
<b>Divulgação das atividades</b>	Realizadas principalmente por meio de eventos e capacitações, contudo, não são padronizadas entre os NITs.	Realizadas por meio de relatórios anuais e de uma agência do governo ( <i>Enterprise Ireland</i> ).
<b>Ações para promover a cooperação U-E</b>	Ações não são sistematizadas e nem padronizadas; utilizam eventos, encontros entre universidade e empresa, redes sociais, <i>site</i> institucional etc. Destaca-se a atuação do Sebrae.	Ações são sistematizadas, apresenta similaridade entre os ETTs na promoção de encontros entre universidade e empresa. Destaca-se atuação da KTI na realização de eventos.

Continua...

<b>Apoio do Governo</b>	Efetuada por meio de editais, contudo, nem todos os NITs são beneficiados.	Os ETTs recebem apoio financeiro direto do governo, com destaque para atuação do KTI.
<b>Motivações para cooperação</b>	As principais são reconhecimento do trabalho e falta de financiamento para pesquisas.	A principal é a função social das universidades.
<b>Barreiras para cooperação</b>	As principais são burocracia e falta de cultura empreendedora dos pesquisadores.	As principais são avaliação de desempenho (pautada em publicações), falta/excessiva regulamentação e pesquisadores sem conhecimento da demanda mercadológica.
<b>Procedimento operacional</b>	A maioria possui procedimento formalizado, mas nem todos os colaboradores têm acesso ou conhecimento.	A maioria possui procedimento formalizado e todos os colaboradores têm acesso e conhecimento.
<b>Indicadores de desempenho</b>	Apenas metade possui indicadores e utilizam dados relativos a número de patentes requeridas e concedidas, <i>royalties</i> e receitas geradas com a cooperação.	Todos possuem indicadores de desempenho, tais como número de contratos de cooperação, de licenças concedidas, de <i>spin-out</i> etc. Alguns inclusive realizam comparações com outros escritórios.
<b>Instituições que cooperam</b>	Principais instituições são sociedade civil, outras instituições de ensino, pessoa física e MPE's.	Principais instituições são empresas de médio e outras instituições de ensino, além da Comissão Europeia.
<b>Relações para cooperação</b>	Os principais instrumentos se referem às relações pessoais formais e informais e instituições intermediárias.	Os principais instrumentos se referem às relações pessoais informais, formação de estruturas focalizadas e instituições intermediárias.
<b>Obstáculos</b>	Os principais são as políticas públicas, baixa participação de pesquisadores, falta de pessoal capacitado e baixa visão de negócio dos pesquisadores.	Os principais são a baixa participação de pesquisadores e a má visibilidade e falta de identidade do ETT.
<b>Principais resultados da cooperação</b>	Aprendizado dos alunos, estímulo aos alunos a continuar na área de pesquisa e contribuição para a realização de dissertações e teses e publicações de artigos.	Oportunidade de relacionamento de pesquisadores com as empresas, aumento dos recursos, enriquecimento curricular e incentivo a novos docentes para a área de pesquisa e projetos em cooperação.

Fonte: Elaboração própria com dados obtidos a partir da pesquisa (2021).

Com relação às **ações de divulgação**, os ETTs apresentam ações sistematizadas e ainda contam com o KTI para divulgá-las em relatórios anuais e em encontros que congregam universidade e empresa. Os NITs disseminam suas ações, mas isso não ocorre de forma padronizada, e esses núcleos, de modo geral, não possuem relatórios com resultados para compartilhar com pesquisadores e empresas. Por outro lado, é preciso destacar que os NITs possuem formações recentes e contam com reduzido número de colaboradores, os quais, inclusive, são

pouco especializados na área de marketing, enquanto os ETTs chegam a apresentar até mesmo mais do que o dobro de colaboradores quando comparado com alguns NITs, e tem equipe específica para comercialização, como é o caso, por exemplo, do *Invent Center* da DCU.

No que tange às **ações para promoção da cooperação**, percebe-se que os NITs atuam de formas divergentes e não sistemáticas, ou seja, suas ações não são realizadas com certa periodicidade; em contrapartida, os ETTs atuam de forma similar entre eles e mostram certa regularidade. Todavia, ambos – NITs e ETTs - apontam que as distintas instituições contribuem para a realização dessas ações. Retoma-se que a Lei da inovação foi criada no Brasil apenas em 2004 e em 2016 legitimou e estimulou a cooperação entre universidades e empresas, portanto, a legislação é recente no país, o que torna esse um processo adaptativo tanto para os NITs quanto para o setor produtivo.

Quanto ao **apoio do governo** para impulsionar a cooperação U-E, os ETTs contam com ações promovidas por órgãos públicos para apoiar suas atividades, enquanto os NITs recebem recursos por meio de editais, mas nem todos são beneficiados. Nesse sentido, sublinha-se que o apoio do governo por meio de recursos financeiros para promover a cooperação U-E se torna fundamental.

A **motivação** dos NITs e dos ETTs deriva de diferentes razões: para os ETTs ficou evidente que cumprir a função social da universidade é de alta relevância, enquanto para os NITs o reconhecimento do trabalho e a falta de financiamento para pesquisa figuram como principais motivos. No entanto, existem também similaridades, como é o caso da falta de financiamento para pesquisa, a ampliação da experiência educacional, o acesso do pesquisador ao setor industrial, a manutenção dos grupos de pesquisa, o que demonstra que tanto os NITs quanto os ETTs possuem as mesmas motivações para promover a cooperação U-E, em alguns casos mais ou menos frequentes, mas que sugerem que o estímulo para ambos não é muito diferente.

As **barreiras** são fatores que podem vir a impedir a cooperação. Para os NITs, a burocracia e a falta de cultura empreendedora dos pesquisadores são barreiras que interferem em grande parte na cooperação U-E; por outro lado, para os ETTs, as barreiras compreendem a avaliação de desempenho realizada em decorrência do número de publicações, a falta ou excessiva regulamentação e

pesquisadores sem conhecimento da demanda mercadológica. Há algumas semelhanças entre NITs e ETTs em relação à visão do setor produtivo ser restrito aos próprios interesses e o foco na ciência básica, o que insinua que esses fatores possam ser culturais, pois como apontado por diversos autores (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010; GARCIA *et al.*, 2017), existe interesse do setor produtivo em manter a inovação em sigilo, enquanto para os pesquisadores, o que tem relevância é publicar os resultados da pesquisa o quanto antes. Por outro lado, a descontinuidade de projetos, que em grande parte se dá por questões políticas ou trabalhistas, é muito frequente nos NITs, enquanto isso não ocorre na realidade dos ETTs, portanto, é um fator que exige maior reflexão.

**Procedimentos operacionais formalizados** estão presentes na maioria dos ETTs e dos NITs, contudo, o que os diferencia é que nos ETTs todos os colaboradores possuem acesso e conhecimento dos procedimentos empregados, o que não ocorre nos NITs.

Os **indicadores de desempenho**, importante ferramenta para o gerenciamento organizacional, permitem mensurar a atuação dos escritórios. Os ETTs contam com diversos indicadores de desempenho que também são compartilhados com a agência KTI, a qual, por sua vez, elabora relatórios anuais do desempenho dos escritórios do país. Por outro lado, metade dos NITs não possui essa ferramenta implementada, e daqueles que a implementaram e a utilizam, a maioria se baseia unicamente no número de patentes e de contratos de transferência de tecnologia.

No tocante às **instituições que cooperam com os escritórios**, tanto os ETTs quanto os NITs praticamente contribuem com todo tipo de instituição, tais como governo, MPEs, empresas de médio e grande porte, outras instituições de ensino, contudo, os NITs se destacaram na cooperação com pessoa física, pois os ETTs, na maioria não apresenta esse tipo de relação. Enfatiza-se que os ETTs contam também com a cooperação da Comissão Europeia, que realiza iniciativas para estimular mais investimentos em PD&I, provendo acesso ao financiamento para a inovação e garantindo que as ideias inovadoras possam ser transformadas em produtos e serviços que criem empregos e estimulem o crescimento financeiro.

No que se refere às principais **relações estabelecidas para formalizar a cooperação U-E**, os NITs utilizam com mais frequência aquelas desenvolvidas por

meio de associações intermediárias, enquanto os ETTs estabelecem mais relações pessoais informais, que por sua vez não são muito frequentes nos NITs.

Há **obstáculos internos e externos** tanto para os NITs quanto para os ETTs. A baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou de transferência de tecnologia é comum aos NITs e ETTs. Por outro lado, enquanto nos NITs a falta de pessoal capacitado é um obstáculo, nos ETTs a maioria das pessoas que trabalham com transferência de tecnologia tem experiência de trabalho em empresas, de multinacionais a *startups*, e entendem os problemas enfrentados para o desenvolvimento de inovações. As equipes de transferência de tecnologia possuem gerentes de negócios treinados e que atuam como especialistas do setor, capazes de traduzir as necessidades dos negócios e identificar novas propostas comerciais interessantes (KTI, 2021a).

Quanto aos **resultados** do processo de cooperação U-E, a pesquisa sugeriu um melhor desempenho dos ETTs quando comparado aos NITs, devendo-se levar em consideração que diversos são os fatores que concorrem para que isso ocorra. Primeiramente, como já mencionado, a institucionalização dos NITs por meio de leis e estímulos tanto à inovação quanto à cooperação entre universidades e empresas é relativamente recente; as universidades brasileiras e, conseqüentemente, seus NITs, têm menor autonomia do que os ETTs irlandeses.

Ademais, a comparação dos NITs com os ETTs revelou resultados surpreendentes e ficou evidente que a forma de atuação dos escritórios do estado do Paraná se assemelha aos escritórios irlandeses e, apesar de apresentarem resultados finais divergentes, como receita gerada e número total de contratos de cooperação, é necessário realçar que os NITs enfrentam inúmeros desafios, entre eles políticos, estrutural e de recursos humanos, como apontado em diversos momentos desta pesquisa, o que demanda esforço para minimizar as dificuldades para impulsionar seus resultados.

Por fim, pôde-se constatar que muitas ações para impulsionar os resultados da inovação brasileira, em particular por meio da cooperação entre a academia e o setor produtivo, dependem em boa parte do setor público, especialmente no que concerne às políticas mais flexíveis e maiores incentivos financeiros. Contudo, os NITs podem implementar algumas medidas internas para alavancar seus resultados, particularmente na promoção da cooperação da universidade com as empresas.

Entende-se que o NIT é um dos intermediários na articulação entre o conhecimento gerado na universidade e a transformação deste em inovação para o mercado, de modo que diversos atores podem ser beneficiados.

#### 4.4 AÇÕES PARA PROMOVER A COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS

Nesta seção são sugeridas ações para auxiliar os NITs a promoverem a cooperação entre o setor acadêmico e o produtivo, decorrentes da realização do estudo dos NITs e dos ETTs e sustentadas pela literatura.

Assim, oito são as ações sugeridas para os NITs: (a) divulgar ações dos NITs, (b) melhorar os processos internos, (c) definir estratégias para promover a cooperação U-E, (d) estimular a inovação na comunidade acadêmica, (e) obter recursos financeiros, (f) implementar indicadores de desempenho, (g) ampliar o número de instituições parceiras e (h) aprimorar o conhecimento dos colaboradores. No Quadro 25 estão relacionadas estas ações e respectivas atividades.

**Quadro 25** - Ações e respectivas atividades para os NITs

Ações	Atividades
<p><b>Divulgar ações dos NITs</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Padronizar e sistematizar os eventos entre os NITs.</li> <li>2. Manter o <i>site</i> da instituição e redes sociais (Facebook, Instagram e LinkedIn) atualizados.</li> <li>3. Promover eventos internos nas universidades para explicar a atuação dos NITs e sua importância para estimular a cooperação U-E.</li> <li>4. Realizar eventos para a comunidade externa, identificando possíveis parceiros que possam contribuir com a ação (como por exemplo, governo federal, governo estadual, agências de fomento federais e estaduais, prefeituras, federação das indústrias, associação comercial, IES, Sebrae, Senai etc.).</li> <li>5. Elaborar relatórios anuais dos resultados dos NITs e de casos de sucesso de cooperação U-E para divulgação interna e externa, tais como o <i>site</i> das próprias universidades, da SETI, NITPAR, governo estadual etc.</li> </ol>

Continua...

<p><b>Melhorar processos internos</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Padronizar e sistematizar as ações internas entre os NITs para promover a cooperação U-E.</li> <li>7. Compartilhar as ações de boas práticas entre os NITs do estado para que cada NIT possa aprender com os outros (<i>best practices</i>).</li> <li>8. Realizar <i>benchmarking</i> com NITs de outros estados e/ou de outros países, para identificar oportunidades de adoção de novas práticas.</li> <li>9. Criar procedimentos operacionais, documentá-los, implantá-los e divulgá-los para a equipe do NIT.</li> <li>10. Disponibilizar um sistema informatizado para a gestão do NIT.</li> <li>11. Capacitar a equipe para desenvolver o marketing do NIT.</li> </ol>
<p><b>Definir estratégias para promover a cooperação U-E</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Promover encontros entre pesquisadores universitários e o setor empresarial de forma planejada e periódica, para que este apresente suas demandas e os pesquisadores exponham suas áreas de atuação e de possibilidades de atendimento às demandas.</li> <li>13. Divulgar a propriedade intelectual para a comunidade interna e externa da universidade para estimular a transferência de tecnologia.</li> <li>14. Realizar iniciativas de cooperação com instituições como o Senai, associações comerciais, Sebrae, outras instituições de ensino, entre outros.</li> <li>15. Intermediar parcerias com laboratórios de outras instituições.</li> <li>16. Disponibilizar em <i>site</i> e redes sociais da universidade e do NIT os procedimentos para a realização de cooperação com o NIT.</li> <li>17. Desenvolver projetos conjuntos entre os NITs.</li> <li>18. Solidificar as parcerias já estabelecidas.</li> </ol>
<p><b>Estimular a inovação na comunidade acadêmica</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>19. Implantar treinamentos periódicos relevantes em proteção e exploração de propriedade intelectual para os pesquisadores.</li> <li>20. Intensificar treinamentos sobre inovação na universidade.</li> <li>21. Realizar palestras, treinamentos e atividades de empreendedorismo para estimular a capacidade de geração de novos negócios e, conseqüentemente, novos produtos para serem disponibilizados ao mercado.</li> </ol>
<p><b>Obter recursos financeiros</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>22. Identificar fontes de fomento à inovação.</li> <li>23. Divulgar à comunidade acadêmica, sistematicamente, as possibilidades de obtenção de recursos financeiros por meio de agências de fomento.</li> <li>24. Estimular os acadêmicos a desenvolverem projetos que possam ser beneficiados com a captação de recursos.</li> <li>25. Arrecadar recursos financeiros junto ao setor privado, por meio de contratos para utilização de laboratórios e equipamentos.</li> <li>26. Concorrer com os investimentos realizados pelo MCTIC direcionados a outros institutos que oferecem serviços similares, no sentido de desenvolver projetos que possam contribuir com o setor empresarial.</li> </ol>
<p><b>Ampliar o número de instituições parceiras</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>27. Implementar indicadores para mensurar os resultados dos NITs.</li> <li>28. Divulgar anualmente os indicadores no <i>site</i> e nas redes sociais.</li> <li>29. Realizar prospecção de potenciais pesquisadores na universidade.</li> <li>30. Identificar pesquisas com potencial de cooperação.</li> <li>31. Adotar um processo de mapeamento para identificação da demanda mercadológica.</li> <li>32. Estabelecer parceria com entidades como Senai, associações comerciais locais, Sebrae, sindicatos, agências de fomento, entre outros, para aproximação do NIT com as MPEs.</li> </ol>

Continua...

	<p><b>33.</b> Ampliar a prestação de serviços oferecidos à comunidade interna e externa, como atendimento a inventor independente, buscas de anterioridade para as indústrias, uso de laboratórios, entre outros.</p>
<p><b>Aprimorar o conhecimento dos colaboradores</b></p>	<p><b>34.</b> Capacitar toda a equipe nas áreas específicas de atuação do NIT.</p> <p><b>35.</b> Estimular a troca de conhecimento entre os colaboradores por meio de reuniões periódicas.</p> <p><b>36.</b> Padronizar atividades e documentos.</p>

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

**Divulgar as ações realizadas pelos NITs** pode torná-los mais conhecidos tanto entre os pesquisadores quanto no meio empresarial e na sociedade como um todo. Tal ação se mostra relevante, pois a falta de conhecimento da existência de um NIT é um fator limitante para que os pesquisadores possam usar seus serviços (HUYGHE *et al.*, 2016). Ademais, foi constatado nas pesquisas de Mikosz (2018) e Freitas (2020) que existe falta de divulgação dos NITs dentro da própria universidade. Assim, a divulgação de um relatório contendo os resultados dos NITs pode mostrar à comunidade a importância das universidades e dos próprios núcleos no processo de inovação. Pode-se inclusive apresentar casos de sucesso obtidos com a cooperação e, nesse caso, pode-se divulgar depoimentos que confirmem a relevância da parceria.

Outrossim, manter o *site* atualizado, bem como as redes sociais, pode contribuir para levar ao conhecimento do público interno e externo a existência desses órgãos e as atividades por eles oferecidas. De acordo com Volpato (2021), o Facebook possui mais de 2,7 bilhões de usuários ativos no mundo, sendo que 130 milhões de contas são brasileiras, portanto, as redes sociais são uma excelente forma de alcançar um número relevante de pessoas. Levando em consideração que a falta de especialistas nos NITs é um desafio, passa a ser relevante capacitar um colaborador para promover o marketing do NIT e realizar a gestão de comercialização da propriedade intelectual.

A proposta para **melhorar processos internos** tem como objetivo facilitar as atividades dos NITs. É importante nesta etapa o compartilhamento de boas práticas entre os próprios NITs do estado do Paraná e com NITs de outros estados da Federação, a fim de aprimorar suas atividades. Em estudo realizado sobre as atividades de um NIT paranaense, Sartori, Spinosa e Nogas (2017) sugeriram um conjunto de ações para melhorar a gestão e impulsionar os resultados daquele

órgão, dentre as quais estão o uso de ferramentas como *benchmarking* e *best practice* para apoio às atividades, desenvolvimento contínuo de redes de contato para criação de novas parcerias, utilização de recursos tecnológicos apropriados, adequação da estrutura organizacional e legal com vistas a uma atuação mais flexível, estabelecimento de uma estrutura física propícia para estimular a execução das atividades e a adoção de mecanismos que permitam estabelecer maior interação com clientes externos e internos. Assim sendo, a implantação de melhorias nos NITs pode contribuir não apenas para uma boa gestão interna, mas uma atuação mais estruturada e organizada que permitirá estabelecer um contato mais próximo com a comunidade interna e externa.

Também é de substancial importância aos NITs que os processos sejam estabelecidos e padronizados. Ademais, é crucial que todos os colaboradores tenham acesso e conhecimento a esses procedimentos. Tal ação é amparada pelos estudos de Freitas (2020), que constatou que diversos NITs não contam com procedimentos definidos e formalizados de suas atividades, ou possuem, mas estão desatualizados; além disso, há falta de treinamento das pessoas que atuam internamente nos NITs. Desse modo, é ideal que o NIT possua procedimentos e fluxos padronizados de todas as suas atividades e ainda um sistema informatizado e integrado para realizar sua gestão (TEIXEIRA, 2018).

As **estratégias para promover a cooperação U-E** consistem em intensificar várias atividades que já são executadas pelos NITs, mas que não apresentam sistematização e nem periodicidade. Assim, sugere-se uma maior divulgação da propriedade intelectual disponível na universidade e a adoção de práticas que viabilizem a aquisição desta pelo setor empresarial. Sob tal perspectiva, Calderan e Oliveira (2013) argumentam que os primeiros contatos dos pesquisadores com empresas tendem a ser mais pessoais e informais. A criação de estruturas focalizadas (como consórcio de pesquisa universidade-empresa, incubadores de empresas, parques tecnológicos) tende a ser mais comum para os ETTs do que para os NITs, pois essas estruturas são pertinentes às “iniciativas de pesquisa conduzidas conjuntamente pela indústria e universidade, em estruturas permanentes específicas criadas para tal propósito, entre outros”, de modo que o melhor instrumento dependerá das condições e objetivos da cooperação (MUSSI,

SEGATTO, 2013, p.119), desse modo enfatiza-se a necessidade de estender as relações informais como um começo para cooperação.

Complementarmente, observou-se que nem todos os NITs apresentam, em seu *site*, de forma clara e objetiva, a possibilidade de cooperação e como esta pode ser realizada. Salienta-se que as parcerias são essenciais para os NITs, ainda que sejam com outras IES, em especial aquelas que não possuem NIT instalado ou não dispõem de laboratórios, pois pode surgir uma troca de oportunidades, da mesma maneira que ocorre com os ETTs. A evolução bem-sucedida do papel dos NITs nas universidades exigirá uma visão cada vez mais holística de todos os fatores do ecossistema de inovação, expandindo sua influência para além do estreito papel da transferência de tecnologia e experimentação contínua (GANN; MONTRESOR; EISENBERG, 2018).

**Estimular a inovação na comunidade acadêmica** é um aspecto essencial para favorecer a cooperação U-E. Desse modo, viabilizar treinamentos pertinentes às atividades realizadas pelos NITs para os pesquisadores, principalmente no que tange à proteção e exploração de propriedade intelectual, e fomentar o empreendedorismo universitário, pode ser crucial para a produção de novas pesquisas e, conseqüentemente, para a cooperação da academia com o setor empresarial. A realização de palestras e treinamentos são úteis para formular novas estratégias e técnicas de construção de uma atmosfera inovadora (USMAN, 2017), de modo que os NITs desempenham um papel importante no processo de aprendizagem, e a realização de treinamentos e palestras pode contribuir para sistematizar, criar e disseminar o conhecimento acadêmico (KIREYEVA et al., 2020).

Essas ações são sustentadas pela justificativa de diversos autores, que argumentam que a função social da universidade, entendida como terceira missão, contribui para a promoção do desenvolvimento regional (PORTO, 2000; CALDERAN E OLIVEIRA, 2013; TOLEDO, 2015; HUYGHE *et al.*, 2016). Ribeiro e Alves (2019) identificaram que em países desenvolvidos o cumprimento da função social é vigorosamente incentivado, promovendo a cooperação U-E, enquanto em países em desenvolvimento a principal função tende a ser a formação de recursos humanos. Essa afirmativa é corroborada também por Garcia, Rapini e Cário (2018), pois uma pesquisa realizada com empresários do setor químico no Rio Grande do Sul, em 2009, apontou que as atividades consideradas tradicionais são tidas como mais

importantes para as empresas. Desse modo, depreende-se que estimular a terceira missão nas universidades é de suma importância para promover a cooperação U-E.

A **obtenção de recursos financeiros** para os NITs é essencial, uma vez que, no Brasil, a grande maioria desses núcleos estão instalados em universidades públicas. Assim sendo, o NIT pode atuar de modo a contribuir com a divulgação, junto aos pesquisadores, das chamadas públicas voltadas para financiamento de pesquisas. Além disso, as universidades podem disponibilizar seus equipamentos e laboratórios para o setor privado, uma vez que a maior parte desses laboratórios se encontra em departamentos universitários, o que é considerado por diversos autores como uma motivação para as empresas buscarem esse tipo de cooperação.

Diferente do Brasil, o governo Irlandês busca garantir que o país se torne um líder global de inovação, criando um ambiente de negócios altamente favorável, facilitado por agências do governo (O'DWYER; NOLAN; FISHER, 2017). Assim como afirmam Sartori, Spinosa e Nogas (2017, p.384), é essencial que os NITs possam “contar com colaboradores que pensem e ajam com os princípios da inovação”, entretanto, a burocracia é apontada em diversos estudos brasileiros como uma barreira à cooperação (PORTO, 2000; MIKOSZ, 2017; TURCHI, MORAIS, 2017; GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018), cabendo ao Estado criar mecanismos com vistas a minimizar a burocracia para estimular a cooperação universitária com outras instituições (RIBEIRO; ALVES, 2019).

Também é uma oportunidade aos NITs, buscar recursos financeiros públicos que são direcionados para outros institutos, que muitas vezes oferecem serviços similares prestados pelos NITs, que por sua vez demonstrou capacidade de atender as demandas, desse modo, o órgão pode ser mais atuante na sociedade.

A **implementação de indicadores de desempenho** pode contribuir com os NITs, pois irá indicar os resultados de suas ações, assim como os aspectos em que é necessário priorizar seus esforços. Os indicadores de desempenho consideram a capacidade das universidades de fazer o uso eficiente dos recursos disponíveis em nível institucional para cumprimento da terceira missão (DEGL'INNOCENTIA; MATOUSEK; TZEREMESD, 2019). Segatto (1996) menciona que é complexo medir a produtividade das atividades de pesquisa, desse modo, indicadores quantitativos como número de patentes e número de invenções são os mais comuns de serem utilizados. Porém, reforça o autor que a avaliação de desempenho deve utilizar

variáveis qualitativas e quantitativas. Assim sendo, no Quadro 26 são sugeridos alguns indicadores que podem contribuir para medir a eficiência de um NIT.

**Quadro 26** - Indicadores de desempenho para os NITs

<b>Objetivo</b>	<b>Descrição dos indicadores</b>
<b>Mensurar a propriedade intelectual</b>	Número de depósitos patentes nacionais no ano
	Número de depósitos de patentes internacionais no ano
	Número de depósitos de marcas no ano
	Número de depósitos de desenho industrial no ano
	Número de depósitos de programas de computador
	Número de depósitos de indicação geográfica no ano
	Número de depósitos de patente verde no ano
	Número de patentes nacionais concedidas no ano
	Número de patentes internacionais concedidas no ano
	Número de registros de marcas concedidos no ano
	Número de desenho industrial concedidos no ano
	Número de programas de computador concedidos no ano
	Número de indicação geográfica concedidas no ano
	Número de patente verde concedidas no ano
<b>Mensurar os resultados da cooperação U-E</b>	Número total de contratos de cooperação, incluindo contratos com segredo industrial
	Número de contratos de transferência de tecnologia
	Número de contratos de transferência de <i>know how</i>
	Número de <i>startups</i> da universidade
	Número de contratos de licenciamento
	Evolução anual do total dos contratos de cooperação U-E
<b>Mensurar os recursos, receitas e despesas do NIT</b>	Montante de recursos financeiros captados para inovação através de editais de fomento e linhas de financiamento
	Montante de recursos financeiros para inovação através de doações
	Receita gerada com os contratos de cooperação U-E
	Evolução anual da receita gerada com a cooperação U-E
	Despesas operacionais do NIT
	Dispêndios em P&D com recursos captados de empresas

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Aumentar a cooperação U-E se tornou um objetivo do governo brasileiro, entretanto, raramente se definem quais são os indicadores para verificar o atingimento de metas, ou pelo menos para avaliar se o sistema se encontra na direção desejada (MARCOVTICH, 2018). Portanto, o uso de indicadores também pode contribuir para definição de estratégias do governo na esfera federal, estadual e regional.

Diversas são as **instituições que cooperam com os NITs**, contudo, as principais são as médias e grandes empresas, além do governo. Destaca-se que a Irlanda é tida como líder da União Europeia em inovação de MPEs (EUROPEAN COMMISSION, 2021). No Brasil, por outro lado, a cooperação se dá principalmente com as médias e grandes empresas, apesar das MPEs representarem 99% das empresas ativas no país (SEBRAE, 2018), isso porque “quanto maior o tamanho da empresa menos obstáculos ela enfrenta para inovar *vis-à-vis* às médias e micro e pequenas empresas” (GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018). Nesse sentido, é preciso criar um ambiente inovador para as MPEs, gerando condições de inovarem de forma competitiva (TOLEDO, 2015). Assim, tendo em vista tal afirmativa, é preciso fortalecer o vínculo dessas empresas com as universidades. Ademais, realizar parcerias com outros institutos que possuam contato mais próximo com as MPEs, tais como Sebrae, Senai, associações comerciais, entre outras, pode vir a contribuir com o processo de cooperação. Nesse aspecto, para Freitas (2020), a participação em ações promovidas por instituições como o Sebrae é um ponto forte para os NITs.

Também é válido identificar e mapear a demanda mercadológica para atrair os pesquisadores da universidade que possuam conhecimento na área e promover uma aproximação com o setor empresarial é essencial. Para aumentar as chances de êxito nas atividades de cooperação, é preciso haver uma orientação institucional voltada às cooperações estratégicas, e a implementação de meios de avaliação que valorizem a interação com atores externos e estabeleçam parâmetros de avaliação dos resultados esperados (TOLEDO, 2015).

Ainda, é preciso intensificar a cooperação da universidade com o governo, pois os processos relativos à transferência de tecnologia, por exemplo, têm se remodelado continuamente, apresentando quatro possibilidades de interação: empresa-empresa, universidade-empresa, governo-governo e universidade-governo (VIANA *et al.* 2018). Retoma-se, portanto, a importância da Hélice tripla no processo de cooperação U-E, que tem como objetivo a intersecção dos atores envolvidos na busca pela promoção da inovação tecnológica, com foco em desenvolvimento econômico baseado em conhecimento (SARTORI, 2017).

Por último, **aprimorar conhecimento dos colaboradores** é uma ação primordial para os NITs, pois a ausência de uma equipe qualificada é um obstáculo interno para os NITs, presentes também em estudos de diversos autores, tais como

os de Mussi e Segatto (2013), Toledo (2015) e Freitas (2020). Portanto, é preciso capacitar os colaboradores dos NITs objetivando a obtenção de melhores resultados. Cabe lembrar que o treinamento interno intensifica a interação entre indivíduos ou grupos, aumenta o conhecimento existente, podendo convertê-lo em novos tipos de conhecimento (DELL'ANNO; DEL GIUDICE, 2015).

## 5 CONCLUSÕES E FUTUROS TRABALHOS

### 5.1 CONCLUSÕES

O objetivo principal desta pesquisa consistiu em sugerir um conjunto de ações para auxiliar os NITs a impulsionar o processo de cooperação entre as universidades e o setor empresarial. A literatura confirmou a importância da cooperação entre o setor acadêmico e o produtivo para a promoção da inovação, assim como ficou evidente que o governo é um ator fundamental para estimular esse processo, não apenas na condução de suas políticas públicas, mas também na disponibilização de recursos financeiros.

Confirmou-se ainda, por meio de pesquisa na literatura, que a cooperação das universidades com as empresas pode gerar efeitos positivos aos pesquisadores. Porém, no Brasil, diferentemente de países desenvolvidos, o estímulo à utilização do conhecimento gerado nas universidades pelo setor produtivo chegou tardiamente quando comparado com países como Irlanda e EUA, por exemplo. Diversos estudos evidenciam que os NITs ainda são desprezados por um número relevante de empresas, e muitos desconhecem os benefícios que esses escritórios podem oferecer.

A literatura trouxe diversos modelos voltados para a execução da cooperação U-E, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Discutiu-se que a cooperação está sujeita a muitas barreiras, mas, por outro lado, há consideráveis motivações e facilitadores para fazê-la acontecer, gerando benefícios tanto para as universidades quanto para as empresas. Além do mais, foram apontados diversos tipos de relações que podem ser estabelecidas para realização desse processo, bem como vários instrumentos que podem ser utilizados. A pesquisa deixou clara que a atuação dos NITs é de fundamental importância para intermediar a cooperação entre as universidades e as empresas, entretanto, é preciso adotar ações que propiciem melhorias internas para fomentar esse processo.

Também, por meio do questionário, foi possível chegar à conclusão de que muitas características relacionadas à atuação dos NITs e dos ETTs possuem certa similaridade, tais como as motivações e barreiras que enfrentam para impulsionar

seus resultados, além de questões estruturais que sugerem estarem presentes no ambiente acadêmico, uma vez que tanto para os ETTs quanto para os NITs a lentidão nos trâmites burocráticos é um desafio, e ainda, mesmo os escritórios com longa data de atuação continuam com má visibilidade e falta de identidade. Portanto, os NITs, apesar de jovens, têm apresentado resultados promissores.

Relativamente ao atendimento dos objetivos específicos desta pesquisa, para tornar mais visível e sintetizar as conclusões, estes são apresentados a seguir.

- a) Discorrer, a partir de pesquisa na literatura, sobre o processo de cooperação U-E. Com base em pesquisa bibliográfica, este objetivo foi obtido, sendo que foram apresentados os principais atores da inovação e o papel da universidade nesse processo. Os conceitos de cooperação universidade-empresa e seus principais modelos foram descritos, assim como as principais motivações, barreiras, facilitadores e instrumentos da cooperação.
- b) Reconhecer, a partir de pesquisa na literatura, o papel e as ações dos NITs no processo de cooperação U-E. Este objetivo foi alcançado com base em pesquisa bibliográfica, evidenciando-se a origem, conceito, papel, competências e principais atividades de um NIT. Enfatizou-se a importância desses núcleos para a promoção da cooperação U-E, os benefícios que oferecem e os principais entraves que dificultam sua atuação.
- c) Identificar as ações dos NITs das universidades do estado do Paraná e dos ETTs das universidades irlandesas relacionadas ao processo de cooperação U-E. Para atender a este objetivo foi realizada pesquisa documental e estudo de casos múltiplos, este conduzido por meio da aplicação de um questionário elaborado a partir da literatura visitada. Foi possível compreender como atuam esses escritórios inseridos em diferentes cenários, Brasil e Irlanda, com destaque para as ações que impactam na cooperação U-E, propiciando identificar as boas práticas dos escritórios irlandeses e compará-las com a atuação dos NITs.
- d) Evidenciar ações que possam contribuir para promover a cooperação das universidades do estado do Paraná com o setor empresarial, por meio de um comparativo realizado com os ETTs irlandeses. Esse objetivo foi alcançado após a análise e tratativa dos resultados obtidos com a condução do questionário e da utilização de método comparativo, tornando possível

prover um conjunto de ações com o intuito de contribuir com os NITs no fomento à cooperação entre as universidades e o setor empresarial.

A relevância deste estudo se encontra em propiciar aos NITs um conjunto de ações que possam auxiliá-los em suas atividades internas e externas, visando aprimorar suas atividades para que obtenham melhores resultados relativos ao processo de cooperação U-E. Ademais, é inegável a oportunidade de constatar boas práticas empregadas nos ETTs e aplicá-las nos NITs, ainda que estejam sujeitos a diferentes políticas.

Este trabalho objetivou ser um facilitador para a implantação de melhorias nos NITs, propiciando uma maior exploração de seu potencial em promover a cooperação das universidades com o setor empresarial, além de permitir um estudo da atuação dos NITs do estado do Paraná e diagnosticar suas principais dificuldades.

Como limitações deste estudo, pode-se ressaltar que, por se tratar de uma pesquisa qualitativa, os resultados não podem ser generalizados, sendo aplicados apenas ao contexto das instituições estudadas, contudo, as ações podem ser úteis para outros NITs. Ainda, as sugestões de ações para os NITs, resultantes deste estudo não têm a intenção de serem conclusivas e nem se trata de uma garantia de resultados exponenciais, pois cada NIT apresenta suas peculiaridades, uma vez que estão instalados em diferentes regiões e possuem equipes distintas. No entanto, acredita-se que podem ser relevantes, pois foram baseadas na atuação de ETTs irlandeses que demonstram desempenho considerável em atividades de cooperação e são tidos como referência em termos mundiais no que tange à difusão de conhecimento, permitindo assim um aprendizado.

## 5.2 TRABALHOS FUTUROS

Há várias oportunidades de aprofundamento do tema objeto de estudo deste trabalho. Esta pesquisa teve como alvo principal a atuação dos NITs apenas no processo de cooperação entre as universidades e as empresas, contudo, várias são as atribuições desses núcleos. Ainda, as ações sugeridas aos NITs são

essencialmente internas, entretanto, ações externas também são amplamente relevantes para uma melhor atuação desses núcleos. Outro ponto é que a comparação foi realizada com os ETTs da Irlanda, e sabe-se que os governos atuam de forma diferente e os recursos financeiros destinados aos escritórios também são distintos. Posto isto, a seguir são apresentadas algumas sugestões para trabalhos futuros que possam complementar a presente pesquisa.

- a) Estudar como as políticas públicas impactam nos NITs e como incentivam a cooperação U-E. Vale salientar que a comparação com países desenvolvidos que apresentem políticas mais flexíveis é um aspecto positivo que pode contribuir para sugerir mudanças. As políticas públicas em alguns países são mais avançadas do que no Brasil, o que leva a melhores resultados.
- b) Averiguar se e como os NITs estão atuando de modo atender as competências a eles atribuídas no Novo Marco Legal da CT&I.
- c) Investigar junto à comunidade acadêmica das universidades o nível de conhecimento que possuem do NIT da instituição, suas competências e respectivas ações. A pesquisa na literatura revelou que muitos pesquisadores desconhecem a existência dos NITs e por isso não o utilizam.
- d) Analisar o processo de gestão dos NITs que apresentam melhor desempenho nacional. A pesquisa apontou que existem diversos problemas organizacionais nos NITs que precisam de atenção.
- e) Averiguar, nas MPEs, o conhecimento destas sobre a possibilidade de cooperação com as universidades por meio dos NITs, assim como efetuar um diagnóstico das principais barreiras relacionadas a esse processo sob a perspectiva dessas empresas. Os resultados desta pesquisa revelam que ainda há pouca cooperação com as MPEs, e nesse aspecto, é preciso compreender por que os NITs ainda não são vistos como uma oportunidade de absorção de conhecimento e tecnologia, tendo em vista que essas empresas representam 99% dos empreendimentos no Brasil.
- f) Realizar um estudo sobre a gestão de recursos financeiros nos NITs oriundos do setor público e privado. O estudo identificou que a falta de recursos financeiros configura-se como um entrave ao processo de cooperação U-E, tanto do ponto de vista das empresas quanto das universidades. Assim, é preciso avaliar se os recursos financeiros são distribuídos de forma a construir

universidades empreendedoras para que sejam capazes de cumprir sua terceira missão.

Esta pesquisa objetivou contribuir com os NITs no sentido de sugerir ações para impulsionar a cooperação do setor acadêmico com o produtivo, entretanto, também propiciou identificar diversas oportunidades de estudo que possam favorecer uma melhor atuação dos núcleos. Esses órgãos se mostram ser de extremo valor para a comunidade acadêmica, pesquisadores, sociedade, governo e, principalmente, para o setor empresarial.

Concluindo, a comparação de dois cenários diferentes realizados neste estudo, os NITs do estado do Paraná e os ETTs irlandeses, revelou que as distinções entre eles são evidentes no que tange aos resultados, especialmente quando se referem à geração de receitas para a universidade. Os contextos divergentes mostraram principalmente que a atuação de órgãos públicos foi essencial para promover a cooperação nos ETTs da Irlanda, especialmente com a criação de uma instituição específica para conduzir essas atividades, o KTI, levando a uma forma de atuação dos ETTs que reflete resultados significativos. Em contrapartida, os NITs demonstraram que aspectos como número reduzido de equipe, falta de recursos financeiros, burocracia, falta de interesse em cooperar por parte de pesquisadores e empresas e a falta de incentivo são alguns dos fatores que podem afetar seus resultados.

## REFERÊNCIAS

ABREU, Leandro Rafael de; KUHL, Marcos Roberto. Experiências sobre o processo de cooperação universidade-empresa: estudo de caso no interior do Paraná. **Cad. Prospec.**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 665-680, out./dez.2017.

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL – AGIPI (2021). AGIPI: Agência de Inovação e Propriedade Intelectual. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2021. Disponível em: <https://www2.uepg.br/agipi/>. Acesso em 22 jan. 2021.

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNICENTRO – NOVATEC (2021). Novatec Unicentro. Unicentro: Paraná, 2021. Disponível em: <https://www.unicentronovatec.com.br/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INTELECTUAL – AITEC (2021). Agência de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual. Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2021. Disponível em: <http://aitec.uenp.edu.br/index.php>. Acesso em: 20 jan. 2021.

AGÊNCIA DE INOVAÇÃO UEL – AINTEC (2021). Agência de inovação – UEL. Universidade Estadual de Londrina, 2021. Disponível em: <https://www.aintec.com.br/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

AGÊNCIA USP DE INOVAÇÃO – AUSPIN (2020). Agência USP de inovação. Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: <http://www.inovacao.usp.br/>. Acesso em: 12 mai. 2020.

ALTILLO. **Universidades do Paraná**: Lista de Universidades Privadas e Federais/Estaduais do Estado do Paraná, 2020. Universidades. Disponível em: <https://www.altillo.com/pt/universidades/brasil/estado/parana.asp>. Acesso em: 20 jan. 2021.

ANDRADE, Sandra Mara de; STEFANO, Silvio Roberto; ZAMPIER, Marcia. **Metodologia de Pesquisa**, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicentro.br:8080/jspui/handle/123456789/1010>. Acesso em: 26 abr. 2020.

ANKRAH, S N. University-Industry Interorganisational Relationships for Technology/Knowledge Transfer. **Knowledge Transfer: A Systematic Literature Review**, p. 1-34, mar. 2013. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2241333](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2241333). Acesso em: 10 ago. 2020.

ANKRAH, S., AL-TABBAA, O. Universities–industry collaboration: A systematic review. **Scandinavian Journal of Management**, v. 31, n. 3, p. 387-408, 2015.

APA, Roberta; DE MARCHI, Valentina; GRANDINETTI, Roberto; SEDITA, Silvia Rita. University-SME collaboration and innovation performance: the role of informal

relationships and absorptive capacity. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-28, 2020.

ARBIX, G. *et al.* (orgs.). **Inovação: estratégia de sete países**. Brasília, DF: ABDI, 2010. 342p.

ARBIX, Glauco; CONSONI, Flávia. Inovar para transformar a universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 26, n.77, p. 205-224, 2011.

ARBIX, Glauco; MIRANDA, Zil. Inovar para sair da crise. In: **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, 2017.

ARISTODEMOU, L.; TIETZE, F.; O'LEARY, E.; SHAW, M. **A Literature Review on Technology Development Process (TDP) Models**. Cambridge: U.K.:Univ. of Cambridge, 2019.

BASTOS, P. F. B.; CASTRO, E. M.; NETO, P. S.; NETO, A. P. S. **Mundo Afora: Políticas irlandesas de incentivo e apoio a Ciência, Inovação e Tecnologia**. Brasília, Ministério das Relações Exteriores, 2013. Disponível em: [https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2016/07/Mundo\\_Afora\\_10\\_incentivo-%C3%A0-inova%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2016/07/Mundo_Afora_10_incentivo-%C3%A0-inova%C3%A7%C3%A3o.pdf). Acesso em: 10 jan. 2021.

BOLÍVAR-CRUZ, A.; FERNÁNDEZ-MONROY, M.; GALVÁN-SÁNCHEZ, I. University-industry technology cooperation: The role of communication [La cooperación tecnológica universidad-empresa: El rol de la comunicación]. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 12, n. 3, p. 67 -77, 2016.

BONNACORSI, Andrea; PICCALUGA, Andrea. A. Theoretical framework for the evolution of university-industry relationships. **R&D Management**, Oxford, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.

BOSMANS, S.P.J. **Exploring assessment and management capabilities in university-industry collaborations from a firm perspective**. Eindhoven University of Technology, 2018.

BRASIL JÚNIOR - CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS JUNIORES. **Universidades Empreendedoras 2019**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://universidadesempreendedoras.org/wp-content/uploads/2019/10/ranking-2019.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2020.

BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 jan. 2004.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, dentre outras Leis. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 11 jan. de 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. **Plano de ação para a promoção da inovação tecnológica: 2018-2022**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, 2018. 52 p.

BUENO, A.; TORKIMIAN, A. L. V. Índices de licenciamento e de comercialização de tecnologias para núcleos de inovação tecnológica baseados em boas práticas internacionais. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 23, n. 51, p. 95-107, 2018.

CALDERAN, Letícia Lopes.; OLIVEIRA, Luiz Guilherme de. **A inovação e a interação Universidade-Empresa: uma revisão teórica**. Universidade de Brasília. Centro de Estudos Avançados de Governo e de Administração Pública. Brasília: CEAG, 2013.

CAMBRIDGEIP. **An Analysis of Intellectual Property Activity in Ireland Based on Existing Data**: An independent report for Forfás. Department of Jobs Enterprise and Innovation. 2014. Disponível em: <https://enterprise.gov.ie/en/Publications/Publication-files/An-Analysis-of-Intellectual-Property-Activity-in-Ireland-Based-on-Existing-Data.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CARVALHO, Hélio Gomes de; REIS, Dálcio Roberto dos; CAVALCANTE, Márcia Beatriz. **Gestão da inovação**. Curitiba: Aymará, 2011.

CASTRO, Priscila Gomes de; TEIXEIRA, André Luiz da Silva; LIMA, João Eustáquio de. A relação entre os canais de transferência de conhecimento das Universidades/IPPS e o desempenho inovativo das firmas no Brasil. **Rev. Bras. Inov.**, Campinas (SP), v. 13, n. 2, p. 345-370, julho/dezembro, 2014.

CENTRAL STATISTIC OFFICE. Central Statistic Office. **Home**. 2020. CSO, 2020. Disponível em: <https://www.cso.ie/en/index.html>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Brasil: Mestres e doutores 2019**. Brasília, CGEE, 2019. Disponível em: <https://mestresdoutores2019.cgee.org.br/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

CHESBROUGH, Henry. **The Era of Open Innovation**. MIT Sloan Management Review, 2003.

CITIZENS INFORMATION. **Third-level student fees and charges**. Citizens information, 2021. Disponível em: [https://www.citizensinformation.ie/en/education/third\\_level\\_education/fees\\_and\\_supports\\_for\\_third\\_level\\_education/fees.html](https://www.citizensinformation.ie/en/education/third_level_education/fees_and_supports_for_third_level_education/fees.html). Acesso em: 29 jan. 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Inovação: O Papel da Cooperação Universidade-Empresa**. Brasília: CNI, 2016.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Mobilização Empresarial pela Inovação**: Cartilha: Gestão da Inovação. Brasília, 2010.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOA DE NÍVEL SUPERIOR. **Portal de Periódicos da Capes**. 2020. Disponível em: <http://www.capes.gov.br>. Acesso em: 07 maio 2020.

CUNNINGHAM, J.; LINK, A. Fostering University-Industry R&D Collaborations in European Union Countries. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 11, n. 4, p. 849-860, 2015.

DALMARCO, Gustavo *et al.* How knowledge flows in university-industry relations: An overview from two economic sectors in Brazil. **European Business Review**, v. 27, n. 2, p. 148-160, 2015.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DE NEGRI, Fernanda. **Novos caminhos para a inovação no Brasil**. Washington, DC: Wilson Center, 2018.

DE NEGRI, Fernanda; SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt (orgs.). **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília: IPEA: FINEP: CNPq, 2016.

DEGL'INNOCENTIA, M.; MATOUSEK, R.; TZEREMESD, N. G. The interconnections of academic research and universities' "third mission": Evidence from the UK. **Res. Policy**, v. 48, n. 9, p.103793, 2019.

DELL'ANNO, D., DEL GIUDICE, M. Absorptive and desorptive capacity of actors within university-industry relations: does technology transfer matter? **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 4 n. 13, p. 1-20, 2015.

DRUCKER, Peter Ferdinand. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship): prática e princípios**. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1987.

DUBLIN CITY UNIVERSITY. **Dublin City University: Profile 2016/17**. DCU, 2016/17. Disponível em: <https://hea.ie/assets/uploads/2017/04/DCU-Profile-2016-1.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

DUBLIN CITY UNIVERSITY. **News at DCU**. DCU, 2021. Disponível em: <https://www.dcu.ie/news/news/2020/06/new-book-chronicles-the-40-year-history-of-dublin-city-university>. Acesso em 15 jan.2021.

DUNDALK INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Innovation & Business Support**. Regional Development Centre.DKIT, 2021b. Disponível em: <https://www.dkit.ie/innovation-and-business/regional-development-centre.html>. Acesso em: 04 fev. 2021.

DUNDALK INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Innovation & Business Support**. Supporting Start-Ups. DKIT, 2021a. Disponível em: <https://www.dkit.ie/innovation-and-business/supporting-start-ups.html>. Acesso em: 04 fev.2021.

DUNDALK INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **Institutional Review Report 2019:** Dundalk Institute of Technology. 2019. DKIT, 2019. Disponível em: [https://www.dkit.ie/assets/uploads/documents/Reports\\_and\\_publications/Institutional%20Review%20Reports/Dundalk%20Institute%20of%20Technology%20Institutional%20Report%202019.pdf](https://www.dkit.ie/assets/uploads/documents/Reports_and_publications/Institutional%20Review%20Reports/Dundalk%20Institute%20of%20Technology%20Institutional%20Report%202019.pdf). Acesso em: 20 jan.2021.

ENDEAVOR. **Gestão da inovação:** como não fazer mais do mesmo. Endeavor, 2018. Disponível em: <http://info.endeavor.org.br/ebook-gestao-inovacao>. Acesso em: 30 out. 2018.

ENTERPRISE IRELAND. **About: Helping Irish Companies to Achieve Global Success.** Enterprise Ireland (EI), 2020. Disponível em: <https://www.enterpriseireland.com/en/About-Us/>. Acesso em 19 jan. 2021.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, p. 109-123, 2000.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tripla: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

EUROPEAN COMMISSION. **Representation in Ireland.** Research and Innovation. European Commission, 2021. Disponível em: [https://ec.europa.eu/ireland/news/key-eu-policy-areas/research-and-innovation\\_en](https://ec.europa.eu/ireland/news/key-eu-policy-areas/research-and-innovation_en). Acesso em: 26 jan.2021.

FERREIRA, Gabriela Cardozo; SORIA, Alessandra Freitas; CLOSS, Lisiane. Gestão da interação Universidade-Empresa: o caso PUCRS. **Sociedade e estado**, v. 27, n. 1, p. 79-94, 2012.

FERREIRA, M; TEIXEIRA; C. **Núcleos de Inovação Tecnológica:** alinhamento conceitual. Florianópolis: Perse, 2016.

FITZGERALD, C.; CUNNINGHAM, J. Inside the university technology transfer office: mission statement analysis. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, n. 5, p. 1235-1246, 2016.

FORFÁS. **From Research to the Marketplace:** Patent Registration and Technology Transfer in Ireland, 2004. Disponível em: <https://www.yumpu.com/en/document/read/20873143/patent-registration-and-technology-transfer-in-ireland-forfas>. Acesso em: 18 jan.2021.

FREITAS, Ingrid Zanuto de. **Aprimoramento de gestão para a eficiência e sustentabilidade das atividades de um núcleo de inovação tecnológica (NIT):** um estudo aplicado em uma universidade pública multicampi. Dissertação (Mestrado Profissional), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-graduação em Administração, 2020.

GANN, D.; MONTRESOR, F.; EISENBERG, J (orgs.). **3 ways to nurture collaboration between universities and industry.** World Economic Forum, 2018. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/3-ways-to-nurture-collaboration-between-universities-and-industry/>. Acesso em: 05 jan. 2021.

GARCIA, R. C.; RAPINI, M. S.; CÁRIO, S. A. F. (orgs.). **Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: FACE/UFMG, 2018.

GARCIA, Renato de Castro; ARAÚJO, Veneziano de Castro; SANTOS, Emerson Gomes dos; MASCARINI, Suelene; COSTA, Ariana. Uma análise dos efeitos da interação da universidade com empresas sobre a produtividade acadêmica. **Economia Aplicada**, v. 21, n. 1, 2017, p. 5-28, 2016.

GOEL, Rajeev K.; GÖKTEPE-HULTÉN, Devrim; GRIMPE, Christoph. Who Instigates University–industry Collaborations? University Scientists Versus Firm Employees. In: **Small Business Economics**, v. 48, n. 3, p. 503-524, 2017.

GOVERNMENT OF IRELAND. **Ireland’s National IP Protocol 2019: A Framework For Successful Research Commercialisation**. Government of Ireland, 2019. Disponível em: <https://www.knowledgetransferireland.com/Reports-Publications/Ireland-s-National-IP-Protocol-2019-.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2021.

GOVERNMENT OF IRELAND. **List of colleges, universities and Institutes of Technology in Ireland**. Government of Ireland, 2021. Disponível em: <https://www.gov.ie/en/service/colleges-and-universities-in-ireland/>. Acesso em: 29 jan. 2021.

HA, Young-Im; KWON, Sun-Dong. A Study on Factors Influencing the Outcomes of University-Industry Collaborative Activities Focusing on the Faculty’s Need for and Engagement in University-Industry Collaborative Activities. **Indian Journal of Science and Technology**, v.46, n. 9, p.1-8, 2016.

HIGHER EDUCATION AUTHORITY. **Home**. About us. HEA, 2021. Disponível em: <https://hea.ie/about-us/>. Acesso em: 04 fev. 2021.

HOLGERSSON, Marcus; AABOEN, Lise. A literature review of intellectual property management in technology transfer offices: From appropriation to utilization. **Technology in Society**, v. 59, p. 101-132, 2019.

HUYGHE, A., KNOCKAERT, M., PIVA, E. & WRIGHT, M. Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. **Small Business Economics**, v. 47, n. 3, p. 589-607, 2016.

IDA IRELAND. **Facts about Ireland: September 2019**. IDA, 2019. Disponível em: [https://www.idaireland.com/newsroom/publications/ida\\_facts\\_about\\_ireland\\_2019](https://www.idaireland.com/newsroom/publications/ida_facts_about_ireland_2019). Acesso em: 29 jan. 2021.

INDECON. **Indecon Independent Assessment of the Economic and Social Impact of Irish Universities**. Indecon, 2019. Disponível em: [www.indecon.ie](http://www.indecon.ie). Acesso em: 02 maio 2020.

INOVA. **Relatório de atividades de 2019**. Universidade Estadual de Campinas: 2019. Inova, 2019. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/relatorio-de-atividades/>. Acesso em 10 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Paraná**: panorama. 2021. IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/panorama>. Acesso em: 29 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de inovação 2014**: PINTEC. IBGE, 2016. Rio de Janeiro, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Rankings dos depositantes residentes em 2019**. Rio de Janeiro, 2019. INPI, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking-maiores-depositantes-residentes-2019.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2021.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Paraná em Números**. Curitiba, 2021. IPARDES, 2021. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros>. Acesso em: 29 jan. 2021.

INTERDEPARTMENTAL COMMITTEE ON SCIENCE, TECHNOLOGY AND INNOVATION. **Innovation 2020**. Ireland's Strategy for Research and Development, Science and Technology, 2015.

IPIRANGA, Ana Sílvia Rocha; FREITAS, Ana Augusta Ferreira de; PAIVA, Thiago Alves. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação universidade-empresa-governo. **Cadernos Ebape. BR**, v. 8, n. 4, p. 676-693, 2010.

JONSSON, L.; BARALDI, E., LARSSON, L.-E., FORSBERG, P.; SEVERINSSON, K. Targeting Academic Engagement in Open Innovation: Tools, Effects and Challenges for University Management. **Economy Journal of the Knowledge**, v. 6, n. 3, p. 522–550, 2015.

KINDERIS, Remigijus; JUCEVIČIUS, Giedrius. Strategic alliances – their definition and formation. **Latgale National Economy Research**, v. 1, n. 5, p. 113, 2013.

KIREYEVA, A. A.; TURDALINA, S.; MUSSABALINA, D.; TURLYBEKOVA, N. M.; AKHMETOVA, Z. B. Analysis of the efficiency technology transfer offices in management: The case of Spain and Kazakhstan. **Journal of Asian Finance, Economics and Business**, v. 7, n. 8, p. 735-746, 2020.

KNOWLEDGE TRANSFER IRELAND. **Practical Guide to Spin-Out Company Agreements**. KTI, 2021b. Disponível em: <https://www.knowledgetransferireland.com/Model-Agreements/Practical-Guides/KTI-Practical-Guide-to-Spin-Out-Company-Agreements.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2021.

KNOWLEDGE TRANSFER IRELAND. **Technology Transfer Offices**. KTI, 2021a. Disponível em: <https://www.knowledgetransferireland.com/>. Acesso em: 03 jan. 2021.

KNOWLEDGE TRANSFER IRELAND. **KTI Review and annual knowledge transfer survey 2019**. KTI, 2019. Disponível em: <https://www.knowledgetransferireland.com/Reports-Publications/KTI-Annual-Review-Annual-Knowledge-Transfer-Survey-2019.pdf>. Acesso em: 02 maio. 2020.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia Científica**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, Dannyela da Cunha Lemos; CARIO, Silvio Antonio Ferraz. Os sistemas nacional e regional de inovação e sua influência na interação universidade-empresa em Santa Catarina. **REGE: Revista de Gestão**, v. 24, p. 45-57, 2017.

LEYDESDORFF, L., IVANOVA, I. A. "Open innovation" and "triple helix" models of innovation: Can synergy in innovation systems be measured?. **Journal of Open Innovation Technology Market and Complexity**, n. 2, v. 11, p. 1-12, 2016.

MARCOVTICH, Jacques (Org.). **Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais**. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018.

MAZZONI, M.; STRACHMAN, E. Políticas industriais e de ciência, tecnologia e inovação na Irlanda: ênfase em setores de alta tecnologia e comparação com o Brasil. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas (SP), v. 11, n. 2, p. 277-332, julho/dezembro, 2012.

MIKOSZ, Vinícius Machado. **A Relação Universidade-Empresa-Governo no contexto com Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação Brasileiro: um estudo de caso dos mecanismos de cooperação e seus intervenientes em uma universidade pública**. 2017. 174 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

MILESI, D., VERRE, V., PETELSKI, N. Science-industry R&D cooperation effects on firm's appropriation strategy. **European Journal of Innovation Management**, v. 20, n. 3, p. 372-391, 2017.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Relatório Formict 2019: Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil**. Brasília: MCTI, 2019.

MITSUHASHI, H. Uncertainty in selecting alliance partners: the three reduction mechanisms and alliance formation processes. **The International Journal of Organizational Analysis**, v. 10, n. 2, p. 109-133, 2002.

MORENO, Felipe Alvarado. El Papel de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en las Universidades: Una Perspectiva de la Última Década. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 13, n. 3, p. 104-112, 2018.

MUSSI, F. B.; SEGATTO, A. P. Análise do Instrumento de Cooperação Interinstitucional - Programa de Pesquisadores Visitantes em Instituições de Ensino, Pesquisa e/ou Extensão. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 10, n.3, p.115-142, jul./set. 2013.

NAM, Gyeong Min; KIM, Dae Geon; CHOI, Sang Ok. How Resources of Universities influence Industry Cooperation. **Journal of open innovation: Technol, Market and Complexity**, v.5, n.1, p. 9, 2019.

NATIONS ONLINE. Ireland. Disponível em: <https://www.nationsonline.org/oneworld/ireland.htm>. Acesso em: 15 jan. 2021.

NOVATEC. **Novatec Unicentro**. Disponível em: <https://www.unicentronovatec.com.br/>. Acesso em: 29 jan. 2021.

NOVELI, Márcio; SEGATTO, Andréa Paula. Processo de Cooperação Universidade-Empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. **Revista de Administração e Inovação**, v. 9, n. 1, p.81-105, 2012.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Início. NIT-UEM, 2021 Disponível em: <http://www.nit.uem.br/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ . **NITs da Rede**. NITPAR, 2020. Disponível em: <http://www.nitpar.pr.gov.br/nits-da-rede/>. Acesso em: 20 maio. 2020.

O'DWYER; L.; NOLAN, L.; FISHER, C. Supporting Innovation through Regulation and Science: Ireland as na Innovation Hub for Health Products. **Biomed Hub**, v. 2, n. 1, p.222-229, 2017.

OECD/EUROSTAT. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>. Acesso em: 13 maio 2020.

OLIVEIRA, Bruno (ed.). **Números UEPG**: 2014. Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://proplan.sites.uepg.br/avaliacao-institucional/uepg-em-dados/relatorios-anuais-de-gestao/numeros-uepg-2014/>. Acesso em: 29 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3.ed. Rio de Janeiro: Finep, 2005.

PARANHOS, Julia; CATALDO, Bruna; PINTO, Ana Carolina de Andrade. Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: características e desafios. **Read. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 253-280, ago. 2018.

PLONSKI, G. Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. **Revista de Administração da USP**, v. 34, n. 4, p. 5-12, 1999.

PORTO, Geciane. Silveira. A decisão empresarial de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa-universidade. 2000. **Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2000.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUACQUARELLI SYMONDS. QS Top Universities 2021. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/university-rankings>. Acesso em: 01 jul. 2020.

RANKING UNIVERSITÁRIO FOLHA. **Folha de São Paulo**. RUF, 2019. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/>. Acesso em: 01 jul. 2020.

RAUEN, Cristiane Vianna. O Novo Marco Legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa? **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, DF, n. 43, p. 81, fev. 2016.

REUTERS. **Reuters Top 100: The World's Most Innovative Universities**. 2019. Disponível em: <https://graphics.reuters.com/AMERS-REUTERS%20RANKING-INNOVATIVE-UNIVERSITIES/0100B2JN1VY/index.html>. Acesso em: 01 jun. 2020.

REUTERS: **Europe's Most Innovative Universities**. 2017. Disponível em: <http://www.reuters.com/article/us-reutersrankingseuropeanuniversities-idUSKBN17Z09T#list>. Acesso em: 20 de mar. 2021.

RIBEIRO, E. A.; ALVES, A. F. Barreiras e potencialidades da interação universidade-empresa sob a perspectiva de docentes da Universidade Estadual de Maringá. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, v. 41, p.2-12, 2019.

RODRIGUES, Bruno. **Hubs de inovação**: uma nova oportunidade para o rio de janeiro. uma nova oportunidade para o Rio de Janeiro. Brasília, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/hub-inovacao-garagem#:~:text=Um%20espa%C3%A7o%20em%20que%20se,para%20a%20gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20neg%C3%B3cios>. Acesso em: 27 jan. 2021.

ROSA, Rodrigo Assunção; VICENTE, Afonso Ricardo Paloma; JR, Luiz Pereira Pinheiro; FREGA, José Roberto. Cooperação universidade-empresa: um estudo bibliométrico e sociométrico em periódicos científicos brasileiros de administração. **Revista de Administração da UNIMEP**, v.16, n.1, p.28-55, abr./maio 2018.

ROSENBERG, Nathan; NELSON, Richard R. American universities and technical advance in industry. **Research policy**, v. 23, n. 3, p. 323-348, 1994.

RUSSO, S. L.; SILVA, M. B.; SANTOS, V. M. L. (orgs). **Propriedade intelectual e gestão de tecnologias**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018.

RYAN, J. G.; WAFER, B.; FITZGERALD, M. University–industry collaboration: an issue for Ireland as an economy with high dependence on academic research. **Research Evaluation**, v. 17, n. 4, p. 294-302, December, 2008.

SÁBATO, Jorge.; BOTANA, Natalio. La ciência e la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. **Revista de la Integración**, v. 3, p.15-36, 1968. Disponível em: [http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicasci.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf). Acesso em: 06 maio 2020.

SARTORI, Rejane; SPINOSA, Luiz Márcio; NOGAS, Paulo Sergio Macuchen. Práticas de gestão em um núcleo de inovação tecnológica: O caso da Universidade Estadual de Maringá. **Sistemas & Gestão**, v. 12, n. 3, p. 377-390, 2017.

SARTORI, Viviane. **InHab-Read – IHR – Metodología de lectura del entorno para hábitats de innovación**. Tesis de Doctorado en Ingeniería y Gestión del Conocimiento. Programa de Post-Graduación en Ingeniería y Gestión del Conocimiento - EGC/UFSC, Florianópolis/SC, 2017.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SEGATTO, Andréa Paula. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade – empresa: um estudo exploratório**. 1996. Mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da USP. São Paulo, 1996.

SEGATTO-MENDES, Andrea Paula; SBRAGIA, Roberto. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 37, n. 4, p. 58-71, 2002.

SENHORAS, Eloi Martins. **Estruturas de gestão estratégica da inovação em universidades brasileiras**. Boa Vista: Editora da UFRR, 2012. 153 p.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRES. **Guia para a Inovação: Instrumento para a melhoria das dimensões da inovação**. 2.ed. Curitiba: Sebrae, 2015.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRES. **Pequenos negócios em números**. Sebrae, 2018. Disponível em: [https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD#:~:text=No%20Brasil%20existem%206%2C4,\(16%2C1%20milh%C3%B5es\)](https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD#:~:text=No%20Brasil%20existem%206%2C4,(16%2C1%20milh%C3%B5es)). Acesso em: 27 jan. 2021.

SHERIDAN, I. A.; FALLON, D. University-Industry Collaboration: Where to Next? Cork Institute of Technology. **Paper presented at the University-Industry conference 2018**. London, United Kingdom. June 20-22, p. 16-27, 2018.

SIERRA, L. M. P.; VARGAS, Ma. E. M.; TORRES, V. G. L. An institutional framework to explain the university-industry technology transfer in a public University of Mexico. **Journal of Technology Management & Innovation**, v.12, n.1, p. 1-11, 2017.

SILVA, Amanda Luiza Soares; ANDRADE, Flávia Gois de; GOMES, Iracema Machado de Aragão. Cooperação universidade-empresa: os casos da Universidade Federal de Sergipe e parceiros (Petrobras e SergipeTec). **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 27, p. 24-42, 2017.

SILVA, D. O. da; BAGNO, R. B.; SALERNO, M. S. Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura. **Production**, v. 24, n. 2, p. 477-490, 2013.

STAL, Eva; FUJINO, Asa. A evolução das relações da Universidade com o setor empresarial no Brasil: o que revelam as publicações nacionais entre 1980 e 2012. **Rev. Adm. (São Paulo) [online]**, v. 51, n. 1, p.72-86, 2016.

SUPERINTENDÊNCIA GERAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR. Apresentação. SETI, 2021. Disponível em: <http://www.seti.pr.gov.br/>. Acesso em: 04 jan. 2021.

TEIXEIRA, Luciana Akissue de Camargo. **Como os núcleos de inovação tecnológica podem contribuir para os resultados de inovação do Estado de São Paulo**: um estudo de caso dos institutos da administração direta do Governo do Estado. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo, 2018, 173 p.

THE WORLD BANK. TCdata360. University-industry collaboration in Research & Development. The World Bank, 2021. Disponível em: [https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h4247b4d7?country=BRA&indicator=604&countries=IND,IRL,USA,CHE,ISR&viz=line\\_chart&years=2007,2017&indicators=944](https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h4247b4d7?country=BRA&indicator=604&countries=IND,IRL,USA,CHE,ISR&viz=line_chart&years=2007,2017&indicators=944). Acesso em: 04 fev. 2021.

THOMAS, Brychan. University-Industry Collaboration and Regional Innovation Systems in East Asia: An Overview. **International Journal of Research in Business Studies and Management**, v. 6, n. 2, p. 1-19, 2019.

THOMAS, Elisa; VIEIRA, Luciana Marques; BALESTRIN, Alsones. Mind the Gap: Lessons from the UK to Brazil about the Roles of TTOs throughout Collaborative R&D Projects. **BAR: Brazilian Administration Review**, Rio de Janeiro, v. 14, n.4, 2017.

TIDD, Joe; BESSANT, John. **Gestão da Inovação**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

TIJSSEN, R. J. W; YEGROS-YEGROS, A.; WINNINK, J. J. University–industry R&D linkage metrics: validity and applicability in world university rankings. **Scientometrics**, v. 109, p. 677-696, 2016.

TIMES HIGHER EDUCATION. Latin America University Rankings 2020. THE, 2020. Disponível em: [https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/-1/sort\\_by/rank/sort\\_order/asc/cols/undefined](https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/latin-america-university-rankings#!/page/0/length/-1/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/undefined). Acesso em: 20 jan. 2021.

TIMES HIGHER EDUCATION. World University Rankings 2021. THE, 2021. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/world->

ranking#!/page/0/length/25/sort\_by/rank/sort\_order/asc/cols/stats. Acesso em: 25 jan. 2021.

TOLEDO, Patricia Tavares Magalhães de. **A gestão da inovação em universidades:** evolução, modelos e propostas para instituições brasileiras. Campinas, SP: [s.n.], 2015.

TRINITY COLLEGE DUBLIN. **Choose Trinity:** A Guide to Taking Your Place at Trinity. TCD, 2021. Disponível em: <https://www.tcd.ie/study/assets/PDF/ChooseTrinity2021.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2021.

TRINITY COLLEGE DUBLIN. **Transforming Services, Delivering, Change.** Corporate services Division, Annual report 2018-2019. Disponível em: <https://www.tcd.ie/corporate-services/assets/pdf/annual-report-2018-2019.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2021.

TUMBAS, Pere; MATKOVIC, Predrag; MARIC, Mirjana; PAVLICEVIC, Veselin. **Organizational Aspects of University Industry Collaboration.** EDULEARN16 Proceedings, 2016, p. 2769-2776.

TURCHI, Lenita Maria; DE NEGRI, João Alberto; COMIN, Álvaro (orgs.). **PAEDI:** Pesquisa sobre Atitudes empresariais para desenvolvimento e inovação. Brasília: IPEA, 2012.

TURCHI, Lenita Maria; MORAIS, José Mauro de. **Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil:** avanços recentes, limitações e propostas de ações. Brasília, 2017.

TURCHI, Lenita; DE NEGRI, Fernanda; DE NEGRI, João Alberto (orgs.). **Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades centros de pesquisa e firmas brasileiras.** Brasília: Ipea: Petrobras, 2013.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAM. **Human development reports:** Ireland. UNDP, 2021. Disponível em: <http://hdr.undp.org/en/countries/profiles/IRL>. Acesso em: 29 jan. 2021.

UNIVERSIDADE CORNELL, INSEAD e OMPI. **Índice Global de Inovação 2020:** Quem financiará a inovação? Ithaca, Fontainebleau e Genebra, 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA. Conheça a UEL – Apresentação. UEL, 2021. Disponível em: <https://portal.uel.br/conheca-a-uel/>. Acesso em: 03 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento Institucional. **Base de dados 2020:** ano base 2019. Maringá: UEM-PLD, 2020.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA. Gestão 2018-2022. Disponível em: <https://www.uepg.br/universidade/#a-missao>. Acesso em: 22 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE DO PARANÁ. Anuário estatístico Unicentro. Ano base 2019. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/anuario/anuario-2019/recursos-humanos/#1496412979740-211946cd-c055>. Acesso em: 20 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE DO PARANÁ. **Unicentro em números**: 2018. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/anuario/wp-content/uploads/sites/7/2020/03/Unicentro-em-N%C3%BAmeros-2018.pdf>. Acesso em: 29 Jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE DO PARANÁ. Unicentro Paraná. História da Unicentro. 2021. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/sobre/historia/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ. Institucional. UENP, 2021. Disponível em: <https://uenp.edu.br/institucional>. Acesso em: 20 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ. **UENP em números**. 2020. Disponível em: <https://uenp.edu.br/uenp-dados>. Acesso em: 29 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO OESTE DO PARANÁ. Caderno de indicadores do núcleo de inovações tecnológicas – NIT ano base 2020. Unioeste, 2020. Disponível em: <https://www.unioeste.br/portal/ciencia-e-inovacao/nit/destaques/56381-lancamento-do-caderno-de-indicadores-do-nit-2020>. Acesso em: 03 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ. **Manual de dados unioeste**: 2016/2017. Novembro de 2017. Realização: Pró-Reitoria de Planejamento - PROPLAN. Unioeste, 2017. Disponível em: [https://www.unioeste.br/portal/arq/files/PROPLAN/FOLDER\\_DADOS\\_Unioeste\\_2016\\_2017\\_ATUALIZADO.pdf](https://www.unioeste.br/portal/arq/files/PROPLAN/FOLDER_DADOS_Unioeste_2016_2017_ATUALIZADO.pdf). Acesso em: 29 jan. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ. **Reunião online apresenta Núcleo de Inovação Tecnológica da Unespar**. Unespar, 2021. Disponível em: <http://www.unespar.edu.br/noticias/reuniao-online-apresenta-nucleo-de-inovacao-tecnologica-da-unespar>. Acesso em: 20 jan. 2021.

USMAN, Muhammad. Does University-Industry Collaboration Matter for Innovation? International. **Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)**, v. 8, p. 1-23, 2017.

VIANA, Laís; JABOUR, Danilo; RAMIREZ, Paulina; CRUZ, Gustavo da. Patents Go to The Market? University-Industry Technology Transfer from a Brazilian Perspective. **Journal of Technology Management & Innovation**, v.13, n. 3, p.24-35, 2018.

VOLPATO, Bruno. **Ranking das redes sociais 2020**: as mais usadas no Brasil e no mundo, insights e materiais gratuitos. Resultados digitais, 11 de Janeiro de 2021. Disponível em: <https://resultadosdigitais.com.br/blog/redes-sociais-mais-usadas-no-brasil/>. Acesso em: 05 fev. 2021.

WEB OF SCIENCE GROUP. **Research in Brazil: Funding excellence.** Analysis prepared on behalf of CAPES by the Web of Science Group, 2019.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Brazil.** Global Competitiveness Index 2017-2018 edition. World economic forum, 2021c. Disponível em: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/countryeconomy-profiles/#economy=BRA>. Acesso em: 04 fev. 2021.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Competitiveness Index 2017-2018: Competitiveness Rankings.** University-industry collaboration in R&D. World economic forum, 2021a. Disponível em: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-index-2017-2018/competitiveness-rankings/#series=EOSQ072>. Acesso em: 04 fev. 2021.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Our Mission.** The World Economic Forum. World economic fórum, 2021b. Disponível em: <https://www.weforum.org/about/world-economic-forum>. Acesso em: 04 fev. 2021.

YEGROS-YEGROS, A.; AZAGRA-CARO, J. M.; LÓPEZ-FERRER, M.; TIJSEN, R. J. W. Do university industry co-publication outputs correspond with university funding from firms? **Research Evaluation**, v. 25, n.2, p.136-150, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 3o ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO EM LÍNGUA PORTUGUESA

### **BLOCO I: DADOS GERAIS (Questões de 1 a 9)**

1. Nome da Universidade. [aberta]
2. Ano de fundação da Universidade. [aberta]
3. Ano de fundação do NIT. [aberta]
4. Quantas pessoas trabalham no NIT? [aberta]
5. Qual a formação acadêmica dos profissionais do NIT?
6. Nome do respondente desta pesquisa. [aberta]
7. Formação acadêmica do respondente. [aberta]
8. Cargo que ocupa no NIT. [aberta]
9. Tempo no cargo. [aberta]

### **BLOCO II: SOBRE A COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE E EMPRESA (U-E) (QUESTÕES DE 10 A 24)**

10. O NIT divulga as atividades que realiza para a comunidade interna, isto é, para os pesquisadores da universidade? Se sim, quais? [aberta]
11. O NIT divulga as atividades que realiza para o público externo, isto é, para a sociedade? Se sim, quais? [aberta]
12. Quais ações o NIT realiza para promover a cooperação entre U-E? [aberta]
13. O NIT possui apoio do governo para incentivar a cooperação U-E? Se sim, qual o tipo de apoio? [aberta]
14. Na sua opinião, do ponto de vista da universidade, quais fatores motivam o NIT a promover a cooperação da universidade com as empresas? Indique um grau de frequência: (1) Nunca (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]
  - Falta de financiamento para pesquisa.
  - Ausência de equipamentos e/ou materiais para laboratórios.
  - Obtenção de recursos/fundos para estudantes de graduação.
  - Reconhecimento do trabalho junto à sociedade.
  - Possibilidade de geração de renda adicional para o pesquisador universitário.
  - Aumento do prestígio institucional.
  - Difusão do conhecimento.
  - Forma para manter grupos de pesquisa.
  - Permissão para pesquisadores ter acesso ao setor industrial.
  - Ampliação da experiência educacional.
  - Ideias de temas para dissertações.
  - Realização da função social da universidade.
15. Na sua opinião, do ponto de vista da universidade, quais são as principais barreiras que dificultam a cooperação entre universidade e empresa? Indique um grau de frequência: (1) Nunca (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]
  - Falta de cultura empreendedora tanto em relação aos pesquisadores e docentes quanto à esfera administrativa.
  - Diferenças culturais.
  - Desentendimentos entre universidade e empresa quanto à propriedade dos resultados da parceria.
  - Conflitos de interesse.
  - Foco na ciência básica.

- Falta de regulamentações ou excessiva rigidez das existentes.
- Não utilização de políticas mercadológicas aplicáveis à oferta tecnológica universitária.
- Descontinuidade de projetos em decorrência de problemas políticos e/ou trabalhistas.
- Pesquisadores isolados da realidade, sem compreender as necessidades do setor produtivo.
- Visão do setor produtivo restrito aos próprios interesses e não em retribuir à universidade e à sociedade.
- Lentidão nos trâmites burocráticos para aprovação de convênios.
- Falta de recursos financeiros.
- Carga horária elevada dos professores.
- Avaliação de desempenho dos pesquisadores baseada apenas em publicações.
- Baixa ou ausência de infraestrutura para pesquisa.

16. Existem outros fatores que motivam e/ou atrapalham o processo de cooperação U-E, não mencionados acima. Quais? [aberta]

17. O NIT possui procedimento operacional definido e formalizado para as atividades de cooperação entre universidade e empresa? [fechada]

- Sim, o procedimento operacional é formalizado e todos os colaboradores do NIT o conhecem ou possuem acesso.
- Sim, o procedimento operacional é formalizado, mas nem todos os colaboradores do NIT o conhecem.
- Sim, existe um procedimento operacional definido que NÃO é formalizado, mas todos os colaboradores do NIT o conhecem.
- Sim, existe um procedimento operacional definido que NÃO é formalizado e nem todos os colaboradores do NIT o conhecem.
- Não existe nenhum procedimento operacional referente às atividades de cooperação U-E definido e formalizado.

18. Se sua resposta para a questão anterior foi sim, quais são as etapas do procedimento operacional referente às atividades de cooperação entre universidade e empresa? Existe algum fluxograma? Poderia compartilhar? [aberta]

19. O NIT possui indicadores para medir sua eficiência? Se sim, quais são os indicadores? [aberta]

20. Quais as principais instituições que cooperam com o NIT? Indique um grau de frequência: (1) Nunca (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]

- Empresas privadas de grande porte
- Empresas privadas de médio porte
- Micro e pequenas empresas privadas
- Governo
- Pessoa Física
- Outras instituições de Ensino
- Sociedade Civil

21. Há outras instituições não mencionadas acima que cooperam com o NIT? Se sim, quais? [aberta]

22. Quais são os principais instrumentos utilizados para formalizar a cooperação U-E? Indique um grau de frequência: (1) Nulo (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]

- Relações pessoais informais (universidade não é envolvida). Exemplos: Consultorias individuais realizadas por acadêmicos, publicação

de resultados de pesquisa, trocas informais em fóruns, *spin-offs* acadêmicos, workshops informais.

Relações pessoais formais. Exemplos: Bolsas de estudo e apoio à pós-graduação, estágio de alunos, intercâmbio de pessoal, cursos *sandwich*.

Terceira Parte (são as relações desenvolvidas por meio de associações intermediárias - algumas administradas pela universidade, outras completamente externas e outras em posição intermediária). Exemplos: Associações industriais, institutos de pesquisa aplicada, unidades de assistência geral, consultoria institucional).

Acordos formais com alvo definido. Exemplos: Pesquisas contratadas, treinamento de funcionários, projetos de pesquisa cooperativa ou programas de pesquisa conjunta.

Acordos formais sem alvo definido. Exemplos: Patrocinadores de pesquisa e desenvolvimento industrial nos departamentos universitários, doações e auxílios para pesquisa genéricos ou para departamentos específicos.

Criação de estruturas focalizadas. Exemplos: Contratos de associação, consórcios de pesquisa universidade-indústria, centros de pesquisa cooperativa universidade-indústria, centros de inovação/incubação

23. O NIT possui algum obstáculo interno ou externo que interfere em suas atividades? Indique um grau de frequência: (1) Nunca (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]

Baixa visão de negócio/mercado dos pesquisadores.

Má visibilidade do NIT e a falta de identidade.

Falta de pessoal capacitado.

Baixa participação de pesquisadores em atividades de pesquisa e/ou transferência de tecnologia.

Desafios na área de políticas públicas.

24. Existem outros obstáculos que interferem nas atividades do NIT não mencionados acima? Se sim, quais? [aberta]

### **BLOCO III: RESULTADOS DA COOPERAÇÃO U-E (Questões de 25 à 30)**

25. Das invenções/tecnologias desenvolvidas pela Universidade, qual o número total de patentes requeridas e concedidas nos últimos 3 anos? [aberta]

26. Qual o número total de contratos de cooperação entre universidade e empresas efetuados por intermédio do NIT nos últimos 3 anos? [aberta]

27. Qual a receita gerada para a Universidade com a cooperação U-E nos últimos 3 anos? [aberta]

28. Quais os principais resultados que o NIT já obteve com a cooperação U-E? Indique um grau de frequência (1) Nunca (2) Às vezes (3) Sempre. [fechada]

Aumento dos recursos financeiros para pesquisa direcionados ao pesquisador.

Aumento dos recursos financeiros para a universidade.

Aumento da capacidade de desenvolvimento de projetos com potencial de transferência de tecnologia da universidade.

- Enriquecimento curricular dos pesquisadores que participam nos projetos.
- Contribuição para a realização de dissertações e teses e publicações de artigos.
- Exposição e reconhecimento do pesquisador.
- Participação dos pesquisadores em projetos interdisciplinares.
- Investimento nas universidades por parte da empresa que coopera.
- Promoção da internacionalização das pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores.
- Relacionamento entre pesquisadores das universidades com as empresas.
- Geração de trabalhos acadêmicos importantes.
- Perspectivas de novas linhas de pesquisa para os pesquisadores.
- Aprendizado dos alunos.
- Estímulo aos alunos a continuar na área de pesquisa.
- Oportunidade de incentivo a novos docentes para a área de pesquisa e projetos em cooperação.
- Recebimento de bolsas.
- Possibilidade de aquisição de materiais e equipamentos.

29. Existem outros resultados que o NIT obteve com a cooperação entre universidade e empresa não mencionados acima? Se sim, quais? [aberta]

30. Gostaria de acrescentar informações que sejam relevantes para a pesquisa? [aberta]

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO EM LÍNGUA INGLESA

### **BLOCK I: GENERAL DATA (Questions 1 to 9)**

1. University Name. [open]
2. Foundation year of the University [open]
3. Year of foundation of the technology transfer office (TTO). [open]
4. How many people work at TTO? [open]
5. What is the academic background of professionals of TTO professionals? [open]
6. Respondent's name. [open]
7. Respondent's academic degree. [open]
8. Position held. [open]
9. Time in this position. [open]

### **BLOCK II: ABOUT UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERAÇÃO (UIC) (Questions 10 to 24)**

10. Does the TTO disclose the activities it carries out to the internal community, that is, to the university researchers? If so, which ones? [open]
11. Does the TTO disclose its activities to the external public, that is, to community? If so, which ones? [open]
12. What activities does the TTO do to promote cooperation between university-industry? [open]
13. Does the TTO have government support to promote U-I cooperation? If “Yes”, what kind of support? [open]
14. In your opinion, from the university's point of view, what factors motivate the TTO to cooperate with industries? Indicate the frequency: (1) Never; (2) Sometimes; (3) Always. [closed]
  - Lack of funding sources for research;
  - Lack of equipment and / or materials for laboratories;
  - Obtaining resources / funds for undergraduate students;
  - Recognition of work with society;
  - Possibility of generating additional income for the university researcher and for the research center;
  - Increased institutional prestige;
  - Dissemination of knowledge;
  - Means to maintain research groups;
  - Allowing researchers to have access to the industrial sector;
  - Expansion of educational experience;
  - Emerging topics for dissertations;
  - Realization of social function.
15. In your opinion, from the university's point of view, what are the main barriers that hinder universitybusiness cooperation (UE)? Indicate the frequency: (1) Never; (2) Sometimes; (3) Always. [closed]
  - Lack of entrepreneurial culture in both researchers and teachers and in the administrative sphere.
  - Cultural differences.
  - Disagreements regarding ownership of the results of the partnership.
  - Interest conflicts.

- Focus on basic science.
  - Lack of regulations or excessive rigidity of existing ones.
  - Failure to use marketing policies applicable to university technological offer.
  - Discontinuity of projects due to political and / or labor problems.
  - Researchers isolated from reality, without understanding the needs of the productive sector.
  - View of the productive sector as only interested in its own benefits and not in giving back to the university and society.
  - Slowness in bureaucratic procedures for approval of agreements.
  - Lack of financial resources.
  - High hours of teachers.
  - Researchers' performance assessment based on the number of articles published.
  - Low or scarcity of infrastructure
16. Are there other factors that motivate and / or hinder the U-I cooperation process, not mentioned above, which ones? [open]
17. Does the TTO have a defined and formalized operational procedure for cooperation activities between the university and the industry? [closed]
- Yes, the operational procedure is formalized and all TTO employees know about it.
  - Yes, the operational procedure is formalized, but not everyone knows.
  - Yes, there is a defined operational procedure, it is not formalized and all TTO employees know about it.
  - Yes, there is a defined operational procedure, it is not formalized and not all TTO employees know.
  - We do not have a defined and formalized U-I cooperation operational procedure.
18. If your answer to the previous question was yes, what are the steps in the operational procedure regarding cooperation activities between university and industry? Is there a flow chart? Could you share? [open]
19. Does the TTO have indicators to measure its efficiency? If "Yes", what are the indicators? [open]
20. What are the main institutions that cooperate with the TTO? Indicate the frequency: (1) Never; (2) Sometimes; (3) Always. [closed]
- Big private companies
  - Medium-sized private companies
  - Micro and small private companies
  - Government
  - Natural person
  - Other educational institutions
  - Society/Community
21. Are there other institutions not mentioned above that cooperate with the TIC? If yes, which ones? [Open]
22. In cooperation with other institutions, which instruments are used? Indicate the frequency: (1) Never; (2) Sometimes; (3) Always. [closed]
- Personal Informal Relationships. Examples: Academic spin-offs; Individual consultancy (paid for or free) ; Information exchange forums ;

Collegial interchange; conference, and publications ; Joint or individual lectures ; Personal contact with university academic staff or industrial staff; Co-locational arrangement.

Personal Formal Relationships: Examples: Student internships and sandwich courses — Students' involvement in industrial projects — Scholarships, Studentships, Fellowships and postgraduate linkages — Joint supervision of PhDs and Masters theses — Exchange programmes (e.g. secondment) — Sabbaticals periods for professors — Hiring of graduate students — Employment of relevant scientists by industry — Use of university or industrial facility (e.g., lab, database, etc.)

Third Party. Examples: Institutional consultancy (university companies including Faculty Consulting) — Liaison offices (in universities or industry) — General Assistance Units (including technology transfer organizations) — Government Agencies (including regional technology transfer networks) — Industrial associations (functioning as brokers) — Technological Brokerage Companies.

Formal Targeted Agreements. Examples: Contract research (including technical services contract) — Patenting and Licensing Agreements (licensing of intellectual property rights) — Cooperative research projects — Equity holding in companies by universities or faculty members — Exchange of research materials or Joint curriculum development: — Joint research programmes (including Joint venture research project with a university as a research partner or Joint venture research project with a university as a subcontractor) — Training Programmes for employees.

Formal Non-Targeted Agreements. Examples: Broad agreements for U-I collaborations — Endowed Chairs and Advisory Boards — Funding of university posts — Industrially sponsored R&D in university departments — Research grant, gifts, endowment, trusts donations (financial or equipment), general or directed to specific departments or academics.

Focused Structures. Examples: Association contracts — Innovation/incubation centers — Research, science and technology parks — University—Industry Consortia — University—Industry research cooperative research centers — Subsidiary ownerships — Mergers.

23. Does the TTO have any internal or external barriers that interfere with its activities? Indicate the frequency: (1) Never; (2) Sometimes; (3) Always. [closed]

- Researchers' low business / market view
- Poor visibility and lack of identity
- Lack of trained staff
- Low participation of researchers in research and / or technology transfer activities
- Challenges in the area of public policies.

24. Are there any other barriers that interfere in TTO activities not mentioned above? If yes, which ones?[open]

### **BLOCK III - RESULTS OF U-I COOPERATION (Questions 25 to 30)**

25. Of the inventions / technologies developed by the University, what is the total number of patents requested and granted in the last 3 years? [open]

26. What is the total number of cooperation contracts executed with other institutions since the creation of the TTO? [open]
- 27.27. What is the revenue generated for the University with U-I cooperation in the last 3 years ? [open]
28. What are the main results that the TTO has already achieved with U-I cooperation? Assess the frequency of results: (1) Never, (2) Sometimes, (3) Always. [closed]
- Increased financial research's resources;
  - Curriculum enrichment of researchers participating in the projects;
  - Increased capacity to develop projects with potential for technology transfer from the university;
  - Increased financial resources for research for the university in general;
  - Contribution to the performance of dissertations, theses and publication of articles;
  - Researcher's exposure;
  - Researchers' participation in interdisciplinary projects;
  - Investment in universities by the cooperating company;
  - Promotion of the internationalization of research carried out by researchers;
  - Establishing relationships between university researchers with companies;
  - Generation of important academic work;
  - Perspective of new lines of research for teachers;
  - Student learning
  - Encouraging students to continue in the innovation area;
  - Opportunity to encourage new teachers in the innovation area and cooperative projects;
  - Receiving scholarships;
  - Possibility of purchasing materials and equipment.
29. Are there any other relevant results not mentioned above? If yes, which ones? [open]
30. Would you like to add or contribute any information that is relevant for this research? [open]

## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO EM LÍNGUA PORTUGUESA

Esta pesquisa está sendo desenvolvida pela mestranda do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação da Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil, Janaina Aparecida da Silva, sob orientação da Profa. Dra. Rejane Sartori.

O objetivo é sugerir um conjunto de ações para auxiliar os Núcleos de Inovação Tecnológica a impulsionar a cooperação das universidades com o setor empresarial, a partir de uma comparação realizada com os escritórios de transferência de tecnologia das universidades da Irlanda.

A sua participação tem caráter voluntário e não lhe trará qualquer prejuízo, risco ou desconforto, apenas irá requer cerca de 15 minutos de seu tempo. Todos os dados serão recolhidos, guardados e tratados de forma confidencial, anônima e codificada, e utilizados apenas para fins de investigação científica fundamental e aplicada.

Deixamos registrados nossos agradecimentos pela sua valiosa contribuição para a realização desta pesquisa acadêmica.

Atenciosamente,  
Janaina Aparecida da Silva

### **Declaração de participação e termo de consentimento informado:**

Declaro que tomei conhecimento do objetivo da pesquisa e aceito participar voluntariamente. Dou prévio consentimento à utilização dos dados, confiando que apenas serão utilizados para fins de investigação fundamental e aplicada, na garantia de confidencialidade e anonimato.

## APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO EM LÍNGUA INGLESA

This research is being developed for the Post-Graduation Program in Intellectual Property and Technology Transfer for Innovation at the State University of Maringá, Paraná, Brazil, Janaina Aparecida da Silva, under the guidance of Profa. Dr. Rejane Sartori.

The aim is to create a set of actions in order to help technology transfer offices to boost cooperation between universities and industry based in a comparison of technology transfer offices from Irish universities.

Your participation is voluntary and will not bring you any loss, risk or discomfort, it will only require about 15 minutes of your time. All data will be collected, stored and treated in a confidential, anonymous and encrypted manner, and used only for the purpose of fundamental and applied scientific research.

We would like to express our thanks for your valuable contribution to the realization of this academic research.

Kind regards,

Janaina Aparecida da Silva

### **Declaration of participation and informed consent form**

I declare that I became aware of the research's aim and I accepted to participate voluntarily. I give prior consent to the use of the data, trusting that they will only be used for fundamental and applied research purposes in order to guarantee confidentiality and anonymity.

## ANEXOS

## ANEXO A – LISTA DOS ETTs A PARTIR DE KTI (2019)

Reporting Sector	Institution	Year of foundation of TTO
<b>University</b>		
	Dublin City University	2007
	Maynooth University	2005
	NUI Galway	2005
	Royal College of Surgeons in Ireland	2007
	Trinity College Dublin	1987
	University College Cork	1982
	University College Dublin	2003
	University of Limerick	2005
<b>Technological University</b>		
	TU Dublin	2000
<b>Institutes of Technology</b>		
	Athlone Institute of Technology	2008
	Cork Institute of Technology	2009
	Dundalk Institute of Technology	2012
	Dun Laoghaire IADT	2012
	Galway-Mayo Institute of Technology	2008
	Institute of Technology Carlow	2008
	Institute of Technology Sligo	N/A
	Institute of Technology Tralee	2009
	Letterkenny Institute of Technology	1998
	Limerick Institute of Technology	2008
	Waterford Institute of Technology	2008

## ANEXO B – LISTA DOS NITs A PARTIR DE NITPAR (2020)

SIGLA	NOME DA INSTITUIÇÃO	NÚCLEO DE INOVAÇÃO
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná	Instituto Agrônômico do Paraná
IBMP	Instituto de Biologia Molecular do Paraná	Instituto de Biologia Molecular do Paraná
ICC	Instituto Carlos Chagas	Instituto Carlos Chagas
IFPR	Instituto Federal do Paraná	Agência de Inovação do IFPR
LACTEC	Institutos LACTEC	Institutos LACTEC
POSITIVO	Universidade Positivo	Universidade Positivo
PUCPR	Potifícia Universidade Católica do Paraná	Agência PUC de Inovação
TECPAR	Instituto de Tecnologia do Paraná	Agência de Inovação do TECPAR
UEL	Universidade Estadual de Londrina	Agência de Inovação da Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá	Núcleo de Inovação da Universidade Estadual de Maringá
UENP	Universidade Estadual do Norte do Paraná	Agência de Inovação e Propriedade Intelectual AITEC
UEPG	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Agência de Inovação UEPG
UFPR	Universidade Federal do Paraná	Agência de Inovação da Universidade Federal do Paraná
UNICENTRO	Universidade Estadual do Centro-Oeste	Agência de Inovação da Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Núcleo de Inovação da Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Agência de Inovação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná