

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**BRUNA GIOVANA VENSKE CAMARGO
CAMILA RODRIGUES LEITÃO**

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: ANÁLISE DO PROCESSO DE
PATENTEAMENTO NA UTFPR**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2018

BRUNA GIOVANA VENSKE CAMARGO
CAMILA RODRIGUES LEITÃO

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: ANÁLISE DO PROCESSO DE
PATENTEAMENTO NA UTFPR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Regina Negri Pagani

PONTA GROSSA

2018

	<p>Ministério da Educação UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ CÂMPUS PONTA GROSSA Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção</p>	
---	--	---

TERMO DE APROVAÇÃO DE TCC

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: ANÁLISE DO PROCESSO DE PATENTEAMENTO NA UTFPR

por

BRUNA GIOVANA VENSKE CAMARGO e CAMILA RODRIGUES LEITÃO

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 27 de novembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profa. Dra. Regina Negri Pagani
Prof. Orientador

Prof. Dr. Fabio Neves Puglieri
Membro titular

Prof. Dra. Daiane Maria de Genaro Chiroli
Membro titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

RESUMO

CAMARGO, V. Bruna Giovana; LEITÃO, R. Camila. **Transferência De Tecnologia: Análise do Processo de Patenteamento na UTFPR.** 2018. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia de Produção – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é uma instituição de ensino que tem em sua missão e valor desenvolver a educação tecnológica e ser referência nesse meio. Todavia, o termo “transferência de tecnologia” (TT) não é abordado com profundidade durante o período de graduação, visto que uma das vertentes da TT é a patente e parte dos alunos não possui conhecimento sobre o assunto e não sabe onde os dados e as informações são disponibilizadas. Dito isso, este trabalho apresenta conceitos relacionados à transferência de tecnologia, os quais foram encontrados com a ajuda do *Methodi Ordinatio* e serviu de base para a o entendimento do processo de depósito de pedido de patente realizado pela UTFPR. O objetivo proposto para esse estudo é identificar como está o entendimento dos alunos sobre patentes, bem como saber quais são os principais obstáculos enfrentados por eles no processo de pedido de patente, a fim de sugerir melhorias para tentar minimizá-los. Essas respostas foram obtidas com base na análise dos dados adquiridos pelo questionário aplicado aos alunos abordando questões abertas e objetivas sobre o tema. O presente trabalho também disponibilizará uma comparação do entendimento dos alunos sobre patentes entre todo os treze campi da UTFPR. O propósito dessa análise é servir de informação e incentivo da transferência de tecnologia aos alunos e colaboradores da UTFPR.

Palavras-chave: Transferência de tecnologia. Patentes. Universidade. Estudantes.

ABSTRACT

CAMARGO, V. Bruna Giovana; LEITÃO, R. Camila. **Technology Transfer: Analysis of the Patenting Process at UTFPR.** 2018. 38 p. Work of Conclusion Course Graduation in Production Engineering - Federal University of Technology - Paraná. Ponta Grossa, 2018.

The Federal Technological University of Paraná (UTFPR) is an educational institution that has in its mission and value to develop technological education and be a reference in this environment. However, the term "technology transfer" (TT) is not addressed in depth during the graduation period, since one of the TT strands is the patent and part of the students has no knowledge about the subject and does not know where the data and the information is made available. That said, this paper presents concepts related to technology transfer, which were found with the help of Methodi Ordinatio and served as the basis for the understanding of the patent filing process conducted by UTFPR. The proposed goal of this study is to know how the students' understanding of patents is, as well as to know the main obstacles they face in the patent application process, in order to suggest improvements to try to minimize them. These answers will be obtained based on the analysis of the data acquired by the questionnaire applied to the students addressing open and objective questions on the subject. The present work will also provide a comparison of students' understanding of patents among all thirteen UTFPR campuses. The purpose of this analysis is to serve as information and incentive for the transfer of technology to UTFPR students and collaborators.

Keywords: Technology transfer. Patents. University. Students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Os quatro níveis de conhecimento e transferência de tecnologia

Figura 2 – Modelo proposto do Triângulo de Sabato

Figura 3 – Equação InOrdinatio

Figura 4 – Passos básicos de processo de pedido de proteção intelectual

Figura 5 – Suporte da UTFPR no processo de proteção intelectual

Gráfico 1 - Depósitos de Pedidos de Patentes (Invenção + Modelos de Utilidade)

Gráfico 2 – Participação dos alunos de cada câmpus

Gráfico 3 – Participação dos alunos divididos por período da matrícula

Gráfico 4 – Existência de ideias inovadoras entre os graduandos participantes da pesquisa

Gráfico 5 – Consideração de desenvolvimento de ideia e ingresso em processo de patente

Gráfico 6 – Conhecimento de alunos que patentearam/entraram com pedido de patente na UTFPR

Gráfico 7 – Nível de conhecimento quanto ao processo de patenteamento na UTFPR

Gráfico 8 – Conhecimento dos alunos quanto ao departamento de inovação

Gráfico 9 – Principais obstáculos quanto ao processo de pedido de patente na UTFPR

Gráfico 10 – Sugestões para esclarecimento sobre o processo de patente na UTFPR

Gráfico 11 – Participação dos alunos em ações de incentivo às patentes

Quadro 1 – Classificação dos Mecanismos para a Transferência de Tecnologia

Quadro 2 – Graus de Riqueza e Alcance para as Práticas de Transferência de Conhecimento

Quadro 3 – Mecanismos Formais e Informais de Transferência de Tecnologia

Quadro 4 – Primeiro Registro dos Dados Coletados

Quadro 5 – Seleção dos 10 Principais Artigos pelo Methodi Ordinatio

Quadro 6 – Número de respostas obtidas em cada câmpus da UTFPR

Quadro 7 – Quantidade de alunos participantes da pesquisa divididos por curso

Quadro 8 – Conhecimento quanto à existência de departamento de inovação no câmpus.

LISTA DE ABREVIATURAS

CI	Total de Citações
FI	Fator de Impacto
HT	Hotel Tecnológico
MO	Methodi Ordinatio
OE	Objetivo Específico
PI	Patentes de Invenção
TT	Transferência de Tecnologia
UM	Modelo de Utilidade

LISTA DE SIGLAS

INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPC	Classificação Internacional De Patentes
IUT	Incubadora de Inovação
KIBO	Korea Technology Finance Corporation
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
R&D&I	Pesquisa & Desenvolvimento & Inovação
RJV	Research Joint Ventures
SRJ	Scientific Journal Rankings
TTO	Technology Transfer Offices
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE ACRÔNIMOS

AGINT	Agência de Inovação Tecnológica
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
PROEM	Programa de Empreendedorismo e Inovação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA	8
1.2 OBJETIVO GERAL	8
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.4 JUSTIFICATIVA	8
1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	10
2.1.1 Comercialização De Tecnologia.....	12
2.2 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	15
2.3 PATENTES	19
2.3.1 INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial	22
2.4 ENGAJAMENTO ACADÊMICO	23
2.5 <i>STAKEHOLDERS</i> DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: RELAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE, INDÚSTRIA E GOVERNO.....	25
2.5.1 Relação Entre Universidade e Indústria na Transferência de Tecnologia	26
3 METODOLOGIA	29
3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA	29
3.2 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE COLETA DE DADOS.....	29
3.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	30
3.3.1 Procedimento de Coleta de Dados para o Referencial Teórico.....	30
3.3.2 Procedimento de Coleta de Dados na UTFPR.....	33
3.4 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	33
4 CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA	34
4.1 PROCESSO DE PATENTEAMENTO NA UTFPR	34
4.1.1 Suporte Da UTFPR No Processo De Pedido De Proteção Intelectual	35
4.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	36
5 RESULTADOS	38
5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS	49
6 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A	57

1 INTRODUÇÃO

A transferência, implementação, propagação e comercialização da tecnologia e conhecimento são essenciais para o sucesso econômico e sustentável na economia global do século XXI. O gerenciamento e transferência de forma eficaz, tanto do conhecimento como de tecnologias, são capacidades críticas de indivíduos, organizações e nações (SUNG; GIBSON, 2015).

Embora não haja uma definição única, entende-se a transferência como a movimentação de conhecimento e tecnologia de um indivíduo ou organização para outro, sendo uma comunicação complicada por conta da necessidade de colaboração entre dois ou mais indivíduos separados por limites estruturais, culturais e organizacionais. (SUNG; GIBSON, 2015).

Estudos como o de Triângulo de Sabato e a Teoria da Tríplice Hélice (que serão explicados no decorrer do trabalho) abordam a importância de três elementos na transferência de tecnologia e suas interações: o governo, as universidades e a indústria. Os três elementos estabelecem um sistema de relações que pode ser representado pela figura geométrica triangular, sendo cada elemento um vértice. O sucesso pode ser visto pela relação entre os vértices, principalmente entre as universidades e o setor produtivo. (SABATO; BOTANA, 1968)

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) tem como missão o desenvolvimento da educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão. Além disso, tem como visão ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica (UTFPR, 2018).

Desse modo, o propósito desse trabalho se concentra no tema de transferência de tecnologia, tendo como foco o entendimento dos alunos frente ao processo de pedido de depósito de patente dentro da UTFPR, com o objetivo de analisar o motivo da falta de conhecimento dos alunos, para tentar reverter esse quadro e incentivá-los a ingressar nessa área.

1.1 PROBLEMA

A UTFPR realiza o trabalho de orientação e depósito de pedidos de patentes dos colaboradores e alunos. Todavia, muitos graduandos não têm conhecimento sobre isso e não sabe onde procurar tais informações. Desta maneira, a pergunta de partida é: Quais são os principais obstáculos enfrentado pelos alunos no que diz respeito ao processo de pedido de depósito de patente na UTFPR?

1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar o entendimento dos alunos sobre processo de transferência de conhecimento e tecnologia na UTFPR.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OE1: Elaborar e aplicar um questionário sobre o entendimento e conhecimento do processo de patenteamento da UTFPR para os graduandos da universidade.

OE2: Analisar e listar, de acordo com a análise das respostas do questionário, quais são os principais obstáculos dos alunos sobre o processo de pedido de patente na UTFPR.

OE3: Sugerir ações que possam melhorar a disseminação de informação e o incentivo dos alunos no processo de transferência de tecnologia dentro da UTFPR.

1.4 JUSTIFICATIVA

A literatura afirma a importância entre o fluxo de conhecimento entre diferentes atores, como a indústria e a universidade. Essa relação, se positiva, pode fornecer diversos benefícios para ambas as partes (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006).

A UTFPR faz parte da estatística do INPI, que diz que cerca de 25% das patentes de Invenção – dos residentes no Brasil – são das Instituições de Ensino e Pesquisa e Governo (INPI, 2017); entretanto, dentro da instituição estudada poucos alunos tem conhecimento sobre esses dados. Por sua vez, a Universidade possui muitas ferramentas e núcleos de incentivo à transferência de tecnologia, que muitas vezes não são de total conhecimento de seus alunos. A Agência de Inovação e o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) têm como objetivo identificar oportunidades e incentivar a inovação, como nicho de mercado, amparados pela Proteção Intelectual, por meio da transferência de tecnologia. (UTFPR, 2018)

A pesquisa sobre o processo de pedido de depósito de patente e registros vinculados à UTFPR serve de informação, incentivo e execução da missão da Universidade. Ao compreender o processo de patenteamento, juntamente com a análise das respostas dos graduandos sobre patenteamento na universidade, poderão ser passados os resultados aos mesmos a fim de tornar o assunto mais claro e, se possível, incentivá-los sobre a ideia de patenteamento e transferência de tecnologia. Desse modo, ajudará os graduandos que possuem interesse nessa área, além de alavancar o nome da UTFPR no meio tecnológico.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O presente trabalho será realizado na região Sul do Brasil, no Estado do Paraná, com dados fornecidos pelos treze *campi* da UTFPR, situados nas seguintes cidades: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo.

O questionário, referente ao entendimento dos estudantes sobre o processo de patenteamento dentro da universidade, será aplicado com a ajuda do serviço de armazenamento e sincronização Google Drive nas mesmas sedes da UTFPR, abordando alunos devidamente matriculados em qualquer curso de graduação na Universidade estudada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Transferência de tecnologia é um termo que pode gerar muitas vertentes quando pesquisado. Para o proposto trabalho, a base teórica consiste em - além de saber sobre o termo inicialmente mencionado - abranger assuntos mais específicos na área de patentes e na relação que existe no fluxo de conhecimento entre universidade e indústria.

2.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A transferência de tecnologia pode ser definida como a “interação intencional e orientada a objetivos entre duas ou mais entidades sociais, em que o conjunto de conhecimentos tecnológicos permanece estável ou aumenta através da transferência de um ou mais componentes da tecnologia” (AUTIO; LAAMANEN, 1995).

Para Roessner (2000), é o “movimento de *know-how*, habilidades, conhecimento técnico ou tecnologia de um ambiente organizacional para outro”. Para Sung e Gibson (2000), pode ser definida como o movimento de conhecimento e tecnologia por meio de um canal de sujeito ou organização para outro.

Estudos analisaram os fatores que podem influenciar o sucesso da transferência de tecnologia. O papel tecnológico dos laboratórios de pesquisa, o entendimento do mercado e suas capacidades exercem influência no desempenho da transferência de tecnologia (SAAVEDRA; BOZEMAN, 2004). Hyun e Oh (1997) indicaram a comunicação e compromisso entre fornecedores e usuários. Lim et al. (2014) estudaram fatores de sucesso observando os lados do usuário, do fornecedor, da tecnologia e do processo de transferência em si. Portanto, de acordo com estes e outros trabalhos analisados neste estudo, existe certa unanimidade na literatura ao apontar que a comunicação entre o usuário e o fornecedor de tecnologia é o principal fator de sucesso da TT.

De acordo com Jun e Ji (2016), os procedimentos de transferência de tecnologia podem ser estimulados pela tecnologia ou puxados pela demanda. A maioria das pesquisas no campo de estudos é referente ao impulso tecnológico. Os

estudos que ressaltam a demanda de transferência de tecnologia são diferentes dos estudos sobre impulso tecnológico por focar nas necessidades daqueles que utilizam a tecnologia. Segundo Seok et al. (2015) e Seo et al. (2011), as necessidades do usuário e dos possíveis usuários são relevantes para uma transferência de tecnologia com sucesso e, portanto, os fornecedores devem manter-se perto dos usuários.

Organizações públicas e privadas de suporte à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) deram foco à demanda puxada da transferência tecnológica. A Korea Technology Finance Corporation (KIBO) criou um método que identificasse a palavra-chave das necessidades dos que utilizam tecnologia e requisitou patente para o método criado (JUN e JI, 2016). Os Estados Unidos e a Europa foram alvo de um crescimento acelerado de ações em universidades, como a introdução de *technology transfer offices* (TTO), parques científicos e tecnológicos, incubadoras e outros institutos que geram rendimento para a universidade, compartilhamento de conhecimento para as empresas locais e o desenvolvimento de novas empresas. (LINK; SIEGEL, 2005)

Estas ações têm como objetivo transferir conhecimento e tecnologia gerada pelos institutos para as empresas por meio de patentes, licenças, empreendimentos conjuntos de pesquisa e criação de novas empresas nas universidades. Há países em que as autoridades governamentais dão suporte para as ações mediante a legislatura, a fim de simplificar a transferência de tecnologia, por meio de contribuição para empreendimentos conjuntos de pesquisa que envolvem universidades e empresas e a utilização associada de laboratórios (LINK; SIEGEL, 2005).

A ascensão do investimento público e privado em ações tecnológicas de base universitária trouxe dúvidas políticas sobre o impacto de tais ações em universidades, pesquisadores, empresas e nas regiões onde ocorrem os investimentos. Como são ações novas, é comum que os servidores da universidade e aqueles que formulam a política busquem orientação sobre boas práticas (LINK e SIEGEL, 2005)

Segundo Bozeman (2000), a transferência de tecnologia é de grande relevância aos pesquisadores acadêmicos. Existem alguns indicativos de evolução da transferência tecnológica, como: a revista *Journal of Technology Transfer* que expõe especificamente sobre o assunto; o agente de transferência de tecnologia que

é um cargo reconhecido em manuais governamentais de servidores em vários países no mundo; e o fato de que entre 1980 e 2000, o conceito “transferência de tecnologia” manifestou-se em centenas de títulos de artigos.

2.1.1 Comercialização De Tecnologia

O conceito transferência de tecnologia constantemente é utilizado junto com o termo de comercialização de tecnologia, sendo o primeiro interpretado como uma subparte do segundo (JUN; JI, 2016). A comercialização de tecnologia consiste num “processo de compra e venda de informações de caráter técnico-produtivo ou de um signo comercial” (MACEDO; BARBOSA, 2000, p.20). Para Jun e Ji (2016), a comercialização consiste em ações que originam ideias, conhecimento ou tecnologia aos mercados, sem explicitar o responsável por essas ações.

A comercialização do conhecimento acadêmico abrangendo patenteamento, licenciamento de invenções e o empreendedorismo acadêmico, tem gerado interesse na literatura acadêmica e na comunidade política (O’SHEA et al., 2008; PHAN; SIEGEL, 2006; ROTHARMEL et al., 2007). Como forma de apoio à comercialização, algumas universidades criaram estruturas profissionais, como TTOs e incubadoras (CLARYSSE et al., 2005; SIEGEL et al., 2003).

Na transferência de tecnologia, a probabilidade de se adotar um modelo contratual é, muitas vezes, inviável e alguns dos principais motivos são: a padronização diferenciada que existe nos setores industriais; as diferentes formas de pagamento em razão da tipologia da indústria e do tipo de produto. Desse modo, o “aluguel da informação pode ser uma licença de patente, cuja informação já pode ser dominada pelo licenciado e, assim, haverá mera autorização para possibilitar a esse usar industrialmente a informação” (MACEDO; BARBOSA, 2000, p. 105). Além disso, os chamados contratos de segredo de negócio é um outro tipo de ‘aluguel’ destinada a informações ainda não-patenteadas e/ou não protegidas por institutos de propriedade intelectual (MACEDO; BARBOSA, 2000).

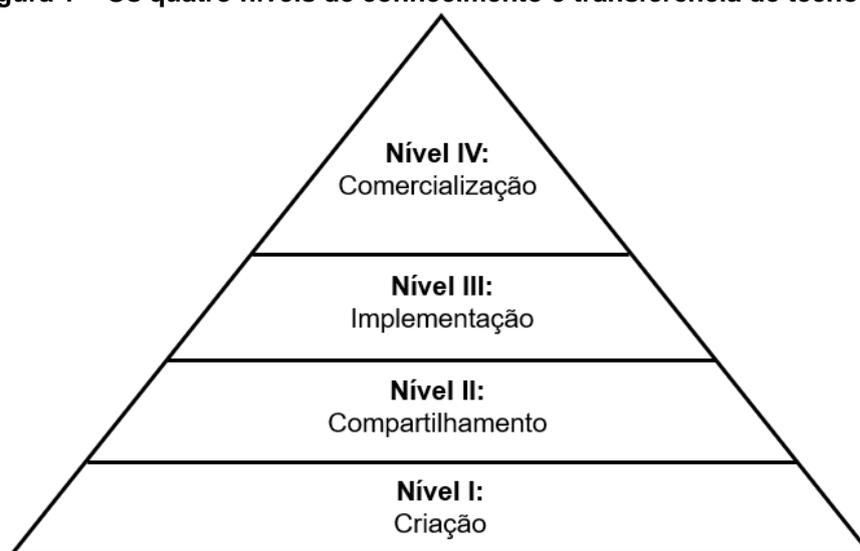
Segundo Thursby e Thursby (2002), os empenhos de comercialização nas universidades, geram aumento no licenciamento universitário, ao invés de mudanças na direção da pesquisa. Perkmann et al. (2013) afirmam que “os pesquisadores acadêmicos com interesse em comercialização podem empregar maiores níveis de

sigilo sobre seus resultados de pesquisa do que seus colegas orientados para a ciência aberta”.

Um modelo de eficácia da transferência de tecnologia foi desenvolvido por Bozeman (2000), focando no impacto e na eficácia. O modelo ponderou os fatores de eficácia tecnológica, incluindo características da tecnologia, a causa de transferência e o receptor da tecnologia. A análise do modelo pode apresentar diferentes interpretações, contendo impactos no mercado, na política, nos membros envolvidos e nos recursos disponíveis para outros fins.

De acordo com Devine et al. (1987), existem três influentes modelos de transferência de tecnologia. O primeiro consiste no Modelo de Adequação, focando no valor da qualidade da pesquisa e das ameaças competitivas do mercado para conquistar a transferência tecnológica. O segundo é o Modelo de Disseminação, ou seja, a propagação da inovação para usuários (ROGERS; KINCAID, 1982). O terceiro e mais atual é o Modelo de Utilização do Conhecimento, com atenção especial à relevância da comunicação interpessoal entre: pesquisadores e usuários; barreiras organizacionais e simplificador da transferência. A fim de lidar com as limitações dos três modelos, foram estabelecidos quatro níveis de transferência de conhecimento e tecnologia, como mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Os quatro níveis de conhecimento e transferência de tecnologia



Fonte: Sung e Gibson (2000), p. 03

A base da pirâmide consiste no conhecimento e criação de tecnologia, em que as pessoas coordenam pesquisas de ponta ou criam melhores ações em conhecimento. Nesse primeiro nível, a transferência de conhecimento e tecnologia é

um processo indiferente. O segundo nível é o compartilhamento entre desenvolvedores e usuários de conhecimento e tecnologia. A transferência é bem-sucedida quando o conhecimento e tecnologia são transmitidos superando limites pessoais, funcionais ou organizacionais. No nível III ocorre a implementação eficiente do conhecimento e tecnologia, sendo essencial a existência dos recursos necessários para tal implementação. No nível IV de transferência, a comercialização, os três estágios passados obtiveram sucesso e a força do mercado é essencial, medindo-se o êxito pelo retorno do investimento ou participação de mercado (SUNG; GIBSON, 2000).

Bozeman (2000) caracterizou a história da política de tecnologia dos Estados Unidos em termos de três paradigmas concorrentes: o paradigma da falha do mercado, o paradigma da missão e o paradigma da tecnologia cooperativa. De acordo com o primeiro paradigma, a função do governo no processo de transferência de tecnologia deve ser limitada à eliminação de barreiras ao mercado livre, por meio de princípios adequados de propriedade intelectual, livre comércio e regulamentação limitada das empresas. O objetivo das universidades é promover pesquisa de domínio público e ser educadora.

O paradigma da missão sugere que o governo tem o papel de formar pesquisa e desenvolvimento (P&D) voltados a missões especificadas. Universidades e laboratórios federais ampliaram missões referentes à conservação de energia, medicina e saúde pública, espaço e agricultura. Neste paradigma, há o estabelecimento das responsabilidades dos executores de P&D do governo e o reconhecimento da capacidade do governo de conseguir os recursos e ser influência, proporcionando o desenvolvimento e a inovação de tecnologia (BOZEMAN, 2000).

O paradigma da tecnologia cooperativa foca na cooperação entre os setores indústria, governo e universidade no desenvolvimento de tecnologias pré-competitivas (LARSEN; WIGAND, 1987; WIGAND; FRANKWICK, 1989).

2.2 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Autio e Laamanem (1995) conceituam de forma distinta mecanismo e canal de transferência de tecnologia. O primeiro termo refere-se a qualquer tipo de interação entre duas organizações distintas onde a tecnologia é transferida. O segundo termo nada mais é do que a conexão entre essas organizações de modo que os mecanismos possam ser utilizados. Entretanto, os autores mencionam que “uma interação contínua pode ser tratada como canal”, ou seja, mecanismo e canal se difundem de certa forma. Nessa mesma abordagem, Vasconcellos (2008) diz que, enquanto os mecanismos são facilitadores a curto prazo, os canais fazem parte do projeto a longo prazo.

Autio e Laamanem (1995) ainda dividem, como pode ser visto no Quadro 1, os mecanismos de transferência de tecnologia em três categorias: serviços, organizações e saídas. Os mecanismos listados pelos autores são baseados na relação entre a indústria e a universidade.

Quadro 1 – Classificação dos Mecanismos para a Transferência de Tecnologia

Categorias	Mecanismos de Transferência de Tecnologia
Serviços	Consultoria
	Educação continuada
	Serviços especializados
	Gerar demanda do usuário
	Influenciar decisões
	Serviços de informação
	Pós-graduação
	Projetos de Pesquisa
	Compartilhamento de laboratórios
	Pesquisa financiada
	Intercâmbio de estudantes
	Graduação
	Visitas
Organizações	<i>Broker</i>
	Centros de excelência de tecnologia
	Programas de pesquisa cooperativa
	Desenvolvimento de empresas
	Incubadoras, parques tecnológicos
	<i>Joint ventures</i>
	Deslocamento de pesquisadores para a indústria
	Deslocamento de pesquisadores para IP&D
	Consórcio de P&D
	Universidade
Saídas	Congressos, seminários, workshops
	Teses de doutorado e dissertação de mestrado
	Novos produtos
	Patentes e licenças
	Banco de dados de pesquisa e recursos
	Publicações científicas e outros documentos

Fonte: Autio e Laamanen (1995)

Já os autores Win e Lee (2004) destacam dois grupos para conceituar os mecanismos: fluxo de tecnologia de duas vias e fluxo de tecnologia de uma única via. Para eles, o primeiro conceito refere-se ao compartilhamento de informações entre duas organizações – academia e indústria, por exemplo -, e o segundo termo diz respeito à situação onde a direção da tecnologia não possui ida e volta, mas apenas um sentido; ou seja, os custos de P&D e as instalações são transferidos

apenas pela universidade. Ainda citam os seguintes mecanismos de transferência de tecnologia: seminários conferências e publicações, fornecimento de serviços de consultoria, programa de intercâmbio, *joint ventures* de P&D, acordos cooperativos, licenciamento, contrato de pesquisa, parques científicos/ de pesquisa/ tecnológicos e incubadoras e treinamento.

Santos (2004) avalia os mecanismos em relação ao grau de riqueza do processo de aprendizagem e o grau de alcance, como apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Graus de Riqueza e Alcance para as Práticas de Transferência de Conhecimento

Práticas de TT	Grau de Riqueza do Processo de Aprendizagem	Grau de Alcance
Transferência de Profissionais entre Subsidiárias	ALTO	MODERADO
<i>Benchmarking</i>	ALTO	ALTO
Fóruns	ALTO	ALTO
Times Internacionais	MODERADO	MODERADO
<i>Boundary</i>	MODERADO	MODERADO
Auditoria	MODERADO	ALTO
Guia de Melhores Práticas	MODERADO	ALTO
Jornais e Periódicos	MODERADO	ALTO

Fonte: Santos (2004)

Santos (2004) afirma que a forma mais eficaz de transferência de tecnologia e conhecimento é a “transferência de profissionais”, pois, para o autor, “quando uma pessoa passa por uma transição organizacional (...) ela aprende as exigências funcionais e sociais de seu novo papel o mais rápido possível” (SANTOS, 2004, p. 84).

Link e Siegel (2005) dizem que a transferência de tecnologia é dada por certas atividades desenvolvidas em algumas instituições. Como exemplo das atividades tem-se: licenciamento, patenteamento, *joint ventures* e formação de empresas iniciantes; e as instituições e estabelecimentos, que possuem a oportunidade de originar receita para a universidade e oferecer um fluxo de

conhecimento para o meio industrial, são os TTOs, parques científicos e tecnológicos, incubadoras e outras instituições de base imobiliária” (LINK; SIEGEL, 2005).

Para Bercovitz e Feldmann (2006), os mecanismos podem ser separados em formais e informais. É afirmado que há quem analise os mecanismos formais “como acordos de pesquisa patrocinados, licenças ou trocas de capital”. Um exemplo de mecanismo informal incluso nessa análise é o chamado “acaso”, que se refere à uma forma de se iniciar uma relação que, posteriormente, faz uso de outros mecanismos para o desenvolvimento do processo de transferência de conhecimento.

Quadro 3 – Mecanismos Formais e Informais de Transferência de Tecnologia

Categoria	Mecanismo
Formal	Pesquisa patrocinada
	Licenças
	Contratação de estudantes
	Empresas spin-off
Informal	Acaso

Fonte: Adaptado Bercovitz e Feldmann (2005).

Conceituando os termos, tem-se que a pesquisa patrocinada é “um acordo pelo qual a universidade recebe financiamento para a realização de um projeto de pesquisa”, as licenças são “direitos legais para usar uma peça específica da propriedade intelectual da universidade”, a contratação de estudantes refere-se ao “recrutamento de estudantes da universidade, especialmente aqueles que trabalham em projetos patrocinados”, as empresas spin-off são “entidades formadas em torno da pesquisa do corpo docente ou de uma licença universitária” e o acaso, como mencionado, é a simples sorte ou azar (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006).

2.3 PATENTES

Quando uma nova tecnologia é inventada, seja produto ou processo, o direito a patente pode ser concedido por meio de um depósito de pedido de patente. Uma patente não é registrada, mas sim concedida (Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI).

A patente consiste no direito concedido pelo Estado a um inventor, garantindo a ele o uso ou exploração com exclusividade de seu invento por um período indeterminado (BARBIERI, 1990).

A patente ocorre quando

“O Estado concede o monopólio da invenção, isto é, a sua propriedade inerentemente caracterizada pelo uso exclusivo de um novo processo produtivo ou a fabricação de um produto novo vigente por um determinado prazo temporal e, em troca, o inventor divulga a sua invenção, permitindo à sociedade o livre acesso ao conhecimento desta” (MACEDO; BARBOSA, P. 18, 2000).

No entanto, em alguns países anglófilos, a mesma explicação não pode ser utilizada porque a propriedade torna-se exclusiva, em que há a exclusão de terceiros em fabricar, utilizar e vender. Portanto, é impossível uma definição única e internacional de patente, já que os direitos e obrigações exigidos pela legislação são diferentes em cada país (MACEDO; BARBOSA, 2000).

As universidades têm um papel fundamental na inovação industrial que desperta imenso interesse em acadêmicos e profissionais e formuladores de políticas. Mesmo com uma pesquisa extensa, há falta de entendimento sobre o assunto porque nem sempre os fluxos de conhecimento são publicamente acessíveis. Por este lado, as patentes tornam-se ferramentas úteis, já que citações de patentes anteriores ou publicações conseguem auxiliar nesse entendimento (THURSBY; FULLER; THURSBY, 2009).

Segundo Mowery et al. (2001), houve um aumento nas reivindicações de propriedade intelectual pelas universidades quando foi aprovada a Lei *Bayh-Dole*, em 1980, pois contribuiu para um horizonte de casos de tribunais federais e desenvolvimentos científicos. Por meio da lei, foi dado às universidades norte-americanas o direito de posse e licença dos resultados de pesquisas quando financiadas pelo governo federal. Em troca desse direito, a universidade tem a

obrigação de solicitar proteção de patente para invenções patenteáveis e a compartilhar uma parte de qualquer receita de licença com o inventor.

Desde a aprovação da Lei *Bayh-Dole*, houve um crescimento significativo no licenciamento universitário por meio dos TTOs, os quais são responsáveis em avaliar invenções e realizar a solicitação de patentes. São dependentes, no entanto, de pesquisadores universitários para a divulgação quando acreditam que têm um resultado de pesquisa com potencial de comercialização. Os contratos de trabalho universitários determinam que os funcionários devem divulgar essas informações ao TTO, pois a universidade possui uma pesquisa patenteável com base em recursos universitários (MOWERY et al., 2001).

Porém, em alguns casos, os funcionários não percebem o potencial de comercialização em suas ideias, mas muitas vezes não divulgam suas invenções porque não estão dispostos ao envolvimento no processo de licenciamento da universidade (THURSBY; FULLER; THURSBY, 2009). Alguns docentes optam por não se envolver em patentear e comercializar, mas alguns que têm interesse em na comercialização podem evitar o TTO por considerarem a complicação em trabalhar com o escritório ou por, simplesmente, negarem a parte da receita da comercialização que seria destinada à universidade ou TTO (THURSBY; THURSBY, 2005; AUDRETSCH et al., 2006).

Segundo Cammarano et al. (2017), a qualidade da produção de inovação tem características relacionados à: comercialização, como a capacidade da invenção patenteada para chegar ao mercado e contribuir à vantagem competitiva da empresa; originalidade da combinação tecnológica, insinuando a capacidade da empresa de gerar novas arquiteturas e recombinações de conhecimentos; reconhecimento tecnológico; exibindo o valor técnico da invenção patenteada; e valor interno.

De acordo com Hikkerova, Kammoun e Lantz (2014), a proteção legal de uma invenção resultante do depósito de patentes é limitada no tempo. As empresas devem pagar uma taxa anual por patentes europeias para realizar a renovação de sua proteção contra os concorrentes. No aniversário das patentes, as empresas devem escolher cuidadosamente se realizam ou não a renovação. Se resolver abandonar alguma, o detentor não pode mais desfrutar dos benefícios de suas patentes. A rentabilidade do investimento acaba influenciando a decisão, pois a renovação seria interessante quando os fluxos de caixa esperados fossem significativos o suficiente, justificando o investimento. De acordo com Moore (2000),

o abandono de 50% das patentes está relacionado à falta de capacidade de seus proprietários em pagar custos de manutenção ou de defesa legal.

As taxas de renovação exercem influência à decisão sobre patentes e as patentes mais valiosas são mantidas por mais tempo (HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014). Segundo Baudry e Dumont (2006), as patentes de baixa qualidade são caracterizadas por baixos custos, incluindo taxas de arquivamento, manutenção e renovação. Já as patentes mais valiosas, possuem altos custos durante seu ciclo de vida.

Quando a expectativa é alto valor, os investidores preservam suas patentes pelo maior tempo possível, ou seja, as patentes mais valiosas são mantidas até sua maturidade legal. Segundo Scotchmer (1996), uma patente com escopo limitado pode ter alto valor, ainda mais se for promovida por uma inovação radical.

O número de referências citadas no pedido de patente pode auxiliar a tratar da qualidade dela. Apesar de reduzir a possibilidade de ocorrência da técnica anterior durante o pedido de patente, o número de citações pode retratar a incerteza do requerente de patente em questão à originalidade de sua invenção (ALISSON; LEMLEY, 2002). Outro fator relevante a um detentor de patente na decisão de renovação, além do número de citações anteriores e subsequentes, é o impacto da patente em seu ambiente. As citações subsequentes podem classificar a importância e o alcance de uma patente, mas sua persistência no decorrer dos anos a uma taxa constante ou em crescimento determina sua qualidade (HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014).

Determinada pelo Acordo de Estrasburgo de 1971, a Classificação Internacional de Patentes (IPC) é uma linguagem de símbolos independentes utilizados na classificação de patentes e modelos de utilidade que pertencem a várias áreas tecnológicas. A IPC divide a tecnologia em oito seções, com um número aproximado de 70 mil subdivisões. As oito seções correspondem a: necessidades humanas; realização de operações e transporte; química e metalurgia; têxteis e papel; construções fixas; engenharia mecânica, iluminação, aquecimento, arma e jateamento; física; eletricidade. A revisão da literatura aponta que a qualidade de uma patente está significativamente correlacionada com sua associação de subclasse. As patentes mais valiosas são referentes à seção de necessidades humanas (HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014).

2.3.1 INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial

O INPI, fundado em meados da década de 70, é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. O instituto é encarregado pelo “aperfeiçoamento, disseminação e gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria” (INPI).

Entre os serviços do INPI, estão os registros de marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos integrados, as concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Na economia do conhecimento, estes direitos se transformam em diferenciais competitivos, estimulando o surgimento constante de novas identidades e soluções técnicas. (INPI)

Segundo o INPI, há as patentes de invenção (PI) que se refere aos “produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial”. As patentes de modelo de utilidade (UM) que é conceituado como “objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação”. E, por fim, há o objeto de invenção que “mesmo que destituído de atividade inventiva, porém ainda dentro do mesmo conceito inventivo”.

O Gráfico 1 mostra a evolução dos depósitos de pedidos de patente no Brasil desde 1998 até o ano de 2017.

Gráfico 1 - Depósitos de Pedidos de Patentes (Invenção + Modelos de Utilidade)



Fonte: INPI (2017)

Por meio dos dados é possível observar que os depósitos realizados por residentes no Brasil estão em uma linha bem abaixo dos depósitos totais feitos ao INPI. Entretanto, o valor pode ser diferenciado de acordo com o tipo de patente. O Instituto afirma que em relação a PI, apenas 21% são depósitos realizados por residentes no Brasil, já para as UM esse número sobe para 97%.

2.4 ENGAJAMENTO ACADÊMICO

Para Salter e Martin (2001), a comercialização é um dos meios que representa a contribuição acadêmica para a sociedade, entretanto, os autores mencionam que há outros meios que podem oferecer esses recursos. Link et al. (2007) dizem que, mesmo que a maioria dessas contribuições seja estabelecida contratualmente, o engajamento acadêmico é dito como uma transferência informal de tecnologia.

Um tema de notória importância para acadêmicos, profissionais e aqueles que formulam políticas, é a função das universidades na área de inovação industrial (THURSBY; FULLER; THURSBY, 2009). Justamente esses formuladores de políticas, deram início no desenvolvimento de uma “terceira missão” para as universidades, a qual refere-se à facilitação da transferência de tecnologia (PERKMANN et al. 2013).

Segundo Perkmann et al. (2013), engajamento acadêmico é definido como a “colaboração relacionada ao conhecimento por pesquisadores acadêmicos com organizações não acadêmicas e, mesmo com a presença de contratos – na maioria das vezes - para a formalização da interação entre os meios”. Link et al. (2007) definem o termo como sendo uma transferência informal de tecnologia. Nesse mesmo aspecto, Cohen et al. (2002), descrevem o engajamento acadêmico como um mecanismo que transfere a tecnologia para o meio industrial e, muitas vezes, como sendo mais prezado do que o próprio licenciamento de patentes de universidades.

Para Perkmann et al. (2013), “o determinante mais saliente no nível organizacional para o engajamento acadêmico é representado pela qualidade da universidade ou departamento acadêmico”. É também dito que a falta de recursos em instituições de pesquisa faz com que os acadêmicos busquem a “colaboração da indústria como meio de adquirir fundos de pesquisa”.

Diz-se que termo não é uma novidade, mas sim um tema com longa tradição, principalmente nas universidades que culturalmente oferecem educação prática – vistas em maior número nos Estados Unidos (MOWERY; NELSON, 2004).

É definido pela análise de Perkmann et al. (2013) que existe uma lacuna sobre as “consequências do engajamento acadêmico” e de como isso afeta outros afazeres da universidade. Pode ser que o engajamento acadêmico não seja de total benefício para os envolvidos e, por isso, a promoção dessa atividade deva – talvez – ser revista. Para isso, ainda se faz necessário mais pesquisas sobre o assunto e sobre seus efeitos, a fim de ter um parecer correto de como e com quais objetivos os formuladores de política devam incentivar tal ação (PERKMANN et al., 2013).

Perkmann et al. (2013) cita que três *insights* podem ser propostos para o engajamento acadêmico. O primeiro diz que o termo “está positivamente correlacionado com características individuais que definem indivíduos seniores, cientificamente produtivos, indicando que isso está alinhado com o avanço de suas atividades de pesquisa acadêmica”. O segundo insight fala que o “engajamento é menos incorporado organizacionalmente do que as atividades de comercialização, e é mais autonomamente orientado pelos indivíduos”. E por último, o engajamento é dito como uma possível ferramenta que reúne recursos e que tem capacidade de funcionar como um “substituto para recursos generosos de recursos em instituições altamente classificadas”.

Para Albert Link e John Scott (2003), há uma hipótese de que uma *Research Joint Ventures* (RJV) – “união com risco’ (...) refere-se a um tipo de associação em que duas entidades se juntam para tirar proveito de alguma atividade, por um tempo limitado, sem que cada uma delas perca a identidade própria” (IPEA, 2006) - maior tem mais chance de realizar parceria de pesquisa com uma universidade do que uma RJV menor.

2.5 STAKEHOLDERS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: RELAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE, INDÚSTRIA E GOVERNO

Dois modelos conhecidos para ilustrar a relação entre a academia, indústria e governo são o Triângulo de Sabato e a Hélice Tripla. O primeiro modelo, proposto por Sabato e Botana (1968), traz como base do triângulo a universidade e a indústria e, no topo, o governo, como representado na Figura 2.

Figura 2 – Modelo Proposto do Triângulo de Sabato



Fonte: Adaptado de Sábato e Botana (1968)

Esse modelo representa três tipos de relações diferentes: a intra-relação que acontece entre organizações de um mesmo vértice, a extra-relação onde um vértice se relaciona com o exterior e a inter-relação, que é a interação entre pares de vértices. Mas o autor ainda afirma que o sucesso desse modelo está associado,

principalmente, quando ocorre relação entre os vértices da base, não deixando de citar que o fluxo de informações entre outros vértices do triângulo, ou até mesmo entre outros triângulos trarão ótimos resultados. A única ressalva desse modelo diz que a concentração de transmissão de conhecimento dentro de um único vértice, não contribui de maneira significativa para o desenvolvimento econômico (SABATO; BOTANA, 1968).

O segundo modelo – Hélice Tripla - nomeado por Leydesdorff e Etzkowitz (1996), sugere quatro dimensões sobre a relação entre os três *stakeholders* da transferência de tecnologia. A primeira dimensão aborda as mudanças em cada hélice, a segunda diz respeito a influência que uma hélice tem para com a outra, depois há as “redes de interação trilaterais” cujo fim é para o desenvolvimento de tecnologia e, por fim, a última dimensão que menciona o fluxo entre os *stakeholders*.

No mesmo contexto da quarta dimensão da Hélice Tripla, Dietz e Bozeman (2005) afirmam que muitos pesquisadores mudam de emprego entre a academia, a indústria e o governo. Esse trânsito de conhecimento é chamado de transbordamentos de conhecimento (JAFFE, 1993) e é dito como essencial para o processo de transferência de conhecimento, transmissão de conhecimento entre organizações e invenção e conservação de inúmeras redes de conhecimento no decorrer da carreira.

2.5.1 Relação Entre Universidade e Indústria na Transferência de Tecnologia

Zhao (2015) afirma que as empresas não têm propriedade de todos os recursos tecnológicos que estão presentes dentro dela e, por esse motivo, elas têm a necessidade de contar com o conhecimento externo a seus limites. Poot et al. (2009) sugerem que as empresas têm a possibilidade de estabelecer acordos a fim de haver uma colaboração com parceiros industriais ou entidades científicas.

Para Sakakibara (1997), a parceria entre universidade e/ou centros de pesquisa com a indústria faz com que as empresas tenham como se manter atualizadas, tanto em padrões industriais, quanto ao conhecimento de informações do governo que podem ser usadas estrategicamente para descobrir no que os concorrentes estão investindo. Mas é necessário que haja, por parte das empresas

que sugerem a parceria com universidades, uma capacidade em absorver com sabedoria o conhecimento transferido, o que é chamado pelos autores de “capacidade interna de P&D” (SAEZ et al, 2002).

Para Acha (2008), as empresas podem fazer uso de tecnologias externas e de direitos de propriedade intelectual, sendo exemplo dessas as patentes e *know-how* (invenções ainda não patenteadas). É interessante que as fusões de conhecimento técnico sejam semelhantes entre as organizações parceiras a fim de facilitar o entendimento do assunto, entretanto, diferente o bastante para que novas oportunidades surjam a fim de incentivar a exploração de conhecimento (MAKRI et al., 2010).

É abordado por Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017) o desafio em passar a tecnologia e o conhecimento para diferentes atores. Com isso, o tema das barreiras entre a academia e a indústria é inserido no contexto. Há barreiras em relação a diferenças culturais, diferenças institucionais e a distância geográfica. A transferência de tecnologia está conectada com a proximidade das duas partes - indústria e universidade -, pois desse modo permite a assimilação e uma melhor troca de conhecimento (STEINMO; RASMUSSEN, 2016; MATTES, 2012). A facilidade de interação e a probabilidade de sucesso entre os atores, é facilitada com a proximidade geográfica (BROSTRÖM, 2010; CAPALDO; PETRUZZELLI, 2014; SLAVTCHEV, 2013; DORNBUSCH; NEUHÄUSLER, 2015).

“Os desafios inerentes à transferência de tecnologia entre universidade e indústria têm sido estudados; no entanto, há uma falta de desenvolvimento de teoria sobre como esses desafios são mitigados. A perspectiva de proximidade parece ser um ponto de partida frutífero para entender como tais barreiras podem ser superadas” (VILLANI; RASMUSSEN; GRIMALDI, 2017, p 87.).

Rosenkopf e Almeida (2003) mencionam a eficiência do reconhecimento e da absorção do conhecimento em interações cognitivamente distantes. Já Huber diz que mesmo que a proximidade cognitiva possa ser necessária, há outras dimensões que devem compensar essa distância. Um exemplo é a proximidade geográfica, a qual é útil ao facilitar a cooperação entre organizações acadêmicas e indústria, todavia não é tão importante quando se trata da relação entre dois colaboradores acadêmicos (LAGOAS et al., 2007; MAIETTA, 2015).

Link e Siegel (2005) mencionam o apoio dos governos por meio de legislação para iniciativas de transferência de tecnologia; desse modo facilita a

transmissão tecnológica da área acadêmica para empresas. Isso estabelece, segundo Perkmann et al., (2013), um “foco organizacional nas universidades em mecanismos formais de comercialização, ou seja, patenteamento, licenciamento e empreendedorismo”.

Para Bercovitz e Feldmann (2006), a relação entre universidade e indústria é, principalmente, influenciada pelas transações que acontecem por meio das ferramentas de ajuda patrocinado à pesquisa e são influenciadas por um fluxo de informações formais e informais. Essa relação é dita, pelas autoras, como sendo “multifacetada, complexa, diversificada e os ciclos de feedback são comuns” (BERCOVITZ; FELDMANN, 2006). Ainda mencionam que se o contato entre essas duas organizações for positivo, isso pode gerar outro tipo de atividade, como “doações corporativas e aderência de um acordo de pesquisas patrocinado”. Entretanto, caso a relação promova algum aspecto negativo, pode haver uma conduta oportunista – por parte das empresas – como, por exemplo, contratar os professores e desviar o foco da propriedade intelectual proveniente da universidade.

Perkmann et al., (2013) afirma que a discrição individual é imprescindível para o engajamento acadêmico com a indústria e que é importante haver uma abordagem sobre o indivíduo com as medidas políticas para influenciar ações na área acadêmica. Com a fomentação de habilidades de engajamento, pode haver um aumento no volume da universidade em termos de relações industriais e na sua própria qualidade. “A esse respeito, a política não deve pressupor implicitamente que “quanto mais é melhor”, mas procurar diferenciar as condições sob as quais o engajamento gera benefícios tanto acadêmicos quanto industriais, para minimizar o risco de falha” (PERKMANN et al., 2013).

Há um notório crescimento no investimento em iniciativas tecnológicas de embasamento acadêmico, o qual é oriundo de organizações privadas e públicas. Por isso, os colaboradores e os chamados formuladores de política devem ir ao encontro de orientações para afrontar tal assunto, como por exemplo se basear nas práticas organizacionais sobre incentivo (LINK; SIEGEL, 2005).

3 METODOLOGIA

Para descrever os meios utilizados para o presente trabalho, a metodologia consistiu em classificar e descrever o tipo de pesquisa, de ambiente e de métodos utilizados para a coleta de dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DE PESQUISA

Esta pesquisa pode ser classificada em quatro aspectos distintos: quanto a sua abordagem, natureza, objetivos e procedimentos.

Quanto à abordagem, pode-se classificar como quali-quantitativa, já que articula dimensões quantitativa e qualitativa. Serão quantificados os pedidos de propriedade intelectual depositados, a fim de analisar como estão sendo utilizados após a concessão. Além disso, o questionário aplicado aos graduandos da UTFPR incluirá questões mensuráveis numericamente, além de questões abertas a opiniões e sugestões.

Quanto à natureza, classifica-se a pesquisa como pura. O objetivo baseia-se na compreensão da transferência de tecnologia, propriedade intelectual e patentes para criar uma base de conhecimentos.

Segundo o objetivo geral, a pesquisa pode ser classificada como exploratória, pois visa proporcionar maior entendimento e clareza ao tema estudado.

Em relação aos procedimentos tem-se, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica, sendo uma etapa fundamental para o embasamento do trabalho. Em seguida, este trabalho pode ser classificado como estudo de caso, em que os resultados mostram o funcionamento geral de um fenômeno.

3.2 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE DE COLETA DE DADOS

A UTFPR é uma instituição federal de ensino, contando com treze campi nas cidades de: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos,

Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Ponta Grossa, Pato Branco, Toledo e Santa Helena.

A instituição oferece cursos técnicos integrados e ensino superior, com cursos de Bacharelados, Licenciaturas e tecnológicos, além da possibilidade dos acadêmicos estenderem sua formação para Mestrados e Doutorados.

Segundo UTFPR (2015), a instituição conta com 31013 estudantes matriculados em cursos técnicos de ensino médio, ensino superior e pós-graduação.

3.3 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados desse trabalho dividiu-se em duas partes. A primeira fase refere-se ao processo de seleção de referências para o embasamento teórico dos assuntos estudados. O segundo passo aborda a coleta de dados para a pesquisa em torno dos objetivos específicos mencionados.

3.3.1 Procedimento de Coleta de Dados para o Referencial Teórico

Para a realização do referencial teórico foi utilizada a metodologia multicritério de tomada de decisão *Methodi Ordinatio* (MO) para a seleção de artigos científicos (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015; 2018). A MO é uma metodologia de revisão sistemática de literatura baseada em três fatores: ano de publicação, fator de impacto e quantidade de citações.

Primeiramente, foi realizada uma coleta de artigos na base de dados *Science Direct*, contida no Periódicos da Capes, a fim de selecionar os melhores referenciais para o embasamento teórico do assunto abordado. No Quadro 5 está representado o primeiro registro dessa busca realizada nos dias 11 e 12 de abril de 2018. As colunas n.º1, n.º2 e n.ºfinal representam, respectivamente, o número total de artigos encontrados com base na busca das palavras-chave e dos autores, número de artigos encontrados após o filtro dos anos e, por fim, o número final de artigos selecionados para o trabalho.

As palavras-chave pesquisadas – com base no assunto do trabalho - foram *technology transfer mechanism**, *patent**, *deposit**, sendo feitas combinações entre

elas como mostrado no Quadro 5. Também foi realizada a busca com base nos nomes dos autores reconhecidos pelos trabalhos acadêmicos na área de Transferência de Tecnologia; sendo eles: David Gibson, Donald Siegel e Barry Bozeman. Após isso, os artigos encontrados foram filtrados em relação ao ano, sendo selecionados os anos de 2008 até o mais atual. A ordenação foi relevância e, com base no título e no *abstract* de cada artigo, foram selecionados os artigos mais interessantes na área do trabalho.

Quadro 4 – Primeiro Registro dos Dados Coletados

Palavras	Autor	n.º 1	Filtro/ano	n.º 2	n.º final
technology transfer mechanism* and patent*	-	159	2008-2018	80	5
patent* and deposit*	-	57.725	2008-2019	18.850	5
technology transfer and mechanism*	-	12.947	2008-2019	5.830	3
patent*	David Gibson	2	-	-	1
-	Donald Siegel	154	-	-	1
-	Thursby	54	2008-2018	21	2
-	"David V. Gibson"	12	-	12	3
-	Barry Bozeman	32	-	-	4

Fonte: Dados de pesquisa (2018)

Para chegar no número dos 10 principais artigos, a MO tem como base o ano de publicação, o fator de impacto e o total de citações. Para isso, os artigos selecionados previamente no Quadro 5 foram salvos no Programa Mendeley, exportado para o Programa JabRef para então ter os dados plotados em uma planilha no Excel, como mostrado no Quadro 6. A partir da fórmula vista na Figura 3, os artigos foram ordenados de acordo com maior valor de *InOrdinatio* para o menor.

Figura 3 – Equação *InOrdinatio*

$$\text{InOrdinatio} = (F_i / 1000) + \alpha^* [10 - (\text{AnoPesq} - \text{Ano})] + (\sum C_i)$$

Fonte: Pagani et al. (2015)

Legenda:

FI: fator de impacto (*last year impact factor*, ou Scimago)

AnoPesq: é o ano em que a pesquisa está sendo realizada.

Ano: é o ano que a artigo foi publicado.

Ci: total de citações

α^* : é o valor que o pesquisador atribui ao ano (geralmente se atribui 10, multiplicado

(*) pelo resultado da sequência $[10 - (\text{AnoPesq} - \text{Ano})]$

Quadro 5 – Seleção dos 10 Principais Artigos pelo *Methodi Ordinatio*

Ranking	Artigo	FI	Ano	Ci	InOrdinatio
1	Demand-Pull Technology Transfer And Needs-Articulation Of Users: A Preliminary Study	0,267	2016	5.284	5.364
2	Specific And General Information Sharing Among Competing Academic Researchers	3,625	2014	2.389	2.449
3	Academic Engagement And Commercialisation: A Review Of The Literature On University–Industry Relations	3,625	2013	2.389	2.439
4	Us Faculty Patenting: Inside And Outside The University	3,625	2009	2.389	2.399
5	Academic Careers, Patents, And Productivity: Industry Experience As Scientific And Technical Human Capital	3,625	2005	2.389	2.359
6	University-Based Technology Initiatives: Quantitative And Qualitative Evidence	3,625	2005	2.389	2.359
7	Technology Transfer And Public Policy: A Review Of Research And Theory	3,625	2000	2.389	2.309
8	Accumulated Stock Of Knowledge And Current Search Practices: The Impact On Patent Quality	1,247	2017	2.095	2.185
9	How Intermediary Organizations Facilitate University–Industry Technology Transfer: A Proximity Approach	1,247	2017	2.095	2.185
10	Patent Life Cycle: New Evidence	1,247	2014	2.095	2.155

Fonte: Dados de Pesquisa (2018)

Para achar os valores Ci, foram utilizadas as métricas do CiteScore da Scopus calculadas usando dados de 31 de maio de 2017 e, para encontrar o Fi, foi utilizado o SJR (*Scientific Journal Rankings*) calculados usando dados de 30 de abril de 2017.

Para o referencial teórico alguns artigos complementares também foram utilizados, assim como livros sobre o tema Transferência de Tecnologia.

3.3.2 Procedimento de Coleta de Dados na UTFPR

Segundo a UTFPR, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT's) dos campi da Universidade, têm como principais objetivos promover a proteção da propriedade intelectual produzida nos campi, assim como sua posterior transferência ao setor produtivo. Além disso, “têm suas ações focadas na disseminação da cultura da inovação e empreendedorismo, oferecendo oportunidades aos alunos, egressos, servidores, assim como o público externo”.

Dito isso, essas informações serão utilizadas para descrever o processo de patenteamento dentro da universidade a fim de servir de fonte de informação para os alunos e de base para o questionário que será elaborado e aplicado para os alunos da graduação dos cursos da UTFPR. Essa aplicação tem como propósito verificar se os alunos estão a par dos procedimentos para entrar com pedido de patente e se eles possuem interesse nessa área. O questionário foi elaborado com onze perguntas, sendo nove objetivas e duas objetivas com a opção de descrever outra resposta.

Além disso será mapeado os principais desafios enfrentados por cada câmpus da UTFPR, para que se possa analisar quais são as ações implantadas em cada cidade e quais têm melhor efeito para os alunos.

3.4 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis referentes ao questionário aplicado aos alunos serão divididas, respectivamente, em:

- Câmpus da UTFPR em que o aluno estuda: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo.
- Curso em que o aluno está matriculado: enquadrando-se em bacharelado, licenciatura ou tecnólogo.
- Período em que o aluno está matriculado no sistema: variando do 1º semestre até o último de cada curso.

4 CONSTRUÇÃO DO PROBLEMA

Durante a graduação, pouco se falou e se explorou sobre o tema de transferência de tecnologia, mais precisamente sobre patentes. Encontrou-se aí uma lacuna a ser explorada, visto que após cinco anos de graduação na faculdade, pouco – ou quase nada – foi discutido sobre o tema dentro da sala de aula.

4.1 PROCESSO DE PATENTEAMENTO NA UTFPR

A UTFPR conta com alguns mecanismos de apoio e incentivo à transferência de tecnologia: Agência de Inovação Tecnológica (AGINT), Programa de Empreendedorismo e Inovação (PROEM), Hotel Tecnológico (HT), Incubadora de Inovação Tecnológica (IUT) e Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

A AGINT foi criada em 25 de maio de 2007 na UTFPR e é responsável pela Propriedade Intelectual na universidade e tem como objetivos: identificar oportunidades, incentivar a inovação, estimular o patenteamento e apoiar a transferência de tecnologia.

O PROEM é destinado a alunos, egressos e servidores da UTFPR com perfil empreendedor e selecionados por editais abertos. Atua na criação da cultura empreendedora e inovadora e, por meio do HT e IUT, fornece espaços de desenvolvimento para projetos e empresas, com ênfase em tecnologia.

O HT é uma espécie de pré-incubadora e tem como objetivo: apoio ao desenvolvimento de projetos de alunos, egressos, servidores e pesquisadores empreendedores; formação empresarial; estimular a postura empreendedora; aproximar o meio acadêmico do mercado. É em seu espaço que os empreendedores desenvolvem o projeto ou empreendimento sem ainda ter a empresa aberta juridicamente. As equipes empreendedoras adquirem, por um período máximo de dois anos: consultorias nas áreas financeira, jurídica, marketing e plano de negócios; suporte com suprimentos, treinamentos, assessoria psicológica, espaço físico e nome da UTFPR.

A IUT é um mecanismo de apoio à continuidade de trabalhos desenvolvidos na pré-incubação. Localiza-se dentro de uma entidade promotora e criadora de

tecnologia, com infraestrutura própria e sólida. O prazo máximo da fase de incubação é de até três anos.

A AGINT atua nos câmpus por meio dos NITs, os quais têm como objetivo o auxílio de autores e pesquisadores em assuntos relacionados à propriedade intelectual.

Para a entrada do pedido de patente na AGINT, o requisitante deve seguir alguns passos.

Figura 4 – Passos básicos de processo de pedido de proteção intelectual



Fonte: Autoria própria

Primeiramente, deve-se realizar uma busca de anterioridade em bancos de patentes a fim de verificar se um projeto igual já não foi desenvolvido e patenteadado. Em seguida, é necessário o preenchimento do requerimento de proteção intelectual.

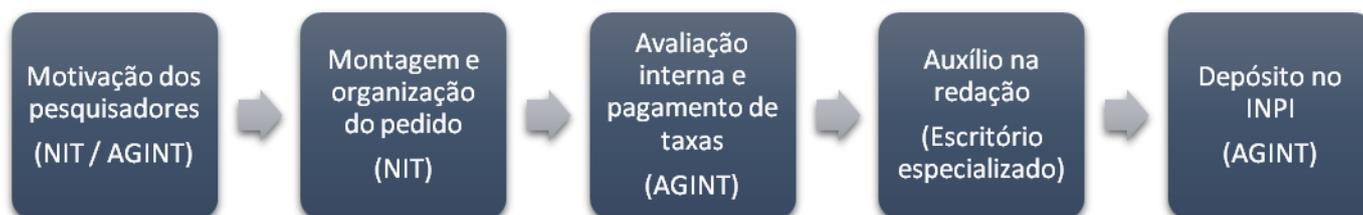
O requisitante deve elaborar uma redação do pedido de patente, contendo: relatório descritivo com suficiência descritiva; reivindicações que visam a proteção de características técnicas essenciais e específicas da invenção; desenhos, diagramas ou fórmulas químicas; resumo, sendo uma descrição sumária do objetivo da patente, composta por cinquenta a duzentas palavras e reunindo informações como características técnicas e principais usos para facilitar a busca do pesquisador no banco de patentes.

Com todos os documentos preenchidos, o requisitante deve encaminhá-los ao NIT do câmpus para análise e depósito do pedido.

4.1.1 Suporte Da UTFPR No Processo De Pedido De Proteção Intelectual

O processo de proteção intelectual na universidade conta com o apoio dos mecanismos mencionados anteriormente, conforme Figura 5.

Figura 5 – Suporte da UTFPR no processo de proteção intelectual



Fonte: Autoria própria

A AGINT e o NIT são essenciais na motivação dos pesquisadores, por meio de ações como: palestras sobre propriedade intelectual, saneamento de dúvidas sobre o processo de patentes na universidade, oficinas de redação de patentes, divulgação de editais de inovação e auxílio no processo de inovação. O NIT auxilia o requisitante na montagem e organização do pedido de patente e, em seguida, a AGINT realiza a avaliação interna e pagamento de taxas necessárias. A redação é elaborada pelo requisitante com o suporte de um escritório especializado se necessário. Por fim, a AGINT é quem realizará o depósito no INPI.

4.2 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário sobre o entendimento dos alunos sobre o processo de patenteamento na UTFPR foi elaborado com onze perguntas, como consta no Apêndice A. O mesmo foi divulgado entre os dias 12 a 19 de outubro de 2018 em grupos nas redes sociais de todos os 13 campi da universidade, a fim de atingir os alunos de forma rápida e prática.

Antes de responder o questionário, os alunos foram abordados em uma página inicial perguntado se os mesmos concordavam em colaborar com o trabalho e responder às perguntas. A elaboração das perguntas sobre o tema baseou-se em questões simples e de fácil entendimento.

As três primeiras perguntas, referentes ao câmpus, curso e período que o aluno está matriculado, tiveram o propósito de conhecer o estudante para, posteriormente, analisar qual curso e período que possui mais conhecimento sobre o tema e comparar o entendimento entre os campi da UTFPR.

As perguntas de número 4, 5 e 6 foram elaboradas para obter respostas sobre ideias inovadoras que os alunos já tiveram, o pensamento em desenvolver tais ideias e o conhecimento sobre pessoas que já entraram com pedido de patente na UTFPR, respectivamente. O objetivo de capturar essas respostas é de saber se há potencial a ser explorado na questão de ideias inovadoras nos alunos da universidade, caso seja constatado que há falta de informação sobre o assunto.

A questão 8 aborda a ciência do aluno sobre o departamento de inovação em seu câmpus, a fim de querer saber se o aluno tem conhecimento sobre onde buscar informações sobre patentes. Por fim, as três últimas perguntas do questionário, 9, 10 e 11 entram no aspecto dos obstáculos enfrentados pelos alunos no processo de patenteamento, sugestões para melhoria da disseminação de informação e o interesse dos abordados sobre o tema. As análises dessas últimas perguntas se tornam fundamental no presente trabalho, visto que com as respostas será possível responder a pergunta objetivo – de saber quais são os obstáculos enfrentados pelos alunos no processo de patenteamento na UTFPR – bem como elaborar planos de melhoria para, ao menos, minimizar tais obstáculos.

5 RESULTADOS

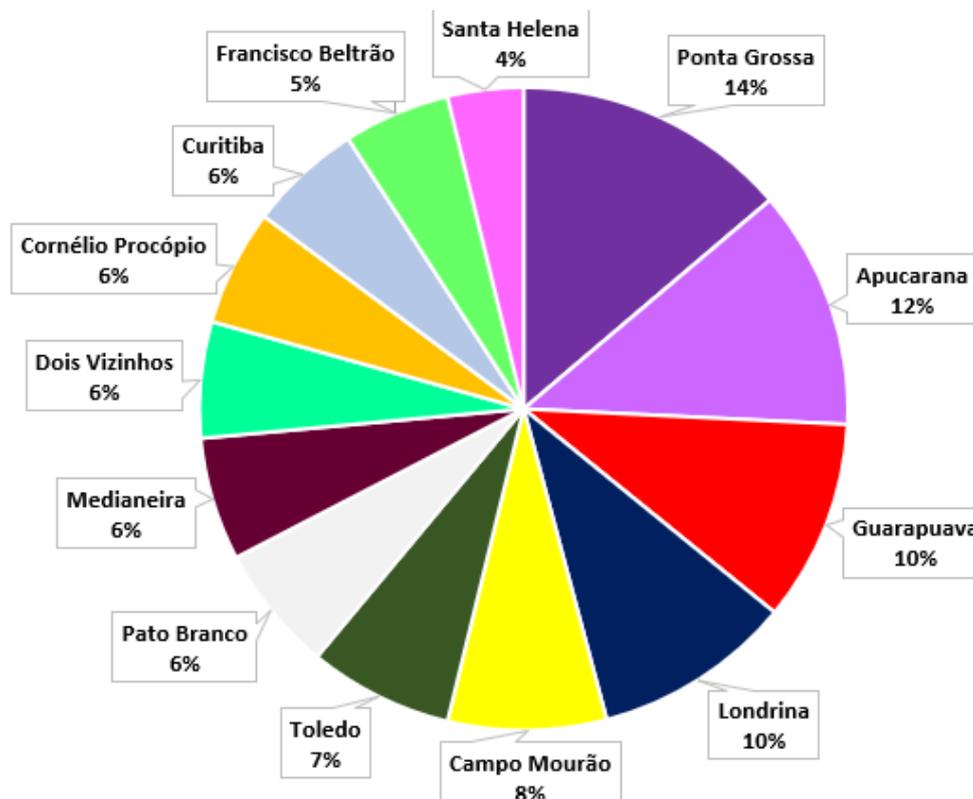
O questionário foi divulgado via Internet aos treze campi da UTFPR e obteve um total de 582 respostas, tornando possível a comparação entre todos os campi quanto aos obstáculos encontrados pelos alunos com o processo de pedido de patente na UTFPR, bem como quanto a outras variáveis que serão analisadas posteriormente.

Quadro 6 – Número de respostas obtidas em cada câmpus da UTFPR

Câmpus	Quantidade de alunos
Ponta Grossa	80
Apucarana	70
Guarapuava	59
Londrina	58
Campo Mourão	46
Toledo	42
Pato Branco	37
Medianeira	36
Dois Vizinhos	34
Cornélio Procópio	34
Curitiba	33
Francisco Beltrão	31
Santa Helena	22
Total Geral	582

Fonte: Autoria própria

Ponta Grossa foi o câmpus mais participativo, contando com as respostas de 80 alunos, o que representa cerca de 14% do total obtido, como pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Participação dos alunos de cada câmpus

Fonte: Autoria própria

Os cursos que mais participaram, e que constituíram 59% do número de graduandos participantes, foram as Engenharias: Civil, Mecânica, de Produção, Química, Elétrica, Ambiental e Eletrônica, respectivamente. A participação dos alunos pode ser observada no Quadro 8.

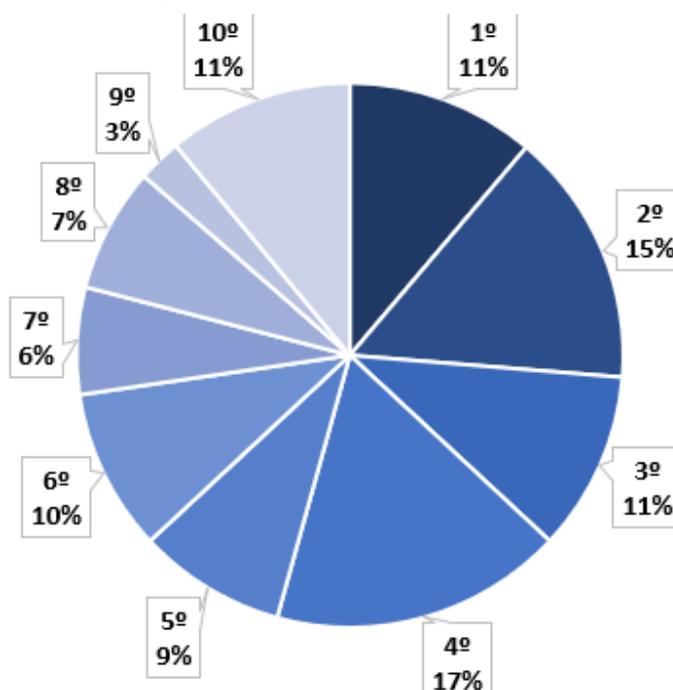
Quadro 7 – Quantidade de alunos participantes da pesquisa divididos por curso

Curso	Quantidade de alunos	%
Engenharia Civil	71	12,20%
Engenharia Mecânica	62	10,65%
Engenharia de Produção	58	9,97%
Engenharia Química	54	9,28%
Engenharia Elétrica	44	7,56%
Engenharia Ambiental	30	5,15%
Engenharia Eletrônica	26	4,47%
Ciência da Computação	23	3,95%
Engenharia de Computação	22	3,78%
Agronomia	19	3,26%
Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia	19	3,26%
Engenharia de Alimentos	15	2,58%
Ciências Biológicas	12	2,06%
Licenciatura em Química	12	2,06%
Engenharia Têxtil	11	1,89%
Engenharia de Materiais	9	1,55%
Engenharia de Controle e Automação	9	1,55%
Engenharia Florestal	8	1,37%
Tecnologia em Alimentos	7	1,20%
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	7	1,20%
Design de Moda	7	1,20%
Licenciatura em Matemática	6	1,03%
Engenharia de Software	6	1,03%
Licenciatura em Informática	5	0,86%
Zootecnia	4	0,69%
Tecnologia em Manutenção Industrial	4	0,69%
Licenciatura Letras Inglês	3	0,52%
Tecnologia de Sistemas para Internet	3	0,52%
Design	3	0,52%
Tecnologia em Processos Químicos	2	0,34%
Educação Física	2	0,34%
Tecnologia em Radiologia	2	0,34%
Arquitetura e Urbanismo	2	0,34%
Letras	2	0,34%
Ciências Contábeis	2	0,34%
Química bacharel	1	0,17%
Bacharelado em sistemas de informação	1	0,17%
Gestão Ambiental	1	0,17%
Tecnologia em Automação Industrial	1	0,17%
Tecnologia em Processos Ambientais	1	0,17%
Design gráfico	1	0,17%
Técnico integrado em informática	1	0,17%
Engenharia Ambiental e Sanitária	1	0,17%
Licenciatura em física	1	0,17%
Engenharia Mecatrônica	1	0,17%
Comunicação Organizacional	1	0,17%
Total Geral	582	100%

Fonte: Autoria própria

O período em que o graduando está matriculado também consistiu em uma das perguntas da pesquisa. A resposta pode ser verificada no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Participação dos alunos divididos por período da matrícula

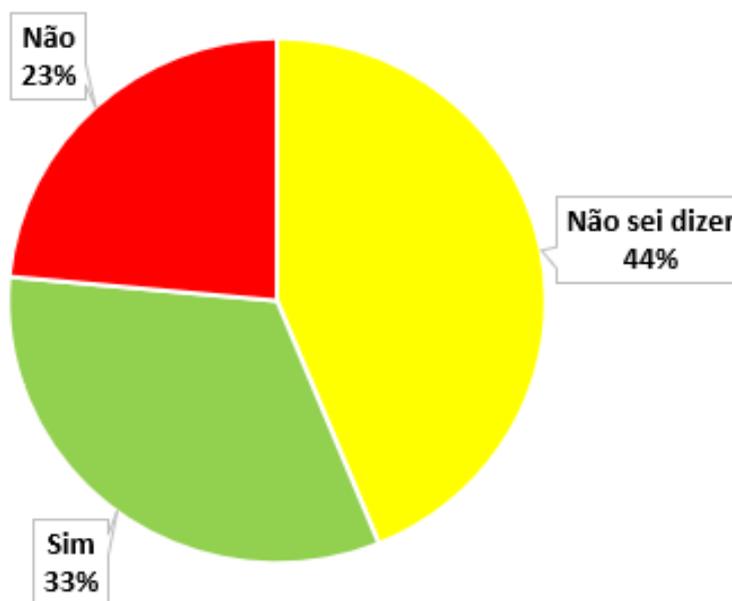


Fonte: Autoria própria

Alunos matriculados no quarto período no curso de acordo com o sistema da universidade, foram os mais participativos: 101 graduandos responderam à pesquisa.

O Gráfico 4, referente as ideias inovadoras que os graduandos já tiveram, mostra que do total de 582 alunos, apenas 33% acreditam que sim.

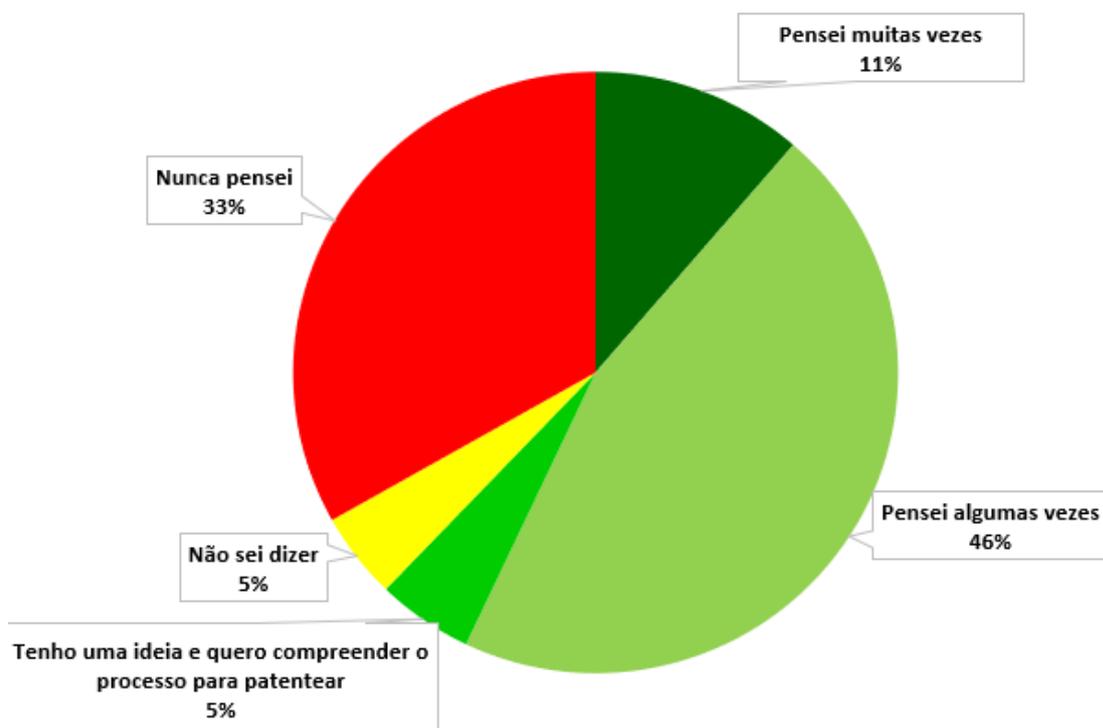
Gráfico 4 – Existência de ideias inovadoras entre os graduandos participantes da pesquisa



Fonte: Autoria própria

Das 190 respostas positivas, cerca de 51% correspondem, em ordem decrescente, aos alunos dos cursos das Engenharias: de Produção, Mecânica, Elétrica, Eletrônica, Química, de Computação e Civil.

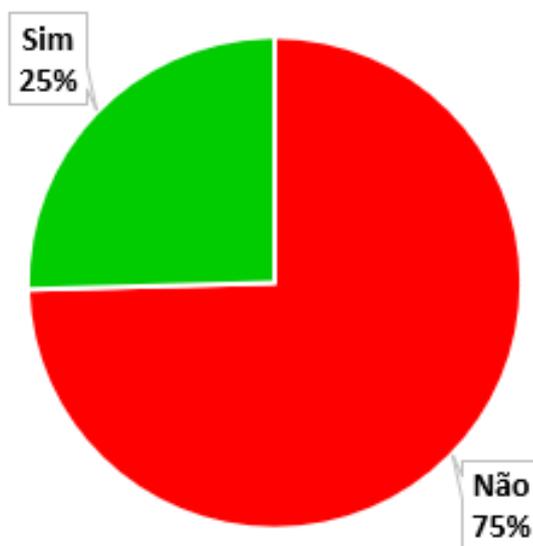
Conforme o Gráfico 5, mais da metade dos participantes da pesquisa, cerca de 62%, já pensou alguma vez em desenvolver uma ideia e ingressar em um processo de patente.

Gráfico 5 – Consideração de desenvolvimento de ideia e ingresso em processo de patente

Fonte: Autoria própria

Ao analisar os dados, proporcionalmente à quantidade de respostas por câmpus, observa-se que: 54,3% dos alunos de Apucarana, 52,5% de Francisco Beltrão e 52,4% de Guarapuava já pensaram algumas vezes em desenvolver uma ideia e patentear; 18,2% dos graduandos de Curitiba e 17,6% Dois Vizinhos já pensaram muitas vezes; 13,6% de Toledo e 10,8% de Ponta Grossa têm alguma ideia e gostariam de compreender o processo de patentear.

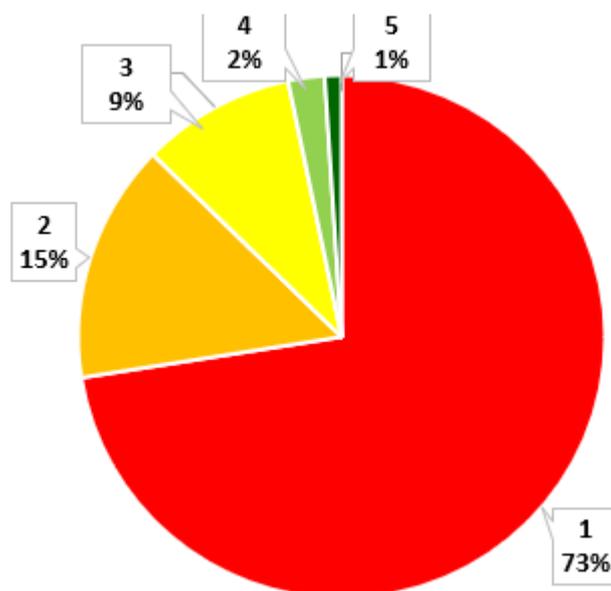
Como pode-se observar no Gráfico 6, apenas 148 graduandos participantes da pesquisa, ou seja, 25% do total, conhecem pessoas que patentearam ou entraram com pedido de patente na UTFPR.

Gráfico 6 – Conhecimento de alunos que entraram com pedido de patente na UTFPR

Fonte: Autoria própria

Do número total de respostas, 44,3% dos alunos de Apucarana e 35,0% de Ponta Grossa conhecem alguém que já patenteou ou entrou com pedido de patente na UTFPR.

Com a intenção de medir o nível de conhecimento dos alunos sobre o processo de patenteamento na UTFPR, foi elaborada uma questão utilizando-se uma escala variando de 1 (nulo ou pouco conhecimento) a 5 (muito conhecimento). O resultado pode ser observado no Gráfico 7.

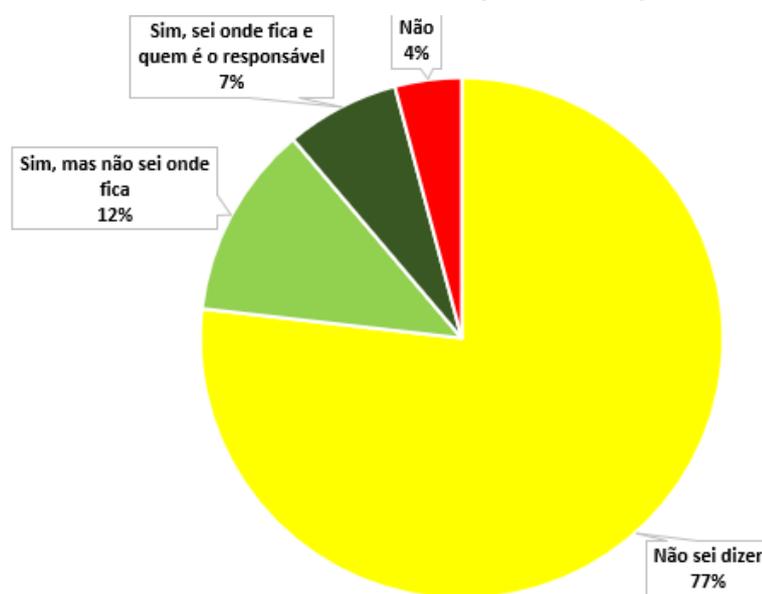
Gráfico 7 – Nível de conhecimento quanto ao processo de patenteamento na UTFPR

Fonte: Autoria própria

Dos 582 graduandos, 422 responderam o nível mínimo, correspondendo a 73% da pesquisa, conforme gráfico 7. Apenas 6 alunos responderam o nível máximo: 3 de Ponta Grossa, 2 de Guarapuava e 1 de Campo Mourão.

De acordo com a pesquisa, 77% dos alunos não sabem dizer se existe um departamento de inovação em seu respectivo câmpus. Apenas 7% têm conhecimento e sabe sua localização e responsável, conforme mostra o Gráfico 8.

Gráfico 8 – Conhecimento dos alunos quanto ao departamento de inovação



Fonte: Autoria própria

Conforme os dados coletados, os campi com maior porcentagem de alunos que não só sabem da existência do departamento, como também onde e a quem recorrer, são: Ponta Grossa com 31% dos graduandos; Guarapuava com 18% e Francisco Beltrão com 12%.

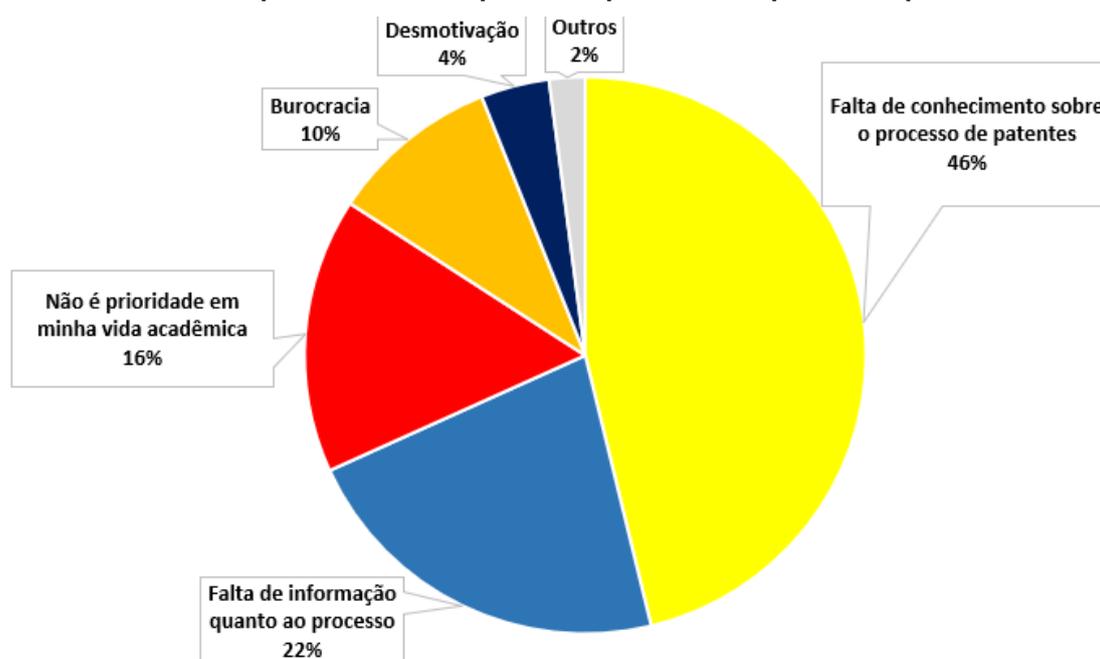
Quadro 8 – Conhecimento quanto à existência de departamento de inovação no câmpus

Respostas e respectivos câmpus	Nº de alunos
Não	24
Apucarana	3
Campo Mourão	2
Cornélio Procópio	4
Curitiba	1
Dois Vizinhos	2
Francisco Beltrão	1
Guarapuava	4
Londrina	1
Pato Branco	1
Santa Helena	5
Não sei dizer	447
Apucarana	48
Campo Mourão	37
Cornélio Procópio	26
Curitiba	31
Dois Vizinhos	28
Francisco Beltrão	23
Guarapuava	45
Londrina	42
Medianeira	32
Pato Branco	28
Ponta Grossa	56
Santa Helena	16
Toledo	35
Sim, mas não sei onde fica	70
Apucarana	12
Campo Mourão	6
Cornélio Procópio	1
Curitiba	1
Dois Vizinhos	4
Francisco Beltrão	3
Guarapuava	4
Londrina	13
Medianeira	3
Pato Branco	5
Ponta Grossa	13
Santa Helena	1
Toledo	4
Sim, sei onde fica e quem é o responsável	41
Apucarana	7
Campo Mourão	1
Cornélio Procópio	3
Francisco Beltrão	4
Guarapuava	6
Londrina	2
Medianeira	1
Pato Branco	3
Ponta Grossa	11
Toledo	3
Total Geral	582

Fonte: Autoria própria

De acordo com a pesquisa, 46% dos graduandos não têm conhecimento sobre o processo de patentes na UTFPR e 22% acreditam que falta informação, sendo porcentagens altas referentes à comunicação entre a universidade e os alunos.

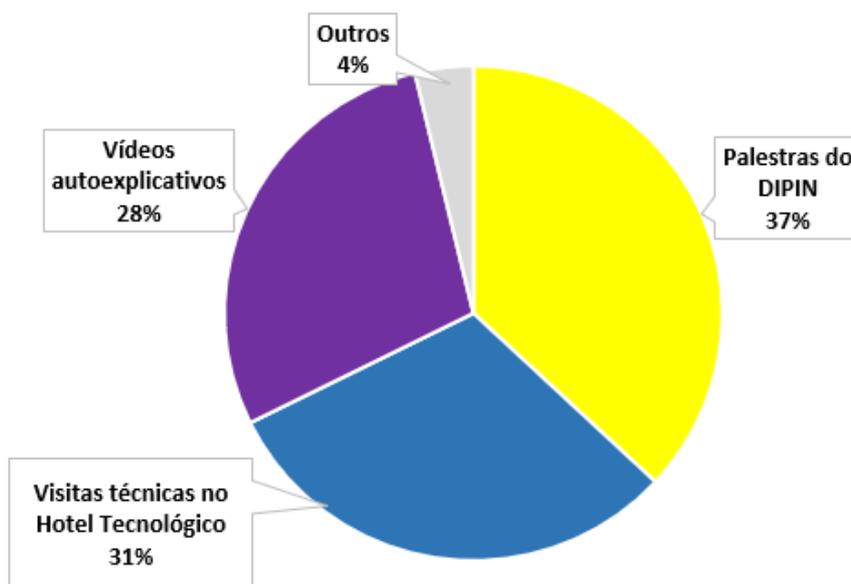
Gráfico 9 – Principais obstáculos quanto ao processo de pedido de patente na UTFPR



Fonte: Autoria própria

Como pode-se verificar no gráfico 9, o pedido de patente não é prioridade na vida acadêmica de 16% dos graduandos e 4% não se sentem motivados para o processo. Já para 10%, a burocracia para a aquisição da patente é um obstáculo. Além das opções pré-estabelecidas no questionário, 2% descreveram outros empecilhos, como: falta de criatividade, falta de ideias, falhas na divulgação, tempo para obter a patente, pouco interesse dos professores e falta de investimentos. Houve, também, um graduando que acredita não haver tantos obstáculos, três que não sabiam dizer e um que não tinha conhecimento da existência do processo.

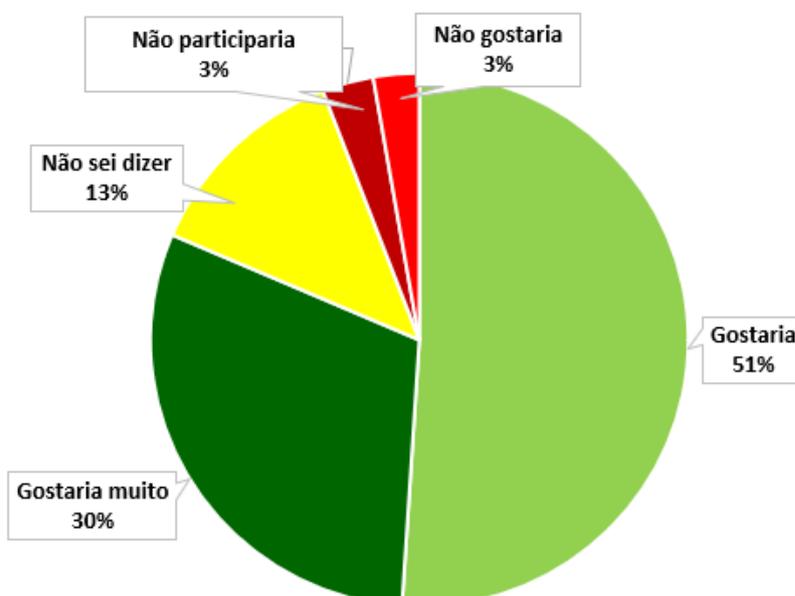
Um dos objetivos da pesquisa era identificar as ações de incentivo mais atrativas para os alunos. Por meio das respostas à pesquisa, 37% dos alunos sugeriram palestras ofertadas pela Divisão de Propriedade Intelectual (DIPIN) ou Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) e 28% se interessaram por vídeos autoexplicativos. Houve uma parcela, cerca de 31% dos graduandos, que preferiram visitas técnicas ao Hotel Tecnológico.

Gráfico 10 – Sugestões para esclarecimento sobre o processo de patente na UTFPR

Fonte: Autoria própria

Além das alternativas pré-estabelecidas, vistas no Gráfico 10, surgiram outras propostas: textos e artigos sobre o assunto; divulgação dos professores nas aulas; palestras em semanas acadêmicas; maior exposição dos benefícios de patente; tutoriais online; existência de um agente facilitador; cartazes, campanhas e folders.

A última pergunta do questionário tinha como objetivo analisar a participação dos alunos quanto às sugestões de atividades e ações de incentivo às patentes.

Gráfico 11 – Participação dos alunos em ações de incentivo às patentes

Fonte: Autoria própria

Como mostra o Gráfico 11, aproximadamente 81% dos graduandos participariam das ações propostas. Apenas 6% dos alunos rejeitaram as sugestões: não gostariam ou não participariam.

5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Entre todos os campi e entre todos os períodos, o conhecimento dos alunos sobre o processo de patenteamento na UTFPR se encontra, predominantemente, no nível 1 – nível mais baixo, que representa pouco ou quase nenhum conhecimento. Apenas a partir do 5º período que são encontradas respostas que identificam sabedoria plena sobre o processo – ainda que em pouca escala.

A pesquisa aponta que 44% dos graduandos participantes da pesquisa não conseguem responder se já tiveram alguma ideia inovadora - fato que demonstra que muitas ideias têm a oportunidade de serem patenteadas, mas não são percebidas, tampouco exploradas de forma correta pelo dono na ideia e/ou pela universidade.

Além disso, apenas 6% dos alunos não demonstraram interesse em participar de eventos que ampliem o conhecimento sobre patentes. No campus de Ponta Grossa, por exemplo, 83% dos alunos respondeu que gostaria ou que gostaria muito de participar de ações que contribuam para a obtenção de mais informações do assunto.

Por fim, a falta de conhecimento e de informação somam 68% dos principais obstáculos enfrentados pelos alunos sobre o assunto, seguidos da não prioridade na vida do aluno. Isso mostra que ao disseminar informação, não só sobre o processo, mas também sobre os benefícios e lucros que isso pode gerar para o graduando, os obstáculos podem ser superados.

6 CONCLUSÃO

Após a obtenção das respostas dos alunos sobre o entendimento dos mesmos sobre o processo de patenteamento na UTFR, foi comprovada a existência de uma lacuna a ser explorada, visto que as respostas mostraram que a grande maioria dos alunos não tem conhecimento suficiente sobre patenteamento dentro da universidade. Esse fato deve ser abordado pelos superiores e responsáveis, para que os alunos tenham conhecimento sobre o processo de patenteamento logo no começo da graduação, a fim de se tornar um assunto bem esclarecido na hora que surgir uma ideia digna de patentear.

Os alunos se mostraram interessados em ações sobre propriedade intelectual dentro da universidade ao sugerirem ações para que se tenha uma maior disseminação de informação. Palestras na semana acadêmica, a volta de matérias optativas sobre o tema e a divulgação na faculdade com panfletos e cartazes se mostram opções eficientes e de fácil adesão da universidade.

O objetivo principal e os objetivos específicos foram alcançados. O processo de transferência de conhecimento e tecnologia foi pesquisado, entendido e transmitido no presente trabalho de forma clara e objetiva. O questionário foi elaborado e aplicado, tendo uma aderência de mais de 500 alunos. Os principais obstáculos foram verificados e as melhorias sugeridas.

O presente trabalho foi importante para a analisar o conhecimento dos graduandos em relação ao processo de patenteamento na UTFPR. Com os resultados, será possível para a universidade identificar as melhores opções de ações para engajamento dos alunos na transferência de tecnologia, o que se torna benéfico para ambos – para o aluno que terá agregado ao seu currículo um pedido de depósito de patente, além dos frutos oriundos dessa ação, e para a universidade que terá seu nome atrelado a patente e terá cumprido seu papel de dar suporte para o graduando.

O questionário que serviu de fonte de obtenção das respostas foi divulgado via redes sociais dos campi, o que trouxe benefícios e, de certa forma, algumas limitações. Por se tratar de um meio de comunicação comum e rotineiro na vida dos alunos, as respostas foram obtidas rapidamente e em grande escala. Entretanto, com tempo hábil, o questionário poderia ser divulgado pelos próprios professores ou

colaboradores de cada campus para seus próprios alunos, o que daria maior ênfase e, provavelmente, um engajamento ainda maior no número de respostas.

Recomenda-se, para trabalhos futuros, que haja uma comparação entre a UTFPR e demais universidades federais do Brasil quanto ao entendimento dos graduandos sobre a transferência de tecnologia e uma análise das ações de engajamentos realizadas nas instituições mais bem avaliadas nesse quesito, a fim de servir de inspiração para melhorar o ensino e os incentivos de transferência de conhecimento e tecnologia das outras universidades.

REFERÊNCIAS

AUDRETSCH, D.B.; ALDRIDGE, T.; OETTL, A. The knowledge filter and economic growth: The role of scientist entrepreneurship. **Ewing Marion Kauffman Foundation**, 2006.

AUTIO, E.; LAAMANEN, T. Measurement and Evaluation of Technology Transfer: Review of Technology Transfer Mechanisms and Indicators. **Technology Management**, v. 10, p. 643-664, 1995.

BARBIERI, J.C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990. 181p.

BAUDRY M.; DUMONT B. Patent renewals as options: improving the mechanism for weeding out lousy patents. **Rev. Ind. Organ**, v. 28, p. 41–62, 2006.

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

CAMMARANO, A.; MICHELINO, F.; LAMBERTI, E.; CAPUTO, M. Accumulated stock of knowledge and current search practices: The impact on patent quality. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 120, p. 204-222, 2017.

CLARYSSE, B.; et al. Spinning out new ventures: a typology of incubation strategies from European research institutions. **Journal of Business Venturing**, v. 20, p. 183-216, 2005.

DEVINE, M. D.; et al. Government Supported Industry Research Centers: Issues for Successful Technology Transfer. **Journal of Technology Transfer**, v. 12, p. 27-38, 1987.

DIETZ, J.; BOZEMAN, B. Academic careers, patents, and productivity: Industry experience as scientific and technical human capital. **Research Policy**, v. 34, p. 349-367, 2005.

HIKKEROVA, L.; KAMMOUN, N.; LANTZ, J. S. Patent life cycle: New evidence. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 88, p. 131-324, 2014.

HYUN, J.; OH, J. A study on strategic promotion of technology transfer programs. **Science and Technology Policy Institute**, 1997.

INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial). **Relatório de Atividades 2017 do INPI**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/>>. Acesso em 2 de maio de 2018.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/>>. Acesso em 20 de abril de 2018.

J.R. ALLISON, M.A. LEMLEY. The growing complexity of the U.S. patent system. **B.U. L.**, v. 77, p. 139–141, 2002.

JOURNAL METRICS. **CiteScore Scopus**, 2017. Disponível em: <<https://journalmetrics.scopus.com/>>. Acesso em 11 de abril de 2018.

JUN, Y.; JI, I. Demand-pull Technology Transfer and Needs-articulation of Users: A Preliminary Study. **Procedia Computer Science**, v. 91, p. 287–295, 2016.

LIM, I-J.; LEE, S. M.; LEE J. A Study on the success factors of technology transfer and commercialization in the high-technology industry: collaboration between KETI and Probe Card Company. **Journal of Korea Technology Innovation Society**, v. 17, p. 490-518, 2014.

LINK, A. N.; SIEGEL, D. S. University-based technology initiatives: Quantitative and qualitative evidence. **Research Policy**, v. 34, p. 253-257, 2005.

LINK, A.N., SCOTT, J.T. Science parks and the generation of university-based knowledge: an exploratory study. **International Journal of Industrial Organization**, v. 21, p. 1323–1356, 2003.

MACEDO, M. F. G; BARBOSA, A. L. FIGUEIRA. **Patentes, pesquisa & desenvolvimento: um manual de propriedade intelectual**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

MOORE, K.A. Judges, juries and patent cases - empirical evidence to peek inside the black box. **Mich. Law Rev.**, v. 99, p.365–409, 2000.

MOWERY, D.C.; NELSON, R.R.; SAMPAT, B.N.; ZIEDONIS, A.A. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: An assessment of the effects of the Bayh-Dole act of 1980. **Research Policy**, v. 30, p. 99–119, 2001.

O'SHEA, R.; CHUGH, H.; ALLEN, T. Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. **Journal of Technology Transfer**, v. 33, p. 653-666, 2008.

PAGANI, N. R.; et al. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, p. 1-27, 2015

PERKMANN, M.; et al. Academic engagement and commercialization: A review of the literature on university-industry relations. **Research Policy**, v. 42, p. 423-42, 2013.

PHAN, P.H.; SIEGEL, D.S. The effectiveness of university technology transfer: lessons learned from qualitative and quantitative research in the US and UK. **Foundations and Trends in Entrepreneurship**, v. 2, p. 66-144, 2006.

ROESSNER, J. D. Technology Transfer. **Science and Technology Policy in the US, A Time of Change**, 2000.

ROGERS, E. M.; KINCAID, D. L. Communication Networks: A New Paradigm for Research, **New York: The Free Press**, 1982.

ROSENKOPF, L.; Almeida, P. Overcoming local search through alliances and mobility. **Management Science**, v. 49, p. 751–766, 2003.

ROTHAERMEL, F.T.; AGUNG, S.; JIANG, L. University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. **Industrial and Corporate Change**, v. 16, p. 691-791, 2007.

SAAVEDRA, P.; BOZEMAN, B. The gradient effect in federal laboratory-industry technology transfer partnerships. **The Policy Studies Journal**, v. 32, p. 235-252, 2004.

SABATO, J.; BOTANA, N. La ciência y la tecnologia em el desarrollo futuro da América Latina. **Revista de la Integración**, nov. 1968.

SANTOS, I. C. **Um modelo estruturado de gestão do conhecimento em indústrias de base tecnológica: estudo de caso de uma empresa do setor aeronáutico**. 2004, 198p. Tese Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SCOTCHMER, S. Protecting early innovators: should second generation products be patentable? **The RAND Journal of Economics**, v. 27, p. 322–331, 1996.

SEO, I. et al. Exploring potential users of technology using semantic network analysis. **Journal of Technology Innovation**, v. 21, p. 279-301, 2011.

SEOK, M. S.; et al. An application of patent citation network analysis for technology marketing: A case of a public research institute. **Journal of the Korean Academia-Industrial Cooperation Society**, v.16, p. 3210-3219, 2015.

SIEGEL, D.S.; WALDMAN, D.; LINK, A. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research Policy**, v. 32, p. 27-48, 2003.

SUNG, T. K.; GIBSON, D. V. Knowledge and Technology Transfer : Levels and Key Factors. PROCEEDING OF THE 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGY POLICY AND INNOVATION, 2000.

THURSBY, J.; FULLER, A. W.; THURSBY, M. US faculty patenting: inside and outside the university. **Research Policy**, v. 38, p. 14–25, 2009.

THURSBY, J.G., THURSBY, M.C. Who is selling the ivory tower? Sources of growth in university licensing. **Management Science**, v. 48, p. 90-104, 2002.

THURSBY, J.G.; THURSBY, M.C. Faculty patent activity and assignment patterns. **Report to the Kauffman foundation**, Kansas City - MO, 2005.

UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Disponível em: < <http://portal.utfpr.edu.br/>>. Acesso em 30 de setembro de 2018.

VASCONCELLOS, R. **Barreiras e facilitadores na transferência de tecnologia para o setor espacial: estudo de caso de programas de parceria das agências espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)**. 2008, 469p. Tese Doutorado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VILLANI, E.; RASMUSSEN, E.; GRIMALDI, R. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 114, p. 86–102, 2017.

WIGAND, R.; FRANKWICK, G. Interorganizational communication and technology transfer: industry–government–university linkages. **International Journal of Technology Management**, v. 4, p. 63-76, 1989.

APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Secretaria de Gestão Acadêmica
 Departamento de Biblioteca

APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS DA UTFPR ABORDANDO O ENTENDIMENTO DOS MESMOS SOBRE O PROCESSO DE PATENTEAMENTO NA UNIVERSIDADE

1 – Estuda em qual câmpus da UTFPR?	
<input type="radio"/> Apucarana	
<input type="radio"/> Campo Mourão	
<input type="radio"/> Cornélio Procopio	
<input type="radio"/> Curitiba	
<input type="radio"/> Dois Vizinhos	
<input type="radio"/> Francisco Beltrão	
<input type="radio"/> Guarapuava	
<input type="radio"/> Londrina	
<input type="radio"/> Medianeira	
<input type="radio"/> Pato Branco	
<input type="radio"/> Ponta Grossa	
<input type="radio"/> Santa Helena	
<input type="radio"/> Toledo	

2 – Qual seu curso? Responda sem abreviações	
<input type="radio"/>	_____

3 – Qual é o seu período no sistema?	
<input type="radio"/> 1°	<input type="radio"/> 6°
<input type="radio"/> 2°	<input type="radio"/> 7°
<input type="radio"/> 3°	<input type="radio"/> 8°
<input type="radio"/> 4°	<input type="radio"/> 9°
<input type="radio"/> 5°	<input type="radio"/> 10°

4 – Você já teve alguma ideia que considera inovadora?	
<input type="radio"/> Sim	
<input type="radio"/> Não	
<input type="radio"/> Não sei dizer	

5 – Já considerou desenvolver uma ideia e ingressar em um processo de patente?

- Nunca pensei
- Pensei algumas vezes
- Pensei muitas vezes
- Não sei dizer
- Tenho uma ideia e quero compreender o processo de patente

6 – Você conhece alguém que já patenteou ou entrou com pedido de depósito de patente na UTFPR?

- Sim
- Não

7 – Você conhece o processo de patenteamento da UTFPR?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Onde 1 representa pouco ou quase nada e 5 representa muito.

8 – Seu câmpus dispõe de Departamento para inovação? (DIPIN ou NIT's)

- Não
- Não sei dizer
- Sim, mas não sei onde fica
- Sim, sei onde fica e quem é o responsável

9 – Para você, quais os maiores obstáculos em relação ao processo de pedido de depósito de patente na UTFPR?

- Falta de conhecimento sobre o processo
- Falta de informação quanto ao processo
- Não é prioridade em minha vida acadêmica
- Desmotivação
- Burocracia
- Outro: _____.

10 – Quais das sugestões são seriam mais atrativas para esclarecimento sobre o processo de patenteamento na UTFPR?

- Palestras do DIPIN

<input type="radio"/> Vídeos autoexplicativos
<input type="radio"/> Visitas técnicas ao hotel tecnológico
<input type="radio"/> Outro: _____

11 – Você gostaria de participar de alguns desses eventos ou atividades, visando ampliar seu conhecimento sobre o processo de patentes na UTFPR?
<input type="radio"/> Gostaria muito
<input type="radio"/> Gostaria
<input type="radio"/> Não sei dizer
<input type="radio"/> Não gostaria
<input type="radio"/> Não participaria