

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO E  
GOVERNANÇA PÚBLICA**

**VINÍCIUS MACHADO MIKOSZ**

**A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO NO CONTEXTO DO  
SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO DOS MECANISMOS DE  
COOPERAÇÃO E SEUS INTERVENIENTES EM UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA.**

**DISSERTAÇÃO**

**CURITIBA**

**2017**

**VINÍCIUS MACHADO MIKOSZ**

**A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO NO CONTEXTO DO  
SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO  
BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO DOS MECANISMOS DE  
COOPERAÇÃO E SEUS INTERVENIENTES EM UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Planejamento e Governança Pública, do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Isaura Alberton de Lima.

**CURITIBA**

**2017**

---

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação**

---

- M636r Mikosz, Vinicius Machado  
2017 A relação universidade-empresa-governo no contexto do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro : um estudo de caso dos mecanismos de cooperação e seus intervenientes em uma universidade pública / Vinicius Machado Mikosz.-- 2017.  
172 f.: il.; 30 cm.
- Disponível também via World Wide Web.  
Texto em português, com resumo em inglês.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Curitiba, 2017.  
Bibliografia: f. 149-166.
1. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias - Estudo de casos. 2. Cooperação universitária. 3. Universidade e indústria. 4. Indústria e educação. 5. Ciência e Estado. 6. Transferência de tecnologia. 7. Inovações tecnológicas. 8. Desenvolvimento econômico. 9. Política pública. 10. Administração pública - Dissertações. I. Lima, Isaura Alberton de, orient. II. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública. III. Título.

CDD: Ed. 22 - 351

## TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO N° 67

A Dissertação de Mestrado intitulada **A Relação Universidade-Empresa-Governo no Contexto do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação Brasileiro: Um Estudo de Caso dos Mecanismos de Cooperação e seus Intervenientes em uma Universidade Pública**, defendida em sessão pública pelo mestrando **Vinicius Machado Mikosz**, no dia 05 de setembro de 2017, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Planejamento e Governança Pública, área de concentração Planejamento Público e Desenvolvimento, e aprovada em sua forma final, pelo **Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública**.

BANCA EXAMINADORA:

**Profa. Dra. Isaura Alberton de Lima - Presidente - UTFPR**

**Profa. Dra. Vanessa Ishikawa Rasoto - UTFPR**

**Prof. Dr. Silvestre Labiak Junior - UTFPR**

**Prof. Dr. Argos Gumbowsky - UNC**

**Profa. Dra. Izabel Cristina Zattar – UFPR**

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Curitiba, 05 de setembro de 2017

Carimbo e Assinatura do(a) Coordenador(a) do Programa

Dedico este trabalho aos meus pais, Marili Bonfim Machado Mikosz e Paulo Celso Busnardo Mikosz, minha base e sustentação. E que, também como ninguém, sempre priorizaram minha educação.

## **AGRADECIMENTOS**

Aproveito este espaço para agradecer a todos que, de alguma maneira, me apoiaram e me incentivaram nesta árdua e construtiva jornada, na qual tive que conciliar minhas atividades acadêmicas sem penalizar de forma alguma minhas atividades profissionais. Assim, agradeço:

- Primeiramente, a Deus, o qual também sou grato por toda minha vida;
- Minha namorada, Juliane Fernandes de Mello, por estar sempre ao meu lado, fortalecendo-me e alegrando meus dias;
- Meu amigo Daniel Laskowski Tozzini, pessoa a qual compartilho ideias e ideais, por sua amizade, por seu apoio e por seu incentivo;
- Todos amigos e colegas discentes do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública; um grupo incrível e eclético com o qual pude compartilhar experiências e conhecimentos;
- Professora Isaura Alberton de Lima, a qual foi mais do que apenas uma orientadora no aspecto técnico; foi um exemplo de humildade, comportamento e sabedoria para a vida acadêmica;
- Professora Vanessa Ishikawa Rasoto, outro exemplo de humildade, comportamento e sabedoria acadêmica, por todas as suas ricas contribuições durante as disciplinas do mestrado e durante meu processo de qualificação;
- Professor Silvestre Labiak Junior, com suas pertinentes observações e compartilhamento de sua rica experiência durante o processo da qualificação;
- Todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, por todo aprendizado compartilhado durante as disciplinas do programa;
- Finalmente, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por proporcionar, junto ao povo e ao governo brasileiro, está oportunidade em minha vida.

## RESUMO

MIKOSZ, Vinícius Machado. **A relação Universidade-Empresa-Governo no contexto do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro: um estudo de caso dos mecanismos de cooperação e seus intervenientes em uma Universidade Pública.** 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Considerando a relação universidade-empresa-governo existente no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - SNCTI, esta pesquisa apresenta um estudo de caso dos mecanismos de cooperação em uma Universidade Pública, como ator operador do SNCTI. Como base para o estudo, trabalha-se conceitos de ciência, tecnologia e inovação, que apesar de similares e complementares, quando trabalhados de forma isolada, assumem conceitos distintos dentro da literatura. Também é destacada a importância desta tríade para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação. Paralelamente, é apresentada a importância e a evolução da relação entre universidades, empresas e governo para o fortalecimento da capacidade inovativa de um país. Nesse sentido, adentra-se em um complexo universo no qual essas organizações encontram-se inseridas: o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro. Neste momento, além de apresentar acontecimentos históricos, fontes de financiamentos, instrumentos e aspectos legais, é dado destaque aos principais atores, junto a suas relações e funções, na formação deste complexo sistema, de maneira a entender o contexto no qual se insere a universidade. Concentrando os estudos nas universidades, e na relação destas com o mercado, é destacada a atuação de novas estruturas que surgiram para facilitar e fortalecer essa relação: os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). A partir disto, e como forma balizadora para a pesquisa, é apresentando um referencial teórico acerca dos mecanismos e aspectos intervenientes da relação de cooperação entre a academia e o setor produtivo. Por fim, adentra-se no estudo de caso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Primeiramente, baseado em informações e dados obtidos por meio de documentos e o próprio site da instituição é introduzida a organização a qual foi objeto do estudo de caso, demonstrado as especificidades de sua história e de seu atual momento como a primeira e única universidade tecnológica do país. Em um segundo momento, através de uma pesquisa documental, baseada nos três últimos relatórios de gestão publicados pela instituição e em materiais disponibilizados em seu site, são analisados os principais mecanismos de cooperação da UTFPR, com foco na atuação da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC), responsável pela interação entre a Universidade, as empresas e a comunidade. Neste momento do estudo, são percebidos um grande número de mecanismos sob a gestão da PROREC que viabilizam a transferência dos conhecimentos e tecnologias produzidas na instituição. Como exemplo, pode-se citar: estruturas para facilitar a articulação entre a universidade e o mercado (Agência de Inovação e os NITs) e Serviços e Projetos Tecnológicos. Por último, por meio de um questionário aplicado aos Diretores de Relações Empresarias e Comunitárias (DIRECs) de todos os 13 *campi* da UTFPR, são levantadas, sob a perspectiva das universidades, empresas e pesquisadores, as principais barreiras, facilitadores e motivadores que interferem na cooperação da universidade junto ao mercado. Dentre as diversas barreiras apresentadas, destacou-se a relacionada a burocracia dos processos internos da

universidade. Como relação aos fatores facilitadores e aos motivadores, destacaram-se respectivamente a presença das DIRECs em todos os *campi* da instituição; e questões financeiras ligadas a captação de recursos, minimização de custos e ganhos financeiros.

**Palavras-chave:** Universidade-Empresa-Governo. Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Mecanismos de cooperação. Fatores intervenientes. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



## ABSTRACT

MIKOSZ, Vinícius Machado. **The university-enterprise-government relationship in the context of the Brazilian National System of Science, Technology and Innovation: a case study of cooperation mechanisms and their intervening aspects in a Public University.** 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2017.

Considering the university-enterprise-government relationship in the National System of Science, Technology and Innovation - SNCTI, it will be present a case study of a cooperation mechanisms in a Public University, which is considered an operator actor of the SNCTI. As a basis for the research, we work on concepts of science, technology and innovation, which although similar and complementary, when considered alone, assume different concepts within the technical literature. It also highlights the importance of this triad to the socioeconomic development of a nation. At the same time, it presents the importance and the evolution of the relationship between universities, private enterprise and government to empower a country's innovative capacity. In this sense, it enters into a complex universe in which these organizations are inserted: the Brazilian National System of Science, Technology and Innovation. In order to understand the context in which the university is inserted and in addition to presenting historical events, sources of financing, instruments and legal aspects, it is highlighted the main actors, along with their relations and functions, in the formation of this complex system. Concentrating studies on universities and in their relationship with the market, it is highlighted the new structures emerged to facilitate and empower this relationship: the Technological Innovation Centers (NITs). From this and as a guiding form for the research, it is presenting a theoretical reference about the mechanisms and intervening aspects of the relationship of cooperation between university and the productive sector. In the last part of the research, it's introduced an Federal University of Technology - Paraná (UTFPR) case study. First, based on information and data obtained through documents and on the institution's own website, the organization that was the subject of the case study is introduced. It will be shown the specificities of its history and its current moment as the first and unique technological university of the country. In a second moment, through a documentary research, based on the last three management reports published by the institution and on materials made available on its website, the main cooperation mechanisms of UTFPR are analysed, focusing on PROREC's performance – which are the administrative structure responsible for the interaction between the university, the private enterprise and the community. At this point of the research, it is perceived a great number of mechanisms which enable the transfer of the knowledge and technologies produced in the institution – all of them under the PROREC management. As an example, we can mention: structures to facilitate the articulation between the university and the market (Innovation Agency and NITs) and Technology Services and Projects. Lastly, through a questionnaire applied to the Directors of Business and Community Relations (DIRECs) of all 13 UTFPR campuses, it will be listed and analysed the main barriers, facilitators and motivators which interfere in the University's cooperation with the market. Among the several barriers presented, it was emphasised the one related to the bureaucracy of the internal processes of the university. Regarding the facilitating and motivating factors, it is highlighted the presence of the DIRECs in all the campuses of the institution it is

highlighted and also the financial issues related to fundraising, cost minimization and financial gains.

**Key-words:** University-enterprise-government. National System of Science, Technology and Innovation. Cooperation mechanisms. Intervening aspects. Federal University of Technology - Paraná.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Da tecnologia para a técnica.....	30
Figura 2 - Atores e vínculos no sistema de inovação .....	40
Figura 3 - Principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro.....	54
Figura 4 - Recursos Humanos no SNCTI brasileiro .....	59
Figura 5 - Triângulo de Sábato.....	71
Figura 6 - Modelo Estadista.....	72
Figura 7 - Modelo Laissez-Faire.....	73
Figura 8 - Modelo da Hélice Triplíce.....	75
Figura 9 - Representação esquemática da metodológica da pesquisa.....	105
Figura 10 - Localização dos <i>Campi</i> da Universidade Tecnológica Federal do Paraná .....	109
Figura 11 - Agência de Inovação UTFPR e seus <i>campi</i> .....	113

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução das publicações científicas no Brasil .....	67
Gráfico 2 - Comparativo do número de patentes válidas do Brasil em relação aos sete primeiros colocados no ranking da OMPI – 2012.....	68
Gráfico 3 - Comparativo do número de patentes válidas do Brasil em relação demais países dos BRICS – 2012.....	69
Gráfico 4 - Grau de influência dos aspectos burocráticos para a cooperação da UTFPR junto ao mercado.....	130
Gráfico 5 - Interferência das distintas missões entre a academia e as empresas...	131
Gráfico 6 - Existência de gargalo entre as necessidades dos Núcleos de Inovação Tecnológica e a qualificação dos profissionais que o conduzem .....	132
Gráfico 7 - Suficiência quantitativa de servidores para desempenhar as atividades dos Núcleos de Inovação Tecnológica.....	132
Gráfico 8 - Importância dos NITs para o processo de cooperação entre a universidade e empresas .....	133
Gráfico 9 - Suficiência da estrutura de equipamentos e laboratórios da UTFPR para atender a demanda interna e o mercado .....	133
Gráfico 10 - Comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo NIT para os departamentos acadêmicos da UTFPR .....	134
Gráfico 11 - Comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado.....	134
Gráfico 12 - Valorização do processo de transferência de tecnologia no sistema de avaliação dos docentes.....	138
Gráfico 13 - Conhecimento por parte dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado .....	138

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atividades de atuação dos NITs.....	85
Quadro 2 - Classificação das atividades de interação dos NITs conforme escopo...	85
Quadro 3 - Modalidades de relacionamento entre universidade e empresa. ....	86
Quadro 4 - Fatores intervenientes no processo de cooperação U-E.....	99
Quadro 5 - Evolução dos pedidos de PI desenvolvida na UTFPR, formalmente protocolados.....	114
Quadro 6 - Histórico dos apoios tecnológicos desenvolvidos .....	121
Quadro 7 - Histórico de visitas técnicas e gerenciais .....	122
Quadro 8 - Evolução das atividades de extensão .....	126
Quadro 9 - Fatores intervenientes no processo de cooperação da UTFPR junto ao mercado .....	144

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de documentos publicações por país 2015 .....	66
Tabela 2 - Número de alunos matriculados nos Cursos Superiores da UTFPR.....	110
Tabela 3 - Número cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação/ <i>Campus</i> da UTFPR .....	110
Tabela 4 - Quantitativo de pedidos formalmente protocolados até 2016 junto à AGINT. ....	114
Tabela 5 - Evolução do número de projetos e participantes nos HTs da UTFPR ...	115
Tabela 6 - Evolução do número de empresas nas incubadoras.....	117

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
ACP	Associação Comercial do Paraná
AGINT	Agência de Inovação da UTFPR
AI	Agência de Inovação
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APLs	Arranjos Produtivos Locais
BIRD	Banco Mundial
BNB	Banco do Nordeste
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e Caribe
CIEE	Centro de Integração Empresa-Escola
CNDI	Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial
CNEN	Comissão Nacional de Energia Nuclear
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNPEM	Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
CONFAP	Conselho Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
CsF	Programa Ciências Sem Fronteiras
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
DIREC	Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias
DIREXT	Diretoria de Extensão
DIRINTER	Diretoria de Relações Interinstitucionais

ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
ETT	Escritório de Transferência de Tecnologia
FA	Fundação Araucária
FAPs	Fundações de Amparo à Pesquisa
FIEP	Federação das Indústrias do Estado do Paraná
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FORPROEX	Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras
FUNTEC	Fundo de Desenvolvimento Tecnológico
FUNTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
HT	Hotel Tecnológico
ICTs	Instituições de Ciência e Tecnologia
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IES	Instituição de Ensino Superior
IFE	Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI	Impostos sobre Produtos Industrializados
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
IUT	Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica
LDBE	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MC	Ministério das Comunicações
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MD	Ministério da Defesa
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MEC	Ministério da Educação
MEI	Mobilidade Estudantil Internacional
MEI	Mobilização Empresarial pela Inovação



MEN	Mobilidade Estudantil Nacional
MS	Ministério da Saúde
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
ONU	Organizações das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PADCT	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBDCTs	Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PBM	Plano Brasil Maior
PDP	Política de Desenvolvimento Produtivo
PI	Propriedade Intelectual
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PME	Programa de Mobilidade Estudantil
PNCT&I	Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
PPGs	Programas de pós-graduação
PROEM	Programa de Empreendedorismo e Inovação
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
PROPPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PROREC	Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias
PROTEC	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
RFFSA	Furnas e a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima
RMB	Reator Multipropósito Brasileiro
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Indústria
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
STI	Secretaria de Tecnologia Industrial
TT	Transferência de Tecnologia
U-E-G	Universidade-empresa-governo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	19
1.1 OBJETIVO.....	22
1.1.1 Objetivo Geral .....	22
1.1.2 Objetivos Específicos .....	22
1.2 JUSTIFICATIVA .....	23
1.3 METODOLOGIA.....	25
1.4 ESTRUTURAÇÃO.....	25
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	27
2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	27
2.1.1 Ciência .....	27
2.1.2 Tecnologia.....	29
2.1.3 Inovação.....	32
2.1.3.1 Tipos de Inovação .....	34
2.1.4 A relação Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento .....	37
2.2 SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO .....	39
2.2.1 A trajetória do desenvolvimento da CT&I no Brasil .....	41
2.2.2 O atual Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro - SNCTI .....	48
2.2.2.1 Atores do SNCTI brasileiro.....	49
2.2.2.2 Fontes de Financiamento do SNCTI .....	54
2.2.2.3 Instrumentos.....	56
2.2.2.4 Recursos Humanos.....	58
2.2.2.5 Infraestrutura de Pesquisa .....	60
2.2.2.6 Aspectos Legais .....	61
2.3 O TRINÔMIO UNIVERSIDADE, EMPRESA E GOVERNO.....	63
2.3.1 Modelos da relação Universidade-Empresa-Governo.....	69

2.3.1.1 O Modelo Estadista .....	70
2.3.1.2 O Modelo Laissez-Faire .....	72
2.3.1.3 O Modelo Hélice Trílice .....	74
2.3.2. Núcleos de Inovação Tecnológica.....	75
2.3.3 Modelos de Núcleos de Inovação Tecnológica .....	78
2.4 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	82
2.4.1 Intervenientes na cooperação U-E .....	89
3 METODOLOGIA.....	100
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA .....	100
3.1.2 Natureza da Pesquisa .....	101
3.1.3 Abordagem da Pesquisa .....	101
3.1.4 Propósito da pesquisa .....	102
3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE-CASO E FONTE DE DADOS .....	103
3.3 ETAPAS E TÉCNICAS DE COLETA .....	103
4. ESTUDO DE CASO: MECANISMO DE COOPERAÇÃO E INTERVENIENTES NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	106
4.1 BREVE HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	106
4.1.1 Contexto atual .....	108
4.2 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	111
4.2.1 Agência de Inovação.....	112
4.2.2 Propriedade Intelectual.....	113
4.2.3 Hotel Tecnológico.....	115
4.2.4 Incubadora de Inovações .....	116
4.2.5 Empresas Junior .....	117
4.2.6 Ações de disseminação da cultura empreendedora.....	118

4.2.7 Estágios e empregos.....	118
4.2.8 Acompanhamento de Egressos .....	120
4.2.9 Apoios e projetos tecnológicos .....	120
4.2.10 Visitas técnicas e gerenciais .....	122
4.2.11 Cursos de Qualificação Profissional e Treinamentos .....	123
4.2.13 Programas, Projetos e Ações de Extensão .....	125
4.2.14 Fomento e Bolsas .....	126
4.3 RESUMO DOS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	127
4.4 INTERVENIENTES DOS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	129
4.4.1 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva da universidade .....	129
4.4.2 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva da empresa.....	135
4.4.3 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva do pesquisador .....	137
4.4.4 Principais motivadores para a relação de cooperação .....	139
4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO ESTUDO .....	140
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS.....	145
REFERÊNCIAS.....	149
APÊNDICE I.....	167

## 1 INTRODUÇÃO

É notável que com o processo de globalização, as relações econômicas, sociais e produtivas estão cada vez mais organizadas de forma global e dependentes de uma economia baseada no conhecimento. Guile (2008) aponta que o conhecimento é considerado o fator de produção mais importante na economia das sociedades industrialmente avançadas e destaca a posição de importantes sociólogos que definiram o conhecimento como principal fator produtivo e a tecnologia como seu principal recurso. Sendo assim, o conhecimento fonte de riqueza e prosperidade, é plausível que os indivíduos, as empresas e os países despendam uma atenção e investimentos para ativos que o produza e o processe.

Essa correlação entre conhecimento e a riqueza também pode ser percebida nas palavras de Suzigan e Albuquerque (2008) ao apontarem, certamente com cuidados para ligações mecânicas e desenvolver as mediações e qualificações adequadas necessárias, que: "um dos elementos mais notáveis da história mundial é a coincidência (correlação, justaposição geográfica) entre a liderança científica e a tecnológica e a posição da região líder em termos da acumulação de recursos monetários e financeiros" (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2008, p.7). Relação esta vista como um fluxo de mão-dupla.

Aponta-se também para um consenso dentro do meio acadêmico, como também no governo e no próprio mundo empresarial, que um desenvolvimento econômico e social com equidade, está bastante ligado ao fortalecimento, ao crescimento, a consolidação e a integração de um efetivo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - SNCTI país (MCTI, 2015). Esses Sistemas podem ser descritos como uma rede de instituições, tanto públicas como privadas, que trabalham de maneira a promover o desenvolvimento científico, tecnológico e inovativo de um país (MCTI, 2015).

Fujino e Stal (2005) colocam que desde a primeira representação esquemática de sistemas nacionais de inovação, o modelo "Triângulo de Sábato, é destacada a atuação de três atores desse sistema: as instituições de ensino e pesquisa, o governo e o sistema produtivo. Ilustrado de forma figurativa por um triângulo, nos quais cada um dos três vértices representaria um dos atores, esse modelo coloca que a inserção da ciência e tecnologia para transformações e

desenvolvimento de uma nação passa pela integração e atuação coordenada de todos os atores.

Outro modelo bastante difundido na literatura é o da metáfora desenvolvida nos anos 90 por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff: a abordagem da Hélice Triplie (ETZKOWITZ, 1994). Esta também trabalha a relação entre esses três atores: universidade, governo e empresas. Aqui a relação entre universidade (produtora do conhecimento), empresas (setor produtivo) e o governo (regulador e fomentador da atividade econômica) busca a produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico por meio de processos complexos e dinâmicos de experiências nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, em uma espiral de transições sem fim (TRIPLE HELIX RESEARCH GROUP - BRAZIL, 2013).

Esses modelos, somando-se a experiências contemporâneas, tanto dos países considerados desenvolvidos, como dos países em desenvolvimento e de industrialização mais recente, confirmam que o processo de inovação tecnológica do setor produtivo demanda um esforço conjunto por parte do governo, das empresas e das instituições de pesquisa e desenvolvimento - P&D (MCTI, 2016; MCTI, 2015; ETZKOWITZ, 2013; LIMA, FIALHO, 2001).

É importante conhecer a evolução da ciência, tecnologia e inovação no Brasil, para conseguir compreender melhor alguns fatores que influenciaram nos atrasos no desenvolvimento do sistema brasileiro. Apesar deste atraso, o atual Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) reconhece a importância da proximidade da relação entre a pesquisa, os meios produtivos e o governo (MCTI, 2016). Apesar desses apontamentos em documentos do próprio governo, os quais destacam a importância da consolidação de SNCTI, o contexto de cortes de investimentos para diversos atores do SNCTI pode apontar para outras reflexões.

Recentemente ocorreram importantes tentativas de ajustes em relação ao arcabouço legal visando responder às rápidas mudanças em curso na produção do conhecimento científico e no desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços. Tais ajustes visam obter novos incentivos para a atividade inovadora e o fortalecimento das pesquisas públicas em institutos de pesquisas e principalmente nas universidades públicas (BRASIL, 2016a).

A título de exemplificação, podem-se citar recentes iniciativas legais: a Emenda Constitucional nº 85/2015, na qual inovação passa a ser incorporada na constituição e destaca a atuação do Estado na promoção do desenvolvimento científico, da pesquisa, da capacitação científica e tecnológica e da inovação; e o importante Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação – Lei nº 13.243/2016 – que visa diminuir os entraves burocráticos, estimulando a atividade de pesquisa científica e a relação do meio acadêmico com o setor produtivo (MCTI, 2016).

O SNCTI brasileiro também reconhece a necessidade da formação, atração e fixação de recursos humanos qualificados e valorizados, inseridos em instituições abertas à cooperação nacional e internacional, e que promovam a produção científica e tecnológica de qualidade. Nesse contexto, as universidades ganham destaque como a grande formadora de recursos humanos e grande produtora de pesquisas científicas (MCTI, 2016).

Esse destaque dado às universidades é atestado no documento do governo brasileiro que apresenta a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia 2016-2019. Nele as Universidades são vistas como o principal ator operador de CT&I responsáveis pela execução das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação – PD&I (MCTI, 2016).

A fim de reforçar a importância da atuação da academia nessa relação de cooperação, a presente pesquisa estudou uma Instituição de Ensino Superior (IES) do estado do Paraná, de forma a analisar seus principais mecanismos de cooperação e identificar os principais intervenientes que podem afetar de maneira positiva e negativa essa relação, segundo a percepção dos Diretores de Relações Empresariais e Comunitárias da universidade.

Portanto, baseado na temática apresentada, é destacada a questão de pesquisa:

**Quais os principais mecanismos de cooperação e os intervenientes no contexto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como ator operador do Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação brasileiro?**

## 1.1 OBJETIVO

Os objetivos da presente pesquisa estão divididos em duas categorias: objetivo geral e objetivo específico.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os principais mecanismos de cooperação em uma universidade pública, como ator operador do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro, junto a seus principais intervenientes.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Diferenciar os principais conceitos acerca das temáticas Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Apresentar a importância da Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação;
- Descrever o atual Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro, junto a sua estrutura, principais atores e instrumentos envolvidos;
- Apresentar a importância da relação Universidade, Governo e Empresas para o fortalecimento da capacidade inovativa;
- Identificar os principais mecanismos de cooperação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná para a Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Identificar os principais intervenientes dos mecanismos de cooperação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná;



## 1.2 JUSTIFICATIVA

São constantes os apontamentos que reconhecem a importância da ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para o desenvolvimento da humanidade (MCTI, 2015; EUROPEAN UNION, 2011; SANTOS; BASSO; KIMURA, 2010; FORSMAN, 2009; BOUCHIKHI; KIMBERLY, 2001; LIMA; FIALHO, 2001). A ciência, a tecnologia e a inovação “são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades” (PACTI, 2007, p. 11).

Esse reconhecimento da importância da CT&I segue paralelamente a diversos estudos que trazem a relação entre a academia, o setor produtivo e o governo como atores fundamentais para o desenvolvimento econômico e social. Entre esses estudos destacam-se algumas representações por meio de modelos que ilustram de diversas formas essa relação. Etzkowitz et al. (2000) mostra que o modelo de interação entre universidade, empresa e o governo passou por evoluções ao longo dos anos, passando de um modelo estatal no qual o governo era o elemento central da relação na busca da inovação, para um modelo no qual universidades, empresas e governo mantêm uma considerável autonomia, mas trabalham em cooperação e agem de forma interdependente (FUJINO; STAL, 2005). Neste modelo, também conhecido como Hélice Tríplice, a universidade torna-se o centro propulsor do desenvolvimento regional por meio da transferência de sua tecnologia (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013).

Pesa também o ambiente global, competitivo e de rápidas mudanças que tem estabelecido novas exigências em relação à orientação e às formas de intervenção dos distintos agentes da relação universidade-empresa-governo (U-E-G) e até mesmo da própria sociedade como um todo. Nesse contexto, cada vez mais as Universidades passam a assumir um papel mais amplo e relevante não somente na relação U-E-G, como também na sociedade na qual estão inseridas (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2013; TRIPLE HELIX RESEACH GROUP - BRAZIL, 2013).

Baseado na importância das ações entre o setor da ciência e pesquisa (neste trabalho representado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná), o setor produtivo e o governo para o desenvolvimento econômico e social, torna-se

relevante investigar os atuais mecanismos de cooperação da UTFPR, como importante ator do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), e os principais intervenientes que podem afetar positivamente e negativamente sua atuação.

Como embasamento, torna-se relevante, além da investigação de conceitos a respeito da ciência, tecnologia e inovação, e principalmente da relação universidade, empresa e governo, ter uma visão de um universo maior no qual essas organizações encontram-se inseridas: o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Nesse sentido, faz-se necessário adentrarmos nessa temática de forma a entender esse complexo ambiente no qual as universidade aparecem como um ator operador fundamental (ETZKOWITZ, 2013; MCTI, 2016).

A escolha da UTFPR para este estudo justifica-se pela história da instituição que possui em seu DNA uma forte relação com o segmento empresarial e comunitário, por meio do desenvolvimento de pesquisa aplicada, da cultura empreendedora, de atividades sociais e extraclasse, entre outras. Outro ponto a ser destacado é que a UTFPR é a primeira universidade tecnológica no Brasil. Como missão busca desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, tendo como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Nesse aspecto, diferencia-se de diversas universidades brasileiras, voltadas para o ensino tradicional (UTFPR, 2017c).

Ao trabalhar os principais mecanismos de cooperação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, autarquia pública do Governo Federal, de maneira a também identificar os principais fatores intervenientes que de alguma forma colaboram ou afetam a sua cooperação, tem-se uma leitura da qual poderão ser extraídos *insights* que poderão contribuir para futuros estudos e até mesmo como fontes de dados para o planejamento da instituição. Isso tudo, indo de encontro com a linha de pesquisa Governança Pública e Desenvolvimento e mais precisamente na colaboração projetos estruturantes da linha “Planejamento Governamental, Gestão e Inovação para o Desenvolvimento Territorial”, os quais pertencem ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública.

### 1.3 METODOLOGIA

Conforme apresentado de maneira mais detalhada em capítulo específico, que trabalha a metodologia, a pesquisa apresenta-se como aplicada e com uma abordagem predominantemente qualitativa, na qual a Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR é fonte direta para a coleta de informações, interpretação e atribuições de significados (GRAY, 2012; GIL, 2010).

Quanto aos procedimentos para a realização da pesquisa, primeiramente, por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, são levantadas fundamentações teóricas relativas à temática Ciência, Tecnologia e Inovação, destacando aspectos da importância da relação universidade-empresa-governo, os mecanismos de cooperação das universidades como atores operadores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, e os principais intervenientes que facilitam, dificultam e motivam essa relação de cooperação, com destaque para os Núcleos de Inovação Tecnológica (GIL, 2010).

Em um segundo momento, como objeto principal desta pesquisa, é realizado um estudo de caso na UTFPR. Através de análises documentais da própria instituição, são apresentados seus principais mecanismos de cooperação sob gestão da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC); e por meio de um questionário com perguntas abertas e fechadas, aplicado aos Diretores de Relações Empresariais e Comunitárias (DIRECs) de cada um dos 13 (treze) *campi* da UTFPR, são identificados os principais intervenientes dessa cooperação sob o ponto de vista desses representantes da universidade em questão.

### 1.4 ESTRUTURAÇÃO

A dissertação está estruturada em 5 (cinco) capítulos principais. No primeiro, a introdução, é contextualizada a temática em questão, de maneira a introduzi-la e justificar sua escolha. Também é apresentada a questão de pesquisa, a qual da origem ao objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa. Finalizando este

capítulo, apresenta-se, de maneira resumida, a metodologia utilizada no estudo e a presente estruturação da pesquisa.

No segundo capítulo adentra-se na fundamentação teórica, a qual, por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, apresenta importantes ideias, definições e teorias relacionadas à temática pesquisada. Entre os diversos pontos, trabalham-se conceitos relacionados à ciência, tecnologia e inovação, e a importância dessa tríade para o desenvolvimento socioeconômico do país; adentra-se no Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e na relação do trinômio universidade-empresa-governo dentro desse universo, com destaque para atuação das universidades junto a seus núcleos de inovações tecnológicas. Finalizando o referencial teórico, busca-se na literatura os principais mecanismos de cooperação entre universidade e empresas, assim como os intervenientes que podem afetar essa relação.

No terceiro capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos empregados para se atingir os objetivos da pesquisa. No capítulo seguinte, de forma a atender o objetivo geral da presente pesquisa, apresenta-se o estudo de caso dos principais mecanismos de cooperação da UTFPR, com foco nos que estão sob a gestão da PROREC, e os principais intervenientes dessa relação de cooperação, sob o ponto de vista dos DIRECs.

Por fim, no quinto e último capítulo, são apresentadas as considerações finais, junto às limitações percebidas da pesquisa e recomendações de estudos futuros.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

A ciência, a tecnologia e a inovação (CT&I) “são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades” (PACTI, 2007, p. 29). Apesar de complementares para o desenvolvimento socioeconômico de qualquer país, quando trabalhados de forma isolada, os termos “ciência”, “tecnologia” e “inovação” apresentam conceitos distintos dentro da literatura. Mesmo interagindo de forma permanente, são diversas as apreciações encontradas para essa tríade “Ciência, Tecnologia e Inovação”.

Veraszto et al. (2008) coloca que tanto a ciência, quanto a tecnologia são dois grandes ramos do saber humano e que ambas apresentam aspectos particulares. Porém, afirma que é praticamente impossível o desentrelaçamento entre elas. Longo (1989) destaca que a Ciência, Tecnologia e a Inovação percorreram, ao longo da história, caminhos, a princípio, distintos até tornarem-se praticamente indissociáveis e fator central para o progresso da humanidade.

Essa aproximação e indissociação entre ciência, tecnologia e a inovação ganhou mais força "a partir do momento em que o método científico passou a ser utilizado na geração de conhecimentos associados à criação ou melhoria de bens ou serviços, ou seja, para a inovação tecnológica" (LONGO, 2007, p.114). Assim, por serem termos centrais que aparecerão constantemente na presente pesquisa, torna-se importante o entendimento de cada termo e de algumas das abordagens trabalhas a respeito de cada um.

#### 2.1.1 Ciência

Etimologicamente, o termo “Ciência”, deriva do termo latim “*scientia*”, cujo significado é conhecimento ou saber (PENNA, 2013). A ciência sempre buscou uma

compreensão do mundo em que vivemos. Ela torna-se uma maneira de aproximação do mundo empírico, ou seja, da experiência sobre o mundo.

Longo (1996, p.2) entende a ciência como “o conjunto organizado dos conhecimentos relativos ao universo objetivo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais”. A geração desse conhecimento científico acontece por meio de uma pesquisa ou de uma investigação científica que segue as etapas do método ou metodologia científica (OCDE, 1997). A ciência também é vista como “[...] conjunto de descrições, interpretações, teorias, leis, modelos etc., visando ao conhecimento de uma parcela da realidade [...]”, por meio de uma “metodologia especial”, no caso, a metodologia científica (FREIRE-MAIA, 1998, p.24). Para Morais (1988) a ciência não é apenas uma instituição, é uma atividade. Ainda aponta que a ciência é um conceito abstrato e o que se conhece, “concretamente”, são os cientistas e o resultado de seus trabalhos.

Ao longo da história pode-se notar inúmeros casos de pessoas e cientistas unicamente interessados em descobrir e compreender os fenômenos de nosso Universo, sem preocupar-se com as possíveis consequências dessas descobertas. Essa seria a ciência denominada pura, uma ciência desvinculada de um objetivo prático. Na história mais recente e principalmente na atualidade, percebe-se uma redução da valoração desta ciência pura em prol de um maior interesse nas consequências das descobertas, ou seja, em prol de uma ciência mais aplicada, a qual possui objetivos mais determinados. Apesar dessa convencional distinção, a maior parte da ciência fundamental moderna não é desenvolvida de forma livre e aleatória: seu rumo é determinado por fatores de ordem político-econômica (MATTOS; GUIMARÃES, 2005).

O conhecimento científico avança sempre na direção do possível, nem sempre na direção que seria desejável. Em princípio, o cientista não se propõe a fazer nem o bem nem o mal, mas explicar os fenômenos do universo. Seu compromisso é com a verdade. Porém, o uso que se venha a fazer do conhecimento científico envolve tantos fatores, inclusive éticos, que faz com, necessariamente, ele deva ser regulado pela sociedade (LONGO, 1987, p. 2).

Independentemente se desenvolvida de forma livre ou direcionada por fatores socioeconômicos, a ciência pode ser percebida e encontrada nas descobertas, entendimentos e conhecimentos sobre o universo.

### 2.1.2 Tecnologia

O termo tecnologia possui origem grega. "A palavra tecnologia provém de uma junção do termo *tecno*, do grego *techné*, que é saber fazer, e *logia*, do grego *logos*, razão" (VERASZTO et al., 2008, p. 62). Ao buscarem uma definição atual para o termo tecnologia, Veraszto et al. (2008, p. 78) definem-a como "um conjunto de saberes inerentes ao desenvolvimento e concepção dos instrumentos (artefatos, sistemas, processos e ambientes) criados pelo homem através da história para satisfazer suas necessidades e requerimentos pessoais e coletivos". Pode-se dizer que a tecnologia é o conjunto dos instrumentos, métodos e técnicas que permitem o aproveitamento prático para a sociedade do conhecimento científico gerado, ou seja, é um produto dessa ciência. Também pode ser entendida como o uso de técnicas e do conhecimento adquirido para aprimorar e facilitar a resolução de um problema ou a execução de uma tarefa específica.

Brito e Negri Filho (2009) relacionam a tecnologia ao conhecimento. Buscam desvinculá-la de um conceito resumidamente físico como o de computadores, celulares, carros e aviões. Ela pode, sim, ser identificada por meio de um objeto, desde que se perceba que a tecnologia não é somente a parte física e sim o conhecimento ali depositado. Acrescentam que ela está presente em todas as atividades, e que todos possuem acesso e contato com ao menos algum tipo de tecnologia.

Longo (1996, p.3) coloca que a tecnologia "é o conjunto organizado de conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços". Embora, hoje, essa tecnologia dependa cada vez mais dos conhecimentos adquiridos por meio da ciência, discorda quando alguns autores colocam a tecnologia como sendo a ciência aplicada. Como exemplo, cita o caso da invenção do container que, a rigor, não envolveu nenhum conhecimento científico, porém é uma das tecnologias mais usadas e de maior sucesso no setor de transportes.

O domínio de uma determinada tecnologia permite uma definição precisa dos processos necessários à produção de bens e serviços. Esses processos, entretanto, não devem ficar armazenados apenas no cérebro das pessoas que os geraram, sob o risco de cometer um grande equívoco considerando que a simples

aquisição e posse de avançados equipamentos importados implicariam em evolução tecnológica (LONGO, 1987).

A simples posse dessas instruções, que são expressões materiais e incompletas dos conhecimentos (plantas, desenhos, especificações, normas, manuais) e a capacidade de usá-las não significam que, automaticamente, o usuário se tornou detentor de conhecimentos que as geraram, ou seja, da tecnologia. Frequentemente, tem se empregado a palavra tecnologia para designar tais instruções, e não os conhecimentos que, em geral, estão armazenados em cérebros de pessoas. Isto tem sérias implicações na correta compreensão do que seja o potencial ou independência tecnológica de uma indústria ou mesmo de uma nação. (LONGO, 1987, p.3).

Neste sentido, Longo (1987) trabalha a diferenciação entre tecnologia e técnica. A técnica estaria relacionada com o como fazer (*know-how*), ou seja, posse das instruções de como produzir algo. Já a tecnologia envolveria algo mais profundo: o porquê saber (*know-why*). No caso, a tecnologia estaria relacionada com o estudo e conhecimento científico da técnica, com quem a produziu. Assim, nem sempre quem possui ou usa a técnica, possuiria a tecnologia. Tigre (2006, p. 72) também apresenta uma distinção usualmente feita entre tecnologias e técnicas. Coloca que “a tecnologia pode ser definida como conhecimento sobre técnicas, enquanto as técnicas envolvem aplicações desse conhecimento em produtos, processos e métodos organizacionais”.



**Figura 1 - Da tecnologia para a técnica**

**Fonte: Adaptado de Longo (1987).**

Destacando o aspecto produtivo, Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) apontam que a tecnologia pode ser utilizada no produto ou processo produtivo. A tecnologia de produto seria formada por bens tangíveis e de rápida identificação, ou seja, seriam tecnologias incorporadas em bens físicos. Citam como exemplo máquinas e equipamentos, ferramentas, etc. A tecnologia de processo, seria aquela utilizada para dar origem a um produto ou serviço, ou seja, seriam as técnicas, métodos ou procedimentos de um processo (produtivo ou gerencial).



Além de um fator de produção, a tecnologia pode ser analisada sob o aspecto mercadológico, como um bem privado e mercadoria. Como uma mercadoria, ela pode ser vendida, comprada, alugada e até mesmo subtraída. Nesse sentido e tratando-se de um bem intangível, são criadas convenções, normas e instituições específicas a fim de qualificar e proteger a propriedade tecnológica (CARVALHO, REIS E CAVALCANTE, 2011).

Na realidade, o aparato legal da propriedade tecnológica, também chamada de propriedade industrial, faz parte do direito mais amplo que é tratado pela propriedade intelectual. A propriedade industrial, juntamente com o direito de autor (*copyright*), compõe a propriedade intelectual, cujo fórum é a Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI (LONGO, 1987).

Sobre o uso da tecnologia em um mundo que possui entre seus grandes desafios questões ambientais, Corraza (2005) trás uma discussão interessante e contemporânea: seria a tecnologia a causa ou a solução para os problemas ambientais? Essa questão já envolveu cientistas de várias origens acadêmicas e orientações teóricas nas décadas de 1960 e 1970. Para o autor, a verdade seria que, por si só, a tecnologia nem seria boa e nem ruim. Dependeria muito da forma de sua utilização e a serviço de quem estaria.

Neste sentido, pode-se destacar inúmeros fatores positivos como, por exemplo, o aumento da produtividade na indústria, na agricultura e do próprio trabalho humano. Como pontos negativos destacam-se o desemprego (muitas vezes causado pela substituição da mão de obra humana por máquinas) e os problemas socioambientais (contaminação de rios, desmatamentos, aumento das desigualdades sociais entre os detentores ou não de tecnologias, etc.) causados por um crescimento desenfreado que, em grande parte das vezes, deixa como fator secundário as questões de sustentabilidade em prol do crescimento econômico (CORRAZA, 2005).

Apesar de também poder ser conceituada como um produto da própria ciência, a tecnologia vem sendo, desde os primórdios, o principal alicerce para as descobertas científicas. Nos últimos anos, a descoberta de novos aparatos e avanços tecnológicos tem sido essencial para o desenvolvimento do conhecimento científico. A título de exemplo, pode-se citar a robótica, os computadores, as redes, os microscópios eletrônicos e o desenvolvimento de fontes de energias para a

expansão do conhecimento e do saber científicos. Assim, cada vez mais, a ciência e a tecnologia demonstram-se entrelaçadas e como fortes aliadas.

### 2.1.3 Inovação

É difícil afirmar precisamente se algo em questão é uma inovação e principalmente medir o seu grau. Quando se fala em inovação, logo se pensa em produtos ou procedimentos novos. Entretanto, dependendo da definição adotada, ela pode ser uma simples substituição de um material por outro mais resistente em um mesmo produto, ou até mesmo uma melhora na maneira de comercializar, distribuir ou fabricar um produto ou serviço (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005).

A palavra inovação deriva do termo latim *innovatio*, e significa introduzir novidades. Longo (1987) define a inovação como uma solução, utilizada pela primeira vez, para um problema. Envolve a introdução de um novo produto ou processo no mercado em escala comercial, tendo, em geral, positivas repercussões socioeconômicas. A inovação também “pode ser compreendida como a aplicação de uma ideia para a produção de um novo bem (produto ou serviço), para a melhoria de um bem já existente ou ainda para a modificação de processos operacionais e/ou administrativos” (MEZA, 2008, p.61).

No Brasil, tem-se o mais novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”, e atualiza outras leis relativas à mesma temática (BRASIL, 2016a). Essa lei define inovação como:

(...) introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2016a).

O Manual de Oslo, documento da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que apresenta uma proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica, tem sido usado como base para entidades internacionais, como a União Européia, e para

organizações nacionais, como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), abordando a temática inovação sob uma perspectiva empresarial (CARVALHO, REIS E CAVALCANTE, 2011; TIGRE, 2006). Este documento estabelece inovação como:

(...) a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um novo processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE; FINEP, 2005, p.55).

Demonstrando a importância da inovação em um mundo dominado e caracterizado pelo sistema capitalista, Schumpeter (1982) coloca a inovação como o elemento motriz da evolução do capitalismo, seja ela em forma de introdução de novos bens ou técnicas de produção, ou mesmo através do surgimento de novos mercados, fontes de oferta de matérias primas ou composições industriais.

Ainda considerado um dos maiores expoentes da administração moderna, Peter Drucker era um ferrenho defensor da inovação nas empresas e defendia que transformar ideias inovadoras em um projeto lucrativo é o grande diferencial do empreendedor. Drucker (1969) relaciona algumas fontes de oportunidades para as organizações que procuram a inovação. Quatro delas podem ser encontradas dentro da própria empresa ou dentro do contexto na qual ela está inserida:

- O sucesso inesperado, que é recebido com gratidão, mas raramente dissecado para perceber como ele ocorreu;
- A incongruência entre o que realmente acontece e o que deveria ter acontecido;
- A inadequação de um processo básico que é considerado natural;
- As mudanças na estrutura do setor ou do mercado que pegam todos de surpresa.

Segundo Drucker (1969), as outras três são influenciadas por aspectos do mundo exterior e aparecem para qualquer pessoa independentemente de pertencer ou não a organização:

- As mudanças demográficas causadas por guerras, melhorias na medicina e até mesmo superstição;
- As mudanças na percepção, no humor e na moda, provocadas pelos altos e baixos da economia;
- As mudanças no nível de consciência causadas por novos conhecimentos.

Todas essas sete fontes de oportunidades supracitadas, seriam sintomas de mudanças, relacionadas em ordem de dificuldade e incerteza crescente. Ducker conclui que a criatividade dos empreendedores nasce do comprometimento com a prática constante da inovação.

### 2.1.3.1 Tipos de Inovação

O Manual de Oslo traz uma diferenciação de quatro principais tipos de inovação: a de produto, a de processo, a de marketing, e a organizacional.

A inovação de produto é definida pela introdução de um bem ou serviço novo ou com melhoramento significativo no que se diz respeito a suas características ou utilizações previstas. “Podem utilizar novos conhecimentos ou tecnologias, ou podem basear-se em novos usos ou combinações para conhecimentos ou tecnologias existentes” (OCDE; FINEP, 2005, p.57). Na definição são incluídos melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, softwares incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais. Tigre (2006) exclui mudanças consideradas puramente estéticas ou de estilo e também a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) colocam que o foco principal desse tipo de inovação é aumentar receita de vendas ou reduzir custo de forma a aumentar a margem de lucro. Como exemplo dos inúmeros casos que podem ser encontrados na literatura, são inovações de produtos: as primeiras câmeras digitais, os primeiros microprocessadores, telhas feitas com tubo de pasta de dente, sacola *ecobag* (substituindo a sacola plástica), vasos de plantas antidengue, introdução dos freios ABS, uso de tecidos respiráveis em vestuário, serviços de banco via internet, serviços que auxiliem quem deseja viajar acompanhado de seu animal de estimação, etc. (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005).

Já a inovação de processos é caracterizada pela implementação de um novo ou melhorado método de produção ou de distribuição. Incluem-se mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou softwares (OCDE; FINEP, 2005). Tigre (2006) destaca que para ser considerada inovação de processo, seus

resultados devem alterar de forma significativa o nível de qualidade do produto ou dos custos de produção e entrega. São excluídas pequenas e rotineiras mudanças nos processos produtivos já existentes e aquelas puramente administrativas ou organizacionais. Destaca-se ainda que a simples aquisição de um determinado equipamento não basta para que seja caracterizada a inovação de um processo, assim necessitando ocorrer efetivamente a utilização desse equipamento de maneira a obter benefícios no processo avaliado (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011).

O objetivo principal desse tipo de inovação está em reduzir custos de produção, de distribuição e aumentar a qualidade do produto. Como exemplos, pode-se citar: o rastreamento de produtos por meio de etiquetas eletrônicas, implementação de um novo sistema de reservas em agências de viagens, rastreamento de serviços de transporte e novos equipamentos de automação em uma linha de produção (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005).

A inovação em marketing está vinculada a efetivação de um novo método de marketing com alterações significativas na concepção do produto ou de sua embalagem, no posicionamento de mercado do produto, em sua promoção ou na definição de seu preço. Essas inovações compreendem mudanças substanciais na forma e na aparência do produto que não alteram as características funcionais, ou seja, apenas no design do produto, e também na maneira de embalar o produto. Introdução de novos métodos de venda, na forma de promoção e no posicionamento relacionado a preço também estão inclusos neste tipo de inovação (CARVALHO, REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005). Para serem consideradas inovações em marketing as mudanças devem envolver métodos não utilizados antes pela empresa, ou seja, mudanças sazonais, regulares ou rotineiras nas ferramentas de marketing geralmente não podem ser consideradas (OCDE; FINEP, 2005).

O foco da inovação em marketing está em aumentar as vendas atendendo as necessidades dos clientes, e até mesmo abrir novos mercados ou reposicionar o produto. Como exemplos para este tipo de inovação, citam-se desde ações mais simples como a elaboração de uma embalagem de presente para a entrega de pizza, até mudanças maiores como o desenvolvimento e a introdução de uma nova logo para uma marca (CARVALHO; REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005).

O último tipo de inovação destacado pelo Manual de Oslo é a inovação organizacional. Ela é caracterizada pela aplicação de um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa. Esse novo método organizacional não pode ter sido utilizado anteriormente na empresa e deve ser resultado de decisões estratégicas tomadas pela parte gerencial (OCDE; FINEP, 2005). Tigre (2006) reforça que essas mudanças ocorrem “na estrutura gerencial da empresa, na forma de articulação entre suas diferentes áreas, na especialização dos trabalhadores, no relacionamento com os fornecedores e clientes e nas múltiplas técnicas de organização dos processos de negócios”.

O objetivo central desse tipo de inovação está na melhoria do desempenho de uma instituição por meio das pessoas e organização do trabalho. Considera a melhoria de competências de seus colaboradores, a redução de seus custos administrativos e de seus custos de suprimentos. Como alguns exemplos apresentam-se a introdução de técnicas de treinamentos *e-learning* para a capacitação de funcionários, o estabelecimento de novos tipos de colaborações com organizações de pesquisa e integração da área de desenvolvimento de produtos com a área de produção (CARVALHO, REIS; CAVALCANTE, 2011; OCDE; FINEP, 2005).

Após trabalhar vários aspectos relacionados à temática, nota-se que uma condição geral para uma inovação é a sua implementação. Um produto novo ou melhorado apenas seria implementado quando introduzido em um mercado. Em relação aos processos, métodos de marketing e métodos organizacionais, estes seriam implementados a partir do momento em que fossem efetivamente utilizados nas operações das empresas. Já a empresa inovadora seria aquela que introduzisse produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados em um determinado período (OCDE; FINEP, 2005). Assim, Carvalho, Reis e Cavalcante (2011) apontam que a inovação estaria “associada à introdução, com êxito, de um produto (ou serviço) no mercado ou de um processo, método ou sistema na organização”.

#### 2.1.4 A relação Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento

É fato hoje reconhecido a importância das atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) para o desenvolvimento de uma nação (MCTI, 2015; EUROPEAN UNION, 2011; SANTOS; BASSO; KIMURA, 2010; FORSMAN, 2009; BOUCHIKHI; KIMBERLY, 2001; LIMA; FIALHO, 2001). A ciência, a tecnologia e a inovação “são, no cenário mundial contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades” (PACTI, 2007, p. 11). Porém, a abordagem da relação entre CT&I para o desenvolvimento não é algo tão recente. Adam Smith, já em 1776, em sua reconhecida obra “A riqueza das Nações”, ao tratar sobre a divisão do trabalho, intuitivamente ressaltava a mudança na tecnologia como um fator determinante para o desenvolvimento econômico (MIKOSZ et al., 2015).

Para Mikosz et al. (2015), Carl Marx é outro proeminente pensador que ressaltou a importância das mudanças tecnológicas no âmbito da economia. Rosemberg (2009) destaca que Marx foi um dos primeiros a perceber a inevitabilidade da tendência tecnológica de propulsar a maturação do capitalismo. Marx atribui papel central à inovação tecnológica nos bens de capital uma vez que, segundo ele, a existência da burguesia está condicionada a uma constante revolução nos meios de produção (FREEMAN; SOETE, 2008).

Mas, “embora a maioria dos economistas tivesse feito um aceno diferencial de aprovação em direção à mudança tecnológica, até recentemente muitos poucos pararam para examiná-la de perto” (FREEMAN; SOETE, 2008, p. 20).

Foi só na primeira metade do século XX, com o economista austríaco Schumpeter, que a tecnologia passou a ser analisada mais detalhadamente, com base nas teorias de desenvolvimento econômico. Schumpeter deu à inovação tecnológica papel de destaque na economia do século XX, concentrando atenção nos efeitos positivos das inovações de processo e produto no desenvolvimento econômico e analisando também o papel da empresa e dos empreendedores (ANDREASSI, 2007).

Perez (2009) recorda que Schumpeter figura entre os poucos economistas modernos a colocar mudanças técnicas e empreendedorismo na raiz do crescimento econômico. Mas, mesmo em Schumpeter, a inovação não ganha os contornos que tem hoje. O autor via a tecnologia como fator exógeno, e junto com instituições e organizações sociais, fora do domínio da teoria econômica. Coube aos chamados “Neoschumpeterianos” analisar as mudanças tecnológicas e identificar nestas a

inovação, com suas regularidades e evoluções. Foram eles os que se aprofundaram no entendimento das características e dinâmicas da inovação, desde mudanças tecnológicas até clusters; desde sistemas tecnológicos até revoluções. A partir dessa análise, foi possível identificar uma relação entre as mudanças tecnológicas e organizacionais, e entre estas e o desempenho econômico, bem como relações mútuas entre tecnologia, economia e o contexto institucional (PEREZ, 2009).

Na segunda metade do século XX, surgiram alguns trabalhos de bases mais empíricas relacionando a tecnologia com o crescimento econômico de forma comparativa entre diversos países. Entre eles, pode-se destacar o trabalho de Fagerberg (1988) no qual analisou o PIB *per capita*, os gastos em P&D como percentual do PIB e o número de patentes externas por bilhão de dólares exportado em 24 (vinte e quatro) países. Os resultados mostraram que os países economicamente mais avançados, segundo a variável “PIB *per capita*”, são também os países mais avançados tecnologicamente nos itens “gastos em P&D” e “número de patentes”.

Em sua obra “A vantagem competitiva das nações”, Porter (1993) apresenta a necessidade de uma nova teoria sobre vantagem competitiva e enfatiza a inovação, o melhoramento em métodos, e a tecnologia como elementos centrais para essa nova teoria. Reforçando a questão, Dosi, Freeman e Fabiani (1994) destacam uma forte correlação entre a capacidade de inovar e a adoção de novas tecnologias dos países, de um lado, com a participação nas exportações no mercado mundial e aumento da renda *per capita* da população, de outro.

Esse reconhecimento, da CT&I como fomentador do desenvolvimento econômico e social, já é encarado como um fato para as principais potências mundiais. Não é por acaso que vários países, a exemplo de Estados Unidos e China, têm colocado a inovação como eixo central de suas estratégias de retomada do crescimento, destacadamente após a crise de 2008 (MTCI, 2015).

Visto em todo o mundo como o grande meio para impulsionar o crescimento econômico, gerando empregos e desenvolvendo as habilidades humanas, o investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) tem o apoio dos grandes pensadores da sociedade, dos gestores das grandes corporações e dos líderes políticos em todas as nações. Todos convergem ao entendimento de que a pesquisa é um investimento fundamental para a prosperidade de nossos descendentes, para o desenvolvimento sustentável e inclusivo e para a melhoria da qualidade de vida dos brasileiros (MCTI, 2016, p. 6).

Assim, por meio de seu Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, o próprio governo brasileiro reconheceu a relevância dessa tríade ao afirmar que o

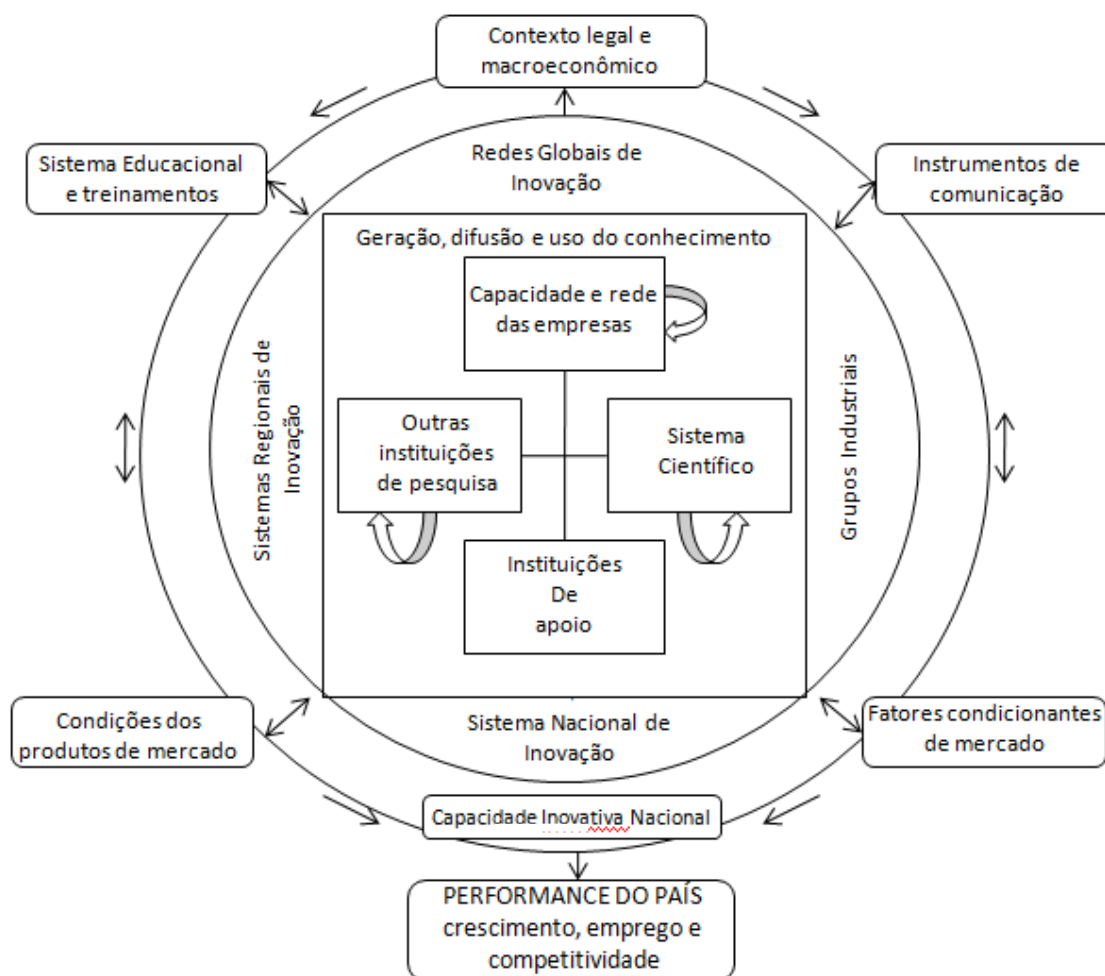


desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico (MCTI, 2016).

## 2.2 SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Até esta parte da pesquisa, apresentaram-se conceitos a respeito da tríade Ciência, Tecnologia e Inovação, destacando sua importância para o desenvolvimento socioeconômico das nações. A partir daqui, será trabalhado o contexto e o ambiente no qual esses conceitos são organizados e ganham significados. Existe um consenso dentro do meio acadêmico, como também no governo e no próprio mundo empresarial, que um desenvolvimento econômico e social com equidade, está bastante ligado ao fortalecimento, ao crescimento, a consolidação e a integração de um efetivo Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - SNCTI (MCTI, 2016).

Sbragia et al. (2006) define um SNCTI como uma “rede de instituições públicas e privadas que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país” (SBRAGIA et al., 2006, p.19). A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresenta uma figura base para a representação desses sistemas a partir das complexas interações entre os atores que o formam:



**Figura 2 - Atores e vínculos no sistema de inovação**

Fonte: elaborado pelo autor (2017) adaptado de OCDE (1999).

Albuquerque (1996) destaca que esse sistema parte de uma construção institucional planejada, ou até mesmo desarticulada, a qual impulsiona o progresso tecnológico nas complexas economias capitalistas.

Esses arranjos institucionais envolvem as firmas, redes de interação entre empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa, laboratórios de empresas, atividades de cientistas e engenheiro. Arranjos institucionais que se articulam com o sistema educacional, com o setor industrial e empresarial, e também com as instituições financeiras, completando o circuito dos agentes que são responsáveis pela geração, implementação e difusão das inovações (ALBUQUERQUE, 1996, p.57).

Nesse sentido, faz-se importante o entendimento da interação dessas organizações voltadas para a ciência, tecnologia e inovação, com foco nas universidades, para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação. Assim como, compreender esse universo maior, chamado de Sistema Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação (SNCTI), no qual essas organizações encontram-se inseridas e as universidades aparecem como um ator operador fundamental.

Para isso, primeiramente será apresentado, de forma cronológica, importantes momentos relacionados à ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Isso ajudará a compreender quem somos e para onde poderemos e devemos ir dentro na trajetória do desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação em nosso país.

### 2.2.1 A trajetória do desenvolvimento da CT&I no Brasil

As primeiras instituições de caráter técnico e científico no país surgiram a partir em 1808, com a vinda e permanência da Família Real Portuguesa em território brasileiro. Até então, o país era apenas uma colônia de exploração de Portugal, sem organizações científicas e universidades. Dentre as instituições criadas pode-se citar: o Curso de anatomia e cirurgia do Rio de Janeiro, o Curso de anatomia e cirurgia de Salvador, o Real Horto e a Academia dos Guardas-Marinhas (todos em 1808), a Academia Real Militar (1810), e o Museu Real (1818) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011; MOTOYAMA, 2004; DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993). Suzigan e Albuquerque (2011) classificam esse momento como a “primeira onda” de criação de instituições de ensino e pesquisa no país.

Uma segunda onda teria ocorrido entre 1870 e 1900 com a inauguração de instituições como: o Museu Arqueológico e Etnográfico do Pará (1866), a Comissão Geológica (1875), a Escola de Minas de Ouro Preto (1875), o Laboratório de Fisiologia Experimental (1880), a Comissão Geográfica e Geológica do estado de São Paulo (1886), o Instituto Agrônomo de Campinas (1887), a Escola Politécnica de São Paulo (1894), os Institutos Vacinogênico (1892), Bacteriológico (1893), Butantan (1899), o Instituto de Manguinhos (1900), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (1901) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011; MOTOYAMA, 2004; DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993).

Ainda considerando a abordagem de Suzigan e Albuquerque (2011), uma terceira onda pode ser identificada entre os anos de 1920 e 1934, quando surgem as primeiras iniciativas para o estabelecimento das universidades. Neto (1996) aponta que na década de 30, sob a liderança do Estado, iniciam-se os primeiros processos de construção institucional das atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) com o objetivo de uma afirmação nacional e de superar o, reconhecido, atraso dessas

atividades no Brasil. Nessa época surgiram várias universidades e institutos de pesquisa tecnológica e as primeiras grandes empresas estatais. São criadas a Academia Brasileira de Ciências (1922), e a Associação Brasileira de Educação (1924), que capturaram o clima de renovação da ciência e da educação brasileiras neste período (MOTOYAMA, 2004; SCHWARTZMAN, 1979).

A próxima onda de criação de instituições de C&T ocorre no período do pós segunda guerra mundial, em um momento que o Brasil adotou uma política fortemente desenvolvimentista, tendo como impulsos decisivos a aproximação com os Estados Unidos (EUA) após o fim da guerra e até mesmo a realização, em 1950, da Copa do Mundo de futebol no país (MIKOSZ et al., 2015). Em 1948 é criada a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, em 1949 o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), em 1950 o Instituto Tecnológico da Aeronáutica – ITA e, logo depois, o Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Neste período ainda são criados o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES e o Banco do Nordeste - BNB (1952), a Petrobrás (1953), as empresas Furnas e a Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima - RFFSA (1957) e a Comissão Econômica para a América Latina e Caribe - CEPAL (1959).

Destaca-se aqui, dentro da quarta onda supracitada, a criação, em 1951, de duas importantes instituições coordenadoras: o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Lima (2004) assinala que o surgimento dessas duas instituições foi a base para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

A quinta onda é identificada durante o regime militar (1964-1984). Segundo Stal (1997), a maior parte do atual sistema de Ciência e Tecnologia foi criado entre 1968 e 1980, objetivando a sustentação de um projeto de autossuficiência por meio da capacitação nacional em C&T (MIKOSZ et al., 2015). Esses investimentos no desenvolvimento científico e tecnológico foram possíveis devido às altas taxas de crescimento no período que abrangeu o famoso milagre econômico brasileiro.

Nesse período destaca-se a criação de instituições e fundos de financiamento para ciência e tecnologia, e instituições coordenadoras da política científica e tecnológica. Para o financiamento à tecnologia, foi criado em 1964 o Fundo de Desenvolvimento Tecnológico (FUNTEC), que em 1965 deu origem a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o qual teria importante papel na

coordenação de ações governamentais na área de financiamento a C&T e na fomentação de cursos de pós-graduação nas universidades brasileiras (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Outro aspecto a destacar é a criação do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) em 1969 para financiar a infraestrutura em C&T brasileira (MOTOYAMA, 2004). Lima (2004) reforça que o resultado da criação dessas entidades de apoio e fomento foi extremamente importante para a Ciência e Tecnologia nas décadas seguintes.

Também nessa época, mais precisamente entre 1972 e 1984, no contexto de planos nacionais de desenvolvimento, foram lançados vários Planos Básicos de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PBDCTs), porém acabaram apenas parcialmente realizados e depois abandonados durante a década 1980. A partir de 1980, em um período que abriga uma série de eventos e mudanças estruturais para a história política e econômica brasileira, o sistema de ciência e tecnologia entra em um período de grande instabilidade, com conflitos nas instituições de gestão e uma significativa e constante redução dos gastos públicos na área de C&T (GIAMBIAGI et al., 2011).

No final do último governo do Regime Militar ocorreu uma das primeiras tentativas de integrar as ações nacionais de C&T. Foi quando o Ministério do Planejamento criou um programa nacional com a participação das quatro principais agências de fomento CNPq, FINEP, CAPES e Secretaria de Tecnologia Industrial (STI). Assim, surgiu o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PADCT), como tentativa de integrar as ações comuns entre as quatro agências (BRASIL, entre 2012 e 2015).

Após 20 anos de Regime Militar, o Brasil começa a viver um processo de redemocratização com a as eleições de um presidente civil: Tancredo Neves. Um fato notável, do ponto de vista de instituições coordenadoras, é que somente em 1985, após o fim do regime militar, o país passa a ter um Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). O surgimento desse novo ministério passa a ser um marco para o setor de ciência e tecnologia no Brasil, pois além de expressar a importância política desse segmento por meio da criação de um ministério exclusivo para o setor, atendeu a uma antiga aspiração da comunidade científica e tecnológica brasileira. Uma das primeiras ações, logo após a criação do MCT, foi a implementação do PADTC I que “introduziu novas normas e salientou a

importância da ciência e tecnologia para o desenvolvimento do país.” (BAUMGARTEN, 2008, p.121).

No período conhecido na historiografia econômica como Nova República (1985-89), o Brasil viveu um momento turbulento em sua economia, principalmente devido às inúmeras tentativas frustradas de estabilização da inflação que assolava o país (GIAMBIAGI et al., 2011). Suzigam e Albuquerque (2011) colocam que devido a essa inflação, tanto o sistema financeiro, quanto o de mercado de capitais permaneceram subdesenvolvidos até meados dos anos 1990, retardando ainda mais o processo de industrialização e, por consequência, o desenvolvimento científico e tecnológico.

Um marco importante ocorreu em 1988, quando foi promulgada a nova Constituição da República. Com a nova constituição o Estado ganha um papel estratégico no campo científico e tecnológico com o dever de promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas. A nova Constituição também trouxe a possibilidade dos estados vincularem recursos orçamentários para ações de C&T, o que incitou nos anos de 1989-1990 a criação de diversas fundações estaduais de amparo à pesquisa ou fundos de C&T (BAUMGARTEN, 2008).

Os primeiros anos da década de 90 foram momentos bastante conturbados tanto do ponto de vista econômico quanto do político. Neste período tivemos *impeachment* do então presidente Fernando Collor de Mello e elevados índices inflacionários machucando o Brasil (GIAMBIAGI et al., 2011). Em 1991 foi reeditado o PADCT II, porém, com o cenário supracitado, suas projeções acabaram por ficar apenas no papel, gerando uma queda abrupta nos investimentos em C&T no país (LIMA, 2009). Tendo como presidente Itamar Franco, no breve governo transitório (1992-94) destaca-se como fator positivo para as políticas de C&T o restabelecimento do MTC que em março de 1989 havia sido “rebaixado” a condição de Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia.

A segunda metade da década de 90 foi marcada pelo primeiro mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-98) e início de seu segundo mandato. Fruto de mais um acordo de empréstimo entre o Governo Brasileiro e o Banco Mundial (BIRD), em 1998, foi dado início a uma terceira fase do Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PADCT III. Lima (2011) conclui que não aconteceram mudanças estruturais na área de C&T no governo de 1995 a 1998.

Cita como fato considerável a criação da CTPetro, o embrião dos fundos setoriais em 1997, mas que passa a funcionar efetivamente em 1999.

A criação de fundos setoriais foi um impulso para o sistema de CT&I no Brasil. Com eles buscou-se uma maior estabilidade de recursos para a área e criar um novo modelo de gestão, com a participação de vários segmentos sociais, além de promover maior sinergia entre as universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo (BRASIL, 2012). Lima (2004) coloca que a iniciativa da instituição dos Fundos Setoriais trouxe um novo panorama ao sistema de CT&I, mais fortemente para a Tecnologia e Inovação. Reforçando a importância desse instrumento para a CT&I, Mikosz et al. 2017 destaca que:

“Criados no final da década de 1990, em meio às diversas medidas que objetivavam a ruptura com o modelo linear de inovação em direção ao modelo sistêmico, os Fundos Setoriais representaram um novo padrão de financiamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Brasil. Esses fundos trouxeram uma maior integração dos setores produtivos às instituições de Ensino Superior, com o objetivo de fomentar avanços em diversos setores da economia Nacional.” (MIKOSZ et al, 2017, p. 98).

Outro ponto a ser destacado no período de 1999 a 2002 é a realização, em setembro de 2001, pelo MCT, da 2ª Conferência Nacional de CT&I. Os debates da conferência tiveram como ponto de partida o “Livro Verde”, elaborado para servir como uma referência básica para as discussões na área. Nessa conferência foram elaboradas as diretrizes estratégicas para o setor de CT&I até o ano de 2010, que deram origem ao “Livro Branco” (BAUMGARTEN, 2008).

Em 2003, assume a presidência Luiz Inácio Lula da Silva. Mesmo com a mudança para um governo considerado de esquerda, foram mantidas bases semelhantes em relação à política de CT&I, dando continuidade ao trabalho desenvolvido nos últimos anos do governo anterior (MIKOSZ et al., 2015; CGEE, 2006). Desenvolvido por seu governo, o Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (PNCT&I) foi estruturado em quatro eixos estratégicos: expansão, consolidação e integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; promoção da inovação nos marcos e diretrizes da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); viabilização de programas estratégicos que salvaguardam a soberania do país; e promoção da inclusão e do desenvolvimento social, sobretudo em áreas mais carentes (CGEE, 2006).

Lançada em novembro de 2003, a PITCE pode ser vista como uma política ativa de incentivo para a indústria brasileira por meio de agregação de valor às exportações através da diferenciação e inovação de seus produtos. Com ela,

buscou-se enfrentar o problema da vulnerabilidade externa ampliando as condições de inserção da economia brasileira no mercado internacional.

Porém, a rápida e intensa melhora dos termos de troca do comércio exterior brasileiro fez o serviço já em 2004, propiciando desde então saldos comerciais exuberantes a partir dos próprios produtos básicos e não dos produtos de maior conteúdo tecnológico projetados pela PITCE. Com isso, o fluxo de capitais externos inverteu a direção, o real apreciou-se, o PIB acelerou, enfim, houve uma verdadeira ruptura no cenário econômico que havia fornecido o diagnóstico de base da PITCE (KUPFER, 2013, p.1).

Kupfer (2013) ainda aponta que o legado da PITCE não foi pouco. Além de fortalecer a base institucional da política industrial e tecnológica, influenciou a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI), da Lei do Bem, da Lei da Inovação, etc.

Neste período entre 2003 a 2006, ainda é importante destacar o surgimento de dois marcos que representam um avanço não apenas sob o ponto de vista legal, como também do incentivo e promoção a inovação: a Lei da Inovação (Lei 10.973/04) e a Lei do Bem (Lei 11.196/05). A primeira foi regulamentada pelo Decreto Nº 5.563/2005 e está organizada e suportada por três pilares: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à inovação na empresa (MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005). A segunda cria a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica.

Com a reeleição do mesmo presidente para o mandato de 2007-2010, foi dada continuidade às ações dos anos anteriores.

O Brasil encontrava-se ao final de 2007 com os fundamentos macroeconômicos em ordem e recém agraciado com o grau de investimento, com implicações positivas sobre a confiança e a redução do custo de capital. Crédito, mercados de capitais, emprego e salários estavam em expansão enquanto as empresas encontravam-se capitalizadas, prontas para investir (KUPFER, 2013, p.1).

Nesse contexto surge, em maio de 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) cujo objetivo foi desenvolver a competitividade de longo prazo da economia brasileira, consolidando a confiança na capacidade de crescer, por meio de uma maior integração dos instrumentos de política existentes, do fortalecimento da coordenação entre instituições de governo e do aprofundamento da articulação com o setor privado. Como objetivos estratégicos, buscou-se: manter ou posicionar as empresas brasileiras entre os cinco *players* mundiais; manter ou posicionar o



sistema produtivo local entre os cinco maiores exportadores mundiais; construir e consolidar a competitividade em áreas estratégicas, de alta densidade tecnológica; posicionar empresas e marcas brasileiras entre as cinco principais em seu mercado de atuação; e ampliar o acesso da população a bens e serviços básicos para melhorar a qualidade de vida (BRASIL, entre 2008 e 2010).

Com a crise financeira internacional, a qual assolou o mundo e atingiu seu ápice poucos meses após o lançamento da PDP, essa política acabou não exercendo a tão esperada função transformadora do padrão de investimento da economia. Porém, é inegável que ela ajudou a minimizar os impactos da tal crise (MIKOSZ et al., 2015; KUPFER, 2013).

Registra-se, ainda no governo de 2007 a 2010, a realização da 4ª Conferência Nacional de CT&I, em maio de 2010, o que resultou na elaboração do “Livro Azul”, que resumiu as principais contribuições do evento, cujo pano de fundo foi o desenvolvimento sustentável e a inovação (CGEE, 2010).

Em 2011, dando sequência ao governo anterior, assume como presidente Dilma Rousseff. Sob a expectativa de que o pior da crise havia ficado para trás e aproveitando a experiência das políticas anteriores, seu governo lançou o Plano Brasil Maior (PBM). Integrando instrumentos de diversos ministérios, o PBM previa um conjunto de medidas de estímulo ao investimento e à inovação, apoio ao comércio exterior e defesa da indústria e do mercado interno.

A frustração dessa expectativa aliada aos sinais cada vez mais visíveis de acirramento da concorrência internacional nos mercados interno e externo foram forçando o plano a se direcionar para a defesa do mercado doméstico e a recuperação das condições sistêmicas da competitividade, com foco mais diretamente nos fatores formadores do custo-país e menos nas ações estruturantes de seus programas setoriais. (KUPFER, 2013, p.2).

Nesse governo foi dada a continuidade as políticas de CT&I por meio da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI). Essa estratégia nasceu para articular-se com a política industrial brasileira representada pela PITCE, com a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), e com o Plano Brasil Maior (PBM) dentre outros planos específicos (MCTI, 2012). Como eixo estruturante, a ENCTI buscou a promoção da inovação nas empresas; um novo padrão de financiamento público para o desenvolvimento científico e tecnológico; o fortalecimento da pesquisa e da infraestrutura científica e tecnológica; e a formação e capacitação de recursos humanos (MCTI, 2012).

É importante ressaltar que em agosto de 2011, não apenas por questão semântica, mas sim como reflexo da importância estratégica da inovação para o país, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) incorpora o termo “inovação” e passa a ser Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Porém, como será apontado na próxima seção deste trabalho, em 2016, após o impedimento da então presidente Dilma Rousseff e da posse de, até então, seu Vice (Michel Temer) na frente da presidência da república, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) junta-se com o Ministério das Comunicações (MC), passando a chamar-se Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

### 2.2.2 O atual Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro - SNCTI

A trajetória de evolução do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro é caracterizada pela constante busca do nivelamento do país com os sistemas mais avançados do mundo (MCTI, 2016). Essa constante busca pelo emparelhamento com sistemas mais avançados influenciou os diversos acontecimentos citados anteriormente como, por exemplo, o surgimento de diversas instituições de pesquisa, de fomento, das próprias universidades, de instituições reguladoras, da criação de um ministério para a temática, da tratativa do tema na atual constituição (entre outros marcos legais específicos), da criação de diversos planos, políticas e estratégias de CT&I, tudo isso se refletindo no atual SNCTI brasileiro.

Para melhor entendimento do funcionamento do atual sistema brasileiro, é importante compreender seus principais atores, instrumentos, fontes de financiamento e suas infraestruturas (com destaque para as laboratoriais e humanas) e como todos esses elementos articulam-se e integram-se em um só SNCTI.

### 2.2.2.1 Atores do SNCTI brasileiro

O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro é composto por inúmeros atores com os mais diversos papéis, responsabilidades e formas de atuação. Considerando suas atribuições, dentro desse complexo sistema, pode-se destacar três principais tipos: os atores políticos, as agências de fomento e os operadores de ciência, tecnologia e inovação (MCTI, 2016).

#### a) Atores Políticos

Aos atores políticos cabem as definições das diretrizes estratégicas que nortearam as diversas iniciativas do SNCTI. O poder de decisão desses atores pode ser derivado dos resultados da própria democracia representativa, no caso da atuação dos chefes do executivo e do poder legislativo, como também das escolhas realizadas em nível de entidades de representação setoriais, como, por exemplo, entidades representativas empresárias, de trabalhadores e pesquisadores (MCTI, 2016).

Derivado do MCT que surgiu em 1985, no poder executivo brasileiro encontra-se o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação – MCTIC. Devido a suas competências legais, a seu domínio de diversos recursos essenciais e ao histórico desempenhado pelo órgão no setor de CT&I, esse ministério possui o papel de coordenador do SNCTI brasileiro, de maneira a exercer uma posição de centralidade com iniciativas voltadas para expansão, consolidação e integração de todo o sistema (MCTI, 2016).

É ele que possui a responsabilidade legal da formulação das Políticas Nacionais para o setor, e é ele o responsável pela governança do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT. Além disso, é sob sua alçada que estão duas das principais agências de fomento do SNCTI: a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), além de diversos Institutos de Pesquisa (MCTI, 2016).

Outros ministérios também possuem importante participação dentro do sistema. Entre eles destacam-se o Ministério da Educação (MEC), o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Ministério da Saúde (MS) e o Ministério da Defesa (MD), os quais possuem um grande dispêndio de recursos para o setor de CT&I. Alguns deles também contam com órgãos específicos para gerir o tema CT&I, outros possuem unidades vinculadas que atuam no setor e outros com Fundos de P&D (MCTI, 2016). Ainda no poder executivo federal, podemos destacar a atuação das agências reguladoras, através da regulação de setores que envolvem atividades de CT&I e de suas cláusulas de obrigações legais de investimento de recursos do setor privado em PD&I (MCTI, 2016).

Ainda no âmbito do poder executivo, tem-se também a atuação das Secretarias Estaduais de CT&I, as quais exercem regionalmente a definição, coordenação e execução políticas e diretrizes de CT&I do estados da federação. Cabe aqui destacar a atuação de duas instâncias de representação regional que trabalham na articulação e aproximação das políticas dos Governos Estaduais e Federal voltadas para o desenvolvimento científico e tecnológico: Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (Consecti) e o Conselho Nacional de Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) (MCTI, 2016).

O Poder Legislativo possui importante e direta influencia no SNCTI. É dele que vem as normas que regulam todo o sistema, tanto a nível federal, com o Congresso Nacional, e tanto a nível regional, por meio das Assembleias Legislativas.

Instrumentos como incentivos fiscais, leis orçamentárias, regras de atuação de carreiras de pesquisadores, entre outras demandas requerem a atuação dos representantes do povo. Compete também ao Legislativo o acompanhamento, a fiscalização e o controle das políticas governamentais (MCTI, 2016, p. 20).

Ainda no âmbito dos atores políticos temos as entidades de representação de diversos setores da sociedade. Como exemplo, destacam-se no âmbito da representação acadêmica, a Academia Brasileira de Ciências (ABC) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); no empresarial, enquanto entidades, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e o Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), e, como fóruns, a Mobilização Empresarial pela Inovação (MEI) e a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das

Empresas Inovadoras (ANPEI). Além das diversas Centrais Sindicais dos trabalhadores (MCTI, 2016).

#### b) Atores fomentadores

Vinculadas a ministérios, no caso federal, e a órgãos e secretarias estaduais, no caso dos estados, as Agências de Fomento encontram-se em outro nível de atuação. De forma a concretizar as diretrizes acordadas no nível político, essas agências responsabilizam-se pela alocação, por meio de diversos instrumentos, de recursos públicos aos operadores das atividades de CT&I (MCTI, 2016).

Ligadas a diferentes ministérios, com distintos instrumentos e grupos de beneficiários, pode-se destacar a atuação nacional de quatro agências de fomentos: o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

Como agência do MCTIC, o CNPq tem como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros (MCTI, 2016; CNPq, 2017). Fundação vinculada ao Ministério da Educação (MEC), a Capes desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado), a qual é responsável pela maior parte da pesquisa brasileira (MCTI, 2016; CAPES, 2017). Além da pós-graduação, a partir de 2007, a Capes passou também a atuar na educação básica, principalmente na formação qualificada de professores. Ambas agências tem como principal foco as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) brasileiras.

Também vinculada ao MCTIC, a Finep é uma empresa pública federal que atua como secretaria-executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT). Promove o fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas. Como instrumento de seu financiamento, destacam-se os

Fundos Setoriais como financiadores da pesquisa, desenvolvimento e inovação em todo o país. Opera tanto recursos reembolsáveis (créditos para empresas), como não reembolsáveis (para ICTs e subvenções econômicas para empresas) (MCTI, 2016; FINEP, 2017). Por último, destaca-se o BNDES, vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), o banco atua de forma bastante abrangente na promoção da inovação empresarial em todos os segmentos da economia brasileira (MCTI, 2016; BNDES, 2017).

Ainda cabe destacar, a atuação das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) como fomentadoras de CT&I a nível regional. A atuação dessas agências ocorre principalmente por meio de programas coordenados pelo Governo Federal, o qual demanda contrapartidas regionais. Como exemplo de FAP, no estado do Paraná tem-se a Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (FA) que busca o fomento à pesquisa científica e tecnológica, a verticalização do ensino superior com a formação de pesquisadores, e a disseminação científica e tecnológica. (MCTI, 2016, FAPPR, 2017).

### c) Atores operadores

Os atores operadores do SNCTI apresentam diversos arranjos institucionais. Entre eles, destacam-se as empresas inovadoras, os institutos federais e estaduais de CT&I, os institutos nacionais de C&T (INCT), as instituições de C&T (ICT), os parques tecnológicos, os institutos de pesquisas do MCTIC, as incubadoras de empresas e, principalmente, as universidades, com destaque para as públicas por meio de seus programas de pós-graduação.

Por meio desses atores, os quais contam principalmente com o trabalho de pesquisadores e tecnologistas, que são executados e implementados programas, projetos e atividades de CT&I. São neles que “são geradas as inovações, desenvolvidas as tecnologias e realizadas as pesquisas que foram objetos de diretrizes no nível político e de alocações de recursos no nível das Agências de Fomento” (MCTI, 2016, p. 22).

É nas universidades onde ocorre a maior parte da produção científica nacional, imputando a seus aos docentes a primazia dessa atividade (MCTI, 2016).

Também cabe destacar a atuação do INCT, os quais reúnem as unidades de pesquisa de maior excelência no país, e também das demais ICTs como, por exemplo, os Institutos de Pesquisa, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFE) e os Institutos Estaduais de CT&I. Abaixo é apresentado a importante definição de ICT trazida pelo novo marco legal da inovação brasileira, Lei nº13.243, de 11 de janeiro de 2016:

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

Ainda entre os atores executores da CT&I brasileira, cabe apontar para os relacionados com os processos de desenvolvimento tecnológico e de inovação empresarial. Nesse contexto, citam-se, entre outros, os parques tecnológicos, as incubadoras de empresas, as empresas inovadoras, as *startups*, os pólos tecnológicos e *clusters* de alta tecnologia. Esses atores privados utilizam-se de diversos instrumentos disponíveis no SNCTI, seguem as tendências internacionais de apoio à inovação, e apresentam como desafio uma constante busca do aumento da interação entre a academia e o mercado (MCTI, 2016).

A figura 3 apresenta, de forma simplificada, um panorama geral com a divisão dos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) brasileiro nos três principais grupos de atribuições já citados (políticos, de fomento e operadores):



**Figura 3 - Principais atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro**  
**Fonte: MCTI (2016).**

Essa divisão, baseada nas atribuições dos atores, aponta-se para uma questão didática devido à complexidade de todo o Sistema. Reforça-se aqui que são inúmeros os atores os quais interagem e formam esse Sistema e os supracitados não esgotam esse universo.

#### 2.2.2.2 Fontes de Financiamento do SNCTI

A partir do momento que os atores do SNCTI dependem de maneira significativa de recursos financeiros para operacionalizarem as atividades de CT&I, torna-se necessário identificar as principais fontes de financiamento para esse sistema. Sob a perspectiva dos Órgãos de Governo, é possível identificar quatro tipos de fontes: os orçamentos advindos da Administração Direta Federal; os recursos de Agências de Fomento Federais; os orçamentos das Unidades da Federação; os recursos geridos pelas Agências Reguladoras (MCTI, 2016).

Os orçamentos ministeriais com maiores dispêndios em Ciência e Tecnologia – C&T (segundo critérios de contabilidade do Manual Frascati da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE) são: MEC, MCTI, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Saúde (MS), MDIC e Ministério da



Defesa (MD). A execução orçamentária desses dispêndios ocorre por meio das Agências de Fomento, que podem contar com dotações próprias, receber aportes da Administração Direta ou realizar projetos com recursos da iniciativa privada (MCTI, 2016, p.23).

Nesse contexto, aponta-se para a relevância dos aportes do MCTI e do MEC. Ambos foram responsáveis 73,4% dos dispêndios do governo federal para a CT&I, sendo que, em 2013, somente os dispêndios do MEC para as pós-graduações superou todo o investimento do MCTI (MCTI, 2016). Esse fato demonstra a relevância dada às pós-graduações para o SNCTI brasileiro.

Cabe aqui citar também os recursos advindos das cláusulas de investimento em PD&I das Agências Reguladoras, das quais se destacam os investimentos geridos por agências como a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), entre outras, que permitiram diversas ICTs nacionais adquirir infraestruturas de classe mundial (MCTI, 2016).

Outra perspectiva a respeito das fontes de financiamento é a dos fundos que alimentam o SNCTI. Grande parte dos recursos orçamentários federais destinados ao desenvolvimento do SNCTI origina-se da arrecadação de impostos, sem qualquer vinculação com sua destinação, porém também existem importantes receitas que são vinculadas diretamente a fundos destinados especificamente a ações relacionadas à CT&I. Entre outros, destacam-se: o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT); o Fundo Tecnológico (FUNTEC); o Fundo Amazônia, e Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL) (MCTI, 2016).

Entre as diversas ações que constituem o FNDCT, salientam-se as relacionadas aos Fundos de C&T (Fundos Setoriais, Ação Transversal e demais ações de apoio as ICTs) (FINEP, 2017). Os Fundos Setoriais, desde sua implementação nos anos recentes, têm se constituído no principal instrumento do Governo Federal para alavancar o sistema de CT&I do País. Eles têm possibilitado a implementação de milhares de novos projetos em ICTs, estimulando não somente a geração de conhecimento, como também a transferências deles para as empresas. Isso também tem estimulado um maior investimento em inovação tecnológica por parte das empresas, de forma a equilibrar a relação de investimentos públicos e privados em CT&I (FINEP, 2017).

No total são dezesseis Fundos Setoriais. Quatorze deles são relacionados a setores específicos da economia (saúde, biotecnologia, agronegócio, petróleo, energia, mineral, aeronáutico, espacial, transporte, mineral, hidro, informática, automotivo e a Amazônia Legal). Os outros dois são considerados transversais, ou seja, seus recursos podem ser aplicados em projetos de qualquer setor da economia. Dos dois transversais, um deles é voltado para estimular a interação entre instituições de pesquisa científica e tecnológicas, universidades e as empresas (Fundo Verde Amarelo – CT Verde Amarelo), enquanto o outro busca apoiar a ampliação e modernização da infraestrutura das ICTs brasileiras (Fundo de Infraestrutura – CT Infra) (FINEP, 2017; MIKOSZ et al., 2017).

Assim como a nível federal, os dispêndios dos Estados têm crescido nos últimos anos. Em 2013 corresponderam a quase metade dos recursos aplicados pelo Governo Federal no mesmo ano. Havendo grandes disparidades regionais, o estado de São Paulo aponta como o grande protagonista desses investimentos em CT&I, correspondendo a mais da metade da soma dos dispêndios estaduais para o setor no ano de 2013 (MCTI, 2016).

Cabe ainda ressaltar os investimentos de fontes diversas aos recursos públicos, como, por exemplo, os feitos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Indústria (Senai) e pelo Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), com ações de capacitação e fomento à pesquisa e inovação, e os advindos de agências, organismos e programas internacionais de fomento e cooperações internacionais. No ano de 2013, somente os aportes empresariais em CT&I somaram aproximadamente R\$ 37 bilhões, números bastante representativos quando comparados com os R\$ 47,9 bilhões investidos pelo setor público federal e estadual (MCTI, 2016).

### 2.2.2.3 Instrumentos

Os repasses dos recursos disponibilizados pelas diversas fontes de financiamentos supracitadas são realizados por meio de vários instrumentos, os quais adotam diferentes formatos conforme características dos executores e do planejamento de determinado setor. A operacionalização desses instrumentos

costuma ser realizada por agências de fomento, de forma a beneficiar pesquisadores, ICTs, empresas e os mais diversos arranjos entre os operacionalizadores do SNCTI (MCTI, 2016).

Entre os instrumentos financeiros, para pesquisadores e ICTs, pode-se destacar a concessão de bolsas e a concessão de auxílios à pesquisa e à infraestrutura. De maneira mais diversificada estão os instrumentos mais voltados para as empresas, entre eles frisa-se a subvenção econômica; os empréstimos; a renda variável; a compra do estado com margem de preferência local; a encomenda tecnológica; os incentivos fiscais; os bônus tecnológicos; os títulos financeiros; e as cláusula de PD&I de agências reguladoras (MCTI, 2016).

A concessão de bolsas é a principal forma de apoio direto a pesquisadores. Atendem a diversas finalidades como, por exemplo, o estímulo as vocações científica de estudantes; a formação de recursos humanos, professores e pesquisadores nas pós-graduações; o estímulo a pesquisadores por meio da oportunidade de atualização de seus conhecimentos, valorização de suas produções científicas, e a atração de pesquisadores do exterior.

Sendo destinadas para a inserção de pesquisadores no setor produtivo, em ações e projetos de PD&I e na capacitação de recursos humanos em diversos temas relativos à CT&I, as bolsas também são significativas para o incentivo na relação entre o meio acadêmico e o meio empresarial. As principais agências de fomento que gerenciam esse instrumento são o CNPq, a Capes e as FAPs (MCTI, 2016).

Outro instrumento bastante expressivo para os pesquisadores das ICTs são os auxílios à pesquisa científica, tecnológica e de inovação. Estes ocorrem através de suportes financeiros que objetivam apoiar projetos de pesquisas, publicações em periódicos, participação de pesquisadores em eventos, realização de congressos, a manutenção, atualização e modernização da infraestrutura de pesquisa e prestação de serviços tecnológicos pelas ICTs, e a cooperação entre ICTs e empresas no desenvolvimento científico e tecnológico. A gestão da operacionalização desse instrumento ocorre principalmente pelo CNPq, Capes, FAPs, Finep e o BNDES (MCTI, 2016).

Além dos instrumentos supracitados, existem também outros incentivadores os quais não envolvem diretamente apoio financeiro, mas também são importantes para o efetivo desenvolvimento do SNCTI brasileiro. Entre eles podemos citar, por exemplo, prêmios de reconhecimento, apoio a realização de eventos e seminários,

publicações e feiras tecnológicas, ações de capacitação, e o acesso a parcerias internacionais (MCTI, 2016).

#### 2.2.2.4 Recursos Humanos

Os recursos humanos costumam ser um fator estratégico para qualquer forma de organização. Para o SNCTI não é diferente. O elevado grau de instrução e capacitação dos profissionais que atuam no sistema é de fundamental importância para seu funcionamento.

Formação em níveis de pós-graduação, mestrado e doutorado é uma condição necessária para a realização das atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e gestão das políticas e programas do setor. Esses profissionais desenvolvem as atividades em todas as entidades que compõem o SNCTI, sendo a presença deles mais expressiva em unidades de referência do Sistema (MCTI, 2016, p.30).

Apesar da importância dada a mestres e doutores para a composição do SNCTI, cabe ressaltar que a grande parte da força de trabalho em PD&I não possui esse grau de instrução. Pode-se citar o caso dos Estados Unidos que, considerando apenas profissionais de nível superior, somente cerca de 15% do pessoal que trabalha em PD&I possui doutorado, 27% tem mestrado e o restante apenas a graduação. Nesse sentido, o governo federal brasileiro tem buscado fortemente a melhoria de qualificação profissional, principalmente de engenheiros e de técnicos de nível médio os quais constituem importante força de trabalho para a CT&I no país (MCTI, 2016).

A maior parte das pesquisas no Brasil acontece nas universidades, principalmente públicas. Sendo assim, os docentes são responsáveis por uma significativa parcela da produção científica do país. No ano de 2014 o país contava com praticamente 84 mil docentes em universidades públicas e privadas, sendo 60% vinculados às instituições federais, 27% às estaduais e apenas 13% às particulares (MCTI, 2016).

Além das Universidades, os Institutos de Pesquisas do MCTI concentram importante parte dos recursos humanos do SNCTI brasileiro. Entre pesquisadores, tecnólogos e analistas das Carreiras de CT&I do Governo Federal, além de bolsistas ligados aos programas de Pós-Graduação, são aproximadamente 7.500

profissionais que trabalham nesses institutos de pesquisa, diretamente com atividades de PD&I ou em atividades correlatas (MCTI, 2016).

Nesse contexto, destaca-se a excelência de pesquisadores que atuam nos INCT, presentes tanto em universidades como em institutos de pesquisa. Cerca de 6.800 pesquisadores atuam nos INCT de forma a agregar os melhores grupos de pesquisa em áreas estratégicas para o SNCTI. Ressalta-se também o papel exercido por gestores na administração do SNCTI. Esses ocupam posições administrativas em órgãos da administração pública, de maneira a viabilizar e orientar as decisões estratégicas tomadas pelos agentes políticos (MCTI, 2016).

Um número significativo também é composto pelas pessoas que trabalham com atividades de PD&I nas empresas. Segundo a Pesquisa de Inovação 2011 (Pintec/IBGE), das 71.500 pessoas que exerciam atividades relacionadas à PD&I nas empresas, 55.800 são pesquisadores. Apesar desse elevado percentual, apenas 16,4% desses pesquisadores possuíam pós-graduação, revelando uma baixo percentual de mestres e doutores nos ambientes de inovação do meio empresarial (MCTI, 2016).



**Figura 4 - Recursos Humanos no SNCTI brasileiro**  
**Fonte: MCTI (2016).**

Assim, conforme a figura 4, pode-se apontar para 4 eixos principais de concentração dos recursos humanos dentro do SNCTI brasileiro: nas Universidades e ICTs; nos INCT e Institutos de Pesquisa do MCTIC; nas Entidades Gestoras do SNCTI brasileiro; e nas Empresas Inovadoras (MCTI, 2016).

### 2.2.2.5 Infraestrutura de Pesquisa

Além do capital humano, ter uma infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica de ponta, moderna e com adequada manutenção é de fundamental importância para colocar qualquer nação na fronteira do conhecimento (MCTI, 2016). Essa infraestrutura de pesquisa é formada por um conjunto de instalações físicas e materiais de apoio voltados para realização de atividades de P&D (CNPq, 2016). Sua consolidação passa pelo fomento a projetos individuais e coletivos, de maneira a abranger redes formadas por universidades, centros de pesquisa e institutos tecnológicos conhecimento (MCTI, 2016).

Pode-se citar várias formas de infraestruturas voltadas para a pesquisa: laboratórios, plantas-piloto, biotérios, redes de informática de alto desempenho, bases de dados, coleções, bibliotecas especializadas, observatórios, telescópios, navios de pesquisa, reservas e estações experimentais, entre outras. Essas estruturas são principalmente encontradas em universidades e instituições de pesquisa, públicas e privadas, o que também inclui as unidades de pesquisa vinculadas ao MCTI. No Brasil, os laboratórios são as mais comuns (DE NEGRI; SQUEFF, 2016).

Considerando as dimensões desses laboratórios, pode-se dividi-los em três níveis (MCTI, 2016):

- Pequenos: possui uma limitada capacidade de uso. Atende a poucos usuários e supre apenas necessidades locais de pesquisa em determinado campo de conhecimento.
- Médios: atende a multiusuários e possui capacidade de suprir a demanda por pesquisas em uma escala regional.
- Grandes: com pouquíssimas unidades no Brasil, possui um alto investimento financeiro e atende pesquisadores em escala nacional.

Em grande pesquisa amostral realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) em parceria com o MCTI em 2014, a infraestrutura laboratorial brasileira mostrou-se predominantemente ser constituída por pequenos laboratórios espalhados principalmente nas universidades. Em média, esses laboratórios possuíam apenas quatro pesquisadores e seus equipamentos de

pesquisa, em aproximadamente 90% dos casos, custavam menos de R\$ 2 milhões. Outra característica bastante marcante foi o surgimento recente desses laboratórios. Entre os 1.760 pesquisados, mais da metade tiveram o início das suas atividades após o ano 2.000 e principalmente após 2.010 (DE NEGRI; SQUEFF, 2016).

A pesquisa supracitada também levantou um ponto importante em relação à prestação de serviço por instrumento formal (acordo/convenio) ou remunerado por parte desses laboratórios para empresas, pesquisadores e outras instituições governamentais. Entre as infraestruturas questionadas, 69% afirmaram que prestavam algum tipo de serviço para algum dos clientes mencionados no questionário (empresas, governos ou pesquisadores).

Quando considerado a prestação de serviços para empresas, esse número cai para 43% dos laboratórios. Apesar desse número significativo apresentado pelos laboratórios, a atividade de prestação de serviços constatou-se bastante esporádica, principalmente quando comparada a atividades de ensino e pesquisa (DE NEGRI; SQUEFF, 2016).

São poucas as grandes infraestruturas de pesquisas encontradas no Brasil, porém, essas assumem um papel importante para setores estratégicos do SNCTI. Destacam-se o novo anel de luz síncrotron (Sirius) do Centro Nacional de Pesquisas em Energia e Materiais (CNPEM); o Reator Multipropósito Brasileiro (RMB) da Comissão Nacional de Energia Nuclear (Cnen); e o Laboratório de Integração e Testes (LIT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). Ainda pode-se citar como grande importância para a pesquisa nacional, a aquisição do Navio de Pesquisa Hidroceanoográfico Vital de Oliveira; o uso compartilhado do Navio Hidroceanoográfico Cruzeiro do Sul como Laboratório Nacional Embarcado; e o Supercomputador Santos Dumont, o maior e mais potente da América Latina localizado no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC) (MCTI, 2016).

#### 2.2.2.6 Aspectos Legais

Os aspectos legais não podem se tornar barreiras, e sim, devem ser instrumentos de incentivo para um SNCTI. Devem acompanhar às aceleradas mudanças em curso na produção do conhecimento científico, tecnológico e

inovativo, de maneira a estimular desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços. No Brasil pode-se destacar nos últimos anos importantes iniciativas no âmbito legal.

O grande marco legal a ser destacado foi a Lei da Inovação (Lei 10.973/04) que foi posteriormente regulamentada pelo Decreto Nº 5.563 e está organizada e suportada por três pilares: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à inovação na empresa (MIKOSZ et al., 2015). Essa lei buscou proporcionar um ambiente mais propício para parcerias entre empresas, universidades e institutos científicos e tecnológicos, de forma a incentivar o desenvolvimento de projetos inovadores que levassem a gerar novos produtos e processos (MATIAS-PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005).

Recentemente, com o objetivo de superar lacunas e aperfeiçoar pontos da Lei nº 10.973/2004 e outras nove leis que possuíam alguma relação com o tema, ocorreu a aprovação do Novo Marco Legal da Inovação: a Lei nº 13.243/2016. Aprovada em 11 de janeiro de 2016, essa lei foi resultado de um processo de cerca de cinco anos de discussões entre atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação nos âmbitos das Comissões de Ciência e Tecnologia da Câmara e do Senado (RAUNEN, 2016). Essa lei apresentou várias novidades no sentido de minimizar as burocracias na pesquisa científica de maneira a estimular o trabalho da academia junto ao mercado.

Com influência direta na Lei nº 13.243/2016, outro recente marco regulatório a ser destacado é a Emenda Constitucional nº 85/2015. Essa emenda determinou a participação do Estado na promoção e incentivo ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Entre diversos pontos, enfatizou o tratamento prioritário por parte do Estado para a pesquisa científica básica e tecnológica; destacou o apoio para formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação; e, como ponto crucial para qualquer SNCTI, destacou a necessidade por parte do Estado no estímulo a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo (BRASIL, 2015).

Além dos marcos legais supracitados, cabe destacar também:



- Lei do Bem: a Lei 11.196/05, conhecida como Lei do Bem, é um das principais instrumentos legais que trazem consigo incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem ou contratem pesquisas voltadas para a inovação tecnológica (BRASIL, 2005; MIKOSZ et al., 2015). Entre as atividades inovativas apoiadas pela lei tem-se: despesas operacionais com PD&I; aquisição de bens de capital e bens intangíveis; capacitação laboratorial; e contratação de pesquisadores (MCTI, 2016).
- Lei da Informática: conforme as leis 8.248/91, 10.176/01, 11.077/04 e 13.023/14 e prevê incentivos fiscais em Impostos sobre Produtos Industrializados (IPI) para empresas do setor de tecnologia que invistam em P&D e que produzam no Brasil bens de informática, automação e telecomunicações (LEI DA INFORMÁTICA, 2017; MCTI, 2016).
- Lei da Biodiversidade: a Lei nº 13.123/2015 define regras para o acesso ao patrimônio genético da biodiversidade brasileira, bem como aos conhecimentos a ele associados, e estabelece critérios para a repartição dos benefícios gerados nessa pesquisa, de maneira a organizar e ao mesmo tempo diminuir a burocracia e possíveis conflitos entre as partes interessadas (MCTI, 2016).

Como se pode observar, no geral, essas legislações e marcos regulatórios visam estimular a interação entre as ICTs (produtoras do conhecimento) e empresas (setor produtivo de bens e serviços), tendo o governo como agente regulador e fomentador de atividades voltadas para a CT&I que refletem no desenvolvimento socioeconômico do país. Com destaque para a atuação das universidades, essa relação entre o governo, as empresas e as ICTs será trabalhada nas próximas seções desta pesquisa.

### 2.3 O TRINÔMIO UNIVERSIDADE, EMPRESA E GOVERNO

As mudanças vividas em um ambiente global, competitivo e de rápidas transformações têm estabelecido novas exigências em relação à orientação e às formas de intervenção dos distintos agentes educacionais, econômicos, e governamentais e da própria sociedade como um todo. Nesse sentido, cada vez

mais as Universidades estão assumindo um papel mais amplo e relevante dentro da sociedade na qual estão inseridas.

Até o século XVII as atividades das universidades estavam limitadas ao ensino, ou seja, na transmissão de conhecimento dos professores para os alunos. No final do século XVII e início do século XVIII ocorreu nos Estados Unidos e na Europa a “primeira revolução acadêmica” na qual algumas universidades passaram a adicionar em sua missão, além do ensino, também atividades de pesquisa. É importante destacar que essa primeira revolução até hoje se encontra em processo de desenvolvimento e apresenta desafios relacionados a tensões entre as atividades de ensino e pesquisa nas universidades (ETZKOWITZ, 1998).

Após a segunda guerra mundial, a partir de experiências em Universidades como MIT, Stanford e Harvard, surgiu uma nova visão de universidade, a Universidade Empreendedora (ALMEIDA; CRUZ, 2010). Considerada como a segunda revolução acadêmica, essa perspectiva apresentou uma nova missão para as universidades que, além do ensino e da pesquisa, passaram a trabalhar questões relacionadas ao desenvolvimento econômico e social por meio da transferência de conhecimento e de uma interação maior com a sociedade. Nesse sentido, as universidades passaram a buscar uma maior aproximação com as demandas da sociedade na qual estavam inseridas e a incorporar a responsabilidade de ser um importante propulsor do desenvolvimento socioeconômico (ALMEIDA; CRUZ, 2010; ETZKOWITZ, 1998).

A partir dessa perspectiva, de uma universidade voltada para o ensino, pesquisa e para o desenvolvimento socioeconômico, as atividades das universidades passaram a ganhar uma maior relevância não apenas para a ciência e tecnologia, como também para a inovação. Ao incorporar na academia o termo inovação, destacaram-se três aspectos fundamentais: a interação com a sociedade para a identificação das demandas; a interação com as empresas, pois é neste tipo de organização que a inovação ocorre; e maior relacionamento com o governo, tido como facilitador de todo o processo (ALMEIDA; CRUZ, 2010). Em outras palavras, inovação significou “Pesquisa e Desenvolvimento” – P&D e mais transferência de tecnologia (ALMEIDA; CRUZ, 2010; AUDY, 2006).

Apesar das empresas serem consideradas o ator central da inovação, no ponto de vista econômico de crescimento da firma (BASTOS, 2003), Etzkowitz (2013, p.10) destaca que “a inovação não é mais o campo de ação especial da

indústria” e a universidade, como produtora de conhecimento, assume função relevante no processo de inovação. Também é na universidade onde encontramos grande parte dos recursos intelectuais de qualquer nação, seja nos professores mestres e doutores, como também em seus próprios alunos de graduação e pós-graduação.

Não há ninguém, em sã consciência, que não reconheça a importância das universidades na produção da ciência, no processo de inovação tecnológica e na formação de recursos humanos. O progresso social, o avanço na democracia, a melhor distribuição de renda e uma sociedade mais justa têm na educação um dos pilares de sustentação (ROLIM; SERRA, 2009).

Para Batista et al. (2013), dentre as várias políticas de incremento tecnológico, como, por exemplo, incentivo fiscal, crédito à inovação, incubadoras tecnológicas, programas de formação de mão de obra etc., a interação entre universidade e empresa pode ser considerada um dos mais importantes vetores capazes de facilitar o avanço em relação ao conhecimento e estimular a inovação tecnológica empresarial. Lima e Fialho (2001) reforçam que essa relação cada vez mais assume um compromisso maior com a transformação social.

Para que ocorra o efetivo acompanhamento das novas tendências mundiais de modernização e não se perca o foco da socialização do conhecimento, o processo requer que a Universidade se aproxime das Empresas, estabelecendo com elas parcerias que tragam cada vez mais a realidade técnica, econômica e social para dentro dos currículos dos cursos, bem como a empresa possa encontrar na universidade respostas para seus problemas tecnológicos e conseqüentemente melhoria da qualidade de produtos e processos (LIMA; FIALHO, 2001, p.1).

No Brasil a relação universidade, empresa e governo apresenta ainda grandes desafios, a passar ainda completamente pela primeira revolução, visto que, comparativamente com outros países, principalmente em relação aos desenvolvidos e outros países em desenvolvimento como China e Índia, o país não possui muita produção científica. Essa diferença pode ser observada na Tabela 1, a qual apresenta um comparativo do número de publicações por país no ano de 2015.

Tabela 1 - Número de documentos publicações por país 2015

Colocação	País	Publicações	Citações por documento
1	Estados Unidos	487064	0,61
2	China	401945	0,4
3	Reino Unido	142850	0,67
4	Alemanha	133962	0,66
5	Índia	113144	0,31
6	Japão	100143	0,44
7	França	93799	0,63
8	Itália	83899	0,64
9	Canadá	79115	0,65
10	Austrália	71905	0,65
11	Espanha	70620	0,58
12	Coréia do Sul	69469	0,44
13	Brasil	57033	0,33
14	Rússia	55500	0,29
15	Holanda	45227	0,81

Fonte: Scimago Journal & Country Rank. SCImago (2016).

Notas Scimago:

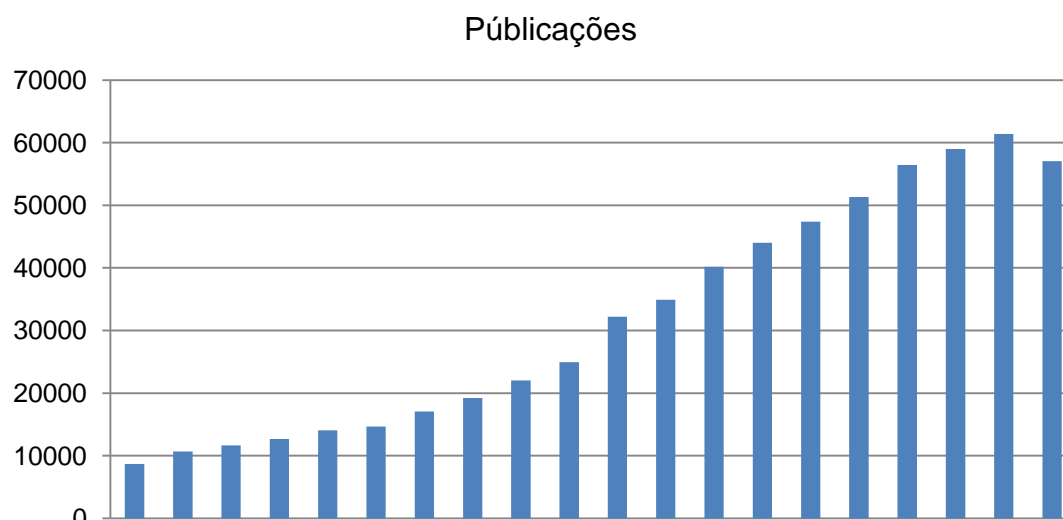
(1) Para as publicações foram considerados apenas documentos citáveis. Exclusivamente artigos, revisões e documentos de conferências.

(2) As citações por documento referem-se à média de citações por documento publicado no ano de 2015.

(3) A média baixa de citações por trabalho é também influenciada pelo baixo período de publicação dos documentos.

Outro ponto destacado na tabela anterior, que de certa forma reflete essa discrepância em relação às atividades de pesquisa entre o Brasil e países considerados mais evoluídos para essa questão, é a diferença da média de citações por artigo publicado, ou seja, além de produzirem mais, infere-se que suas produções possuem um maior alcance e uma maior relevância para as demais pesquisas.

Apesar da grande diferença quando comparado com os países de maior potencial para pesquisas, na última década nota-se uma importante evolução quantitativa na pesquisa brasileira. Essa evolução pode ser percebida no Gráfico 1 que mostra que em menos de 20 anos o país passou de 8.694 pesquisas publicadas para mais de 60.000 no ano de 2014 (SCIMAGO, 2016).



**Gráfico 1 - Evolução das publicações científicas no Brasil**

Fonte: Scimago Journal & Country Rank. SCImago (2016).

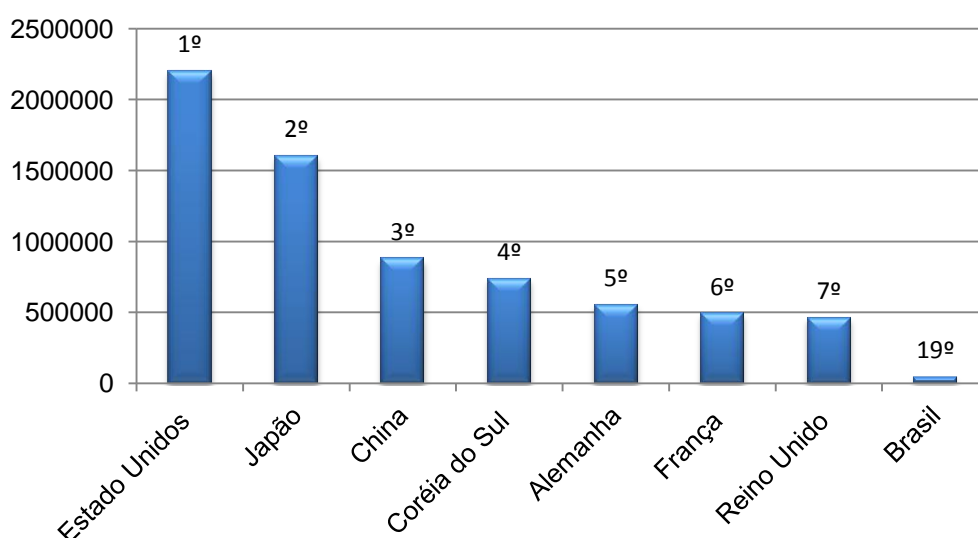
Almeida e Cruz (2010) e Fujino e Stal (2005) entendem que o Brasil também ainda encontra-se em um processo embrionário em relação à segunda revolução acadêmica, na qual a universidade ganhou a nova missão de inovar e relacionar-se com a sociedade. Esse estágio embrionário vem, dentre vários fatores, do atraso com que as nossas instituições surgiram. Como exemplo, pode-se citar o atraso do governo brasileiro na regulamentação dessa interação entre universidade e empresa. Além de precursores da segunda revolução, já 1980, por meio da *Lei Bayh-Dole*, os Estados Unidos regulamentou o direito de propriedade intelectual das pesquisas feitas com recursos públicos nas universidades, permitindo que a academia patenteasse e licenciasse, com exclusividade, invenções financiadas por fundos federais.

No Brasil apenas no ano de 2004 se teve uma iniciativa semelhante por meio da Lei de Inovação, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Essa lei dispôs sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e deu outras providências, estabelecendo um amparo legal ao regulamentar e incentivar o processo de transferência dos resultados de pesquisas acadêmicas para as organizações. É inegável seu status de “marco legal para a CT&I” e também sua importância como instrumento que amplia a relação entre universidade, empresas e governo. Porém, além de sua chegada tardia, de suas lacunas e da necessidade de ajustes que tendem a ser trabalhados pelo recente “Novo Marco Legal da CT&I” (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016), a Lei da

Inovação de 2004 não se mostrou tão conhecida nem mesmo em alguns ambientes acadêmicos (ALMEIDA; CRUZ, 2010).

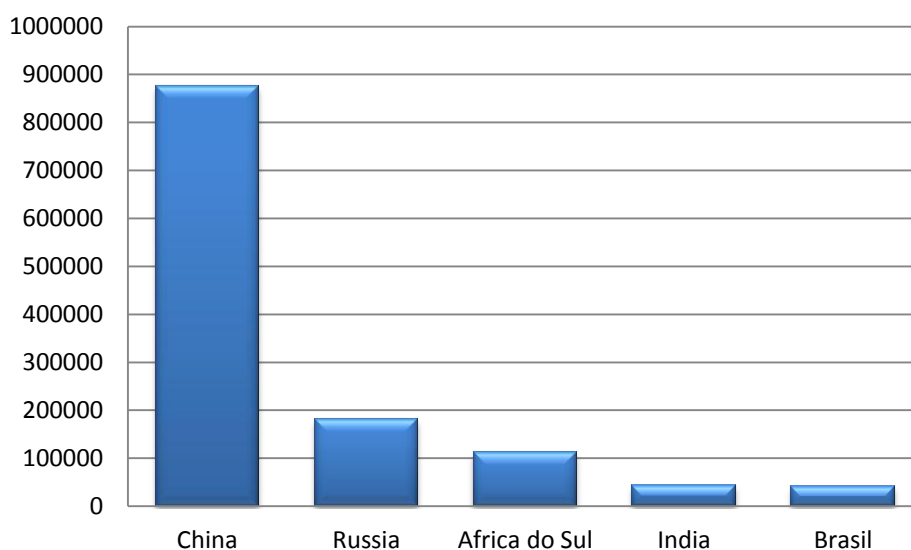
Fujino e Stal (2005) reforçam que o ambiente universitário brasileiro ainda se mostra bastante isolado, desinteressado e, em alguns casos, descompromissado com os problemas da indústria, o que colabora para uma situação distinta do contexto americano, quando da promulgação da *Bayh-Dole Act*. Em outras palavras, a “Segunda Revolução Acadêmica”, ainda não teria se consolidado no Brasil. Essa percepção pode ser corroborada quando apresentado o relatório da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), vinculada a Organizações das Nações Unidas (ONU), o qual mostra que o Brasil está bem atrás de países considerados referência em inovação quando comparado o número de patentes válidas de cada país.

Trazendo dados do ano de 2012, conforme o Gráfico 2, o levantamento feito com os 20 maiores escritórios de patentes do mundo mostrou um abismo do Brasil, 19º colocado com aproximadamente 41 mil patentes válidas, em relação aos primeiros colocados - Estado Unidos (2,2 milhões), seguido de Japão (1,6 milhão), China (875 mil), Coreia do Sul (738 mil), Alemanha (549 mil), França (490 mil) e Reino Unido (459 mil). Quando analisado apenas os países do bloco BRICS, conforme o Gráfico 3, todos também estão na frente do Brasil. Depois da China e antes do Brasil aparecem Rússia (181 mil), África do Sul (112 mil) e Índia (43 mil) (APROTEC, 2014)



**Gráfico 2 - Comparativo do número de patentes válidas do Brasil em relação aos sete primeiros colocados no ranking da OMPI – 2012.**

Fonte: elaborado pelo autor (2016) com base em ANPROTEC (2014).



**Gráfico 3 - Comparativo do número de patentes válidas do Brasil em relação demais países dos BRICS – 2012.**

Fonte: elaborado pelo autor (2016) com base em ANPROTEC (2014).

Em todo esse contexto trabalhado até aqui, enquanto discutido importância da relação universidade-empresa como agente de desenvolvimento socioeconômico por meio da ciência, tecnologia e inovação, pode-se notar de forma implícita a importância da atuação do governo como base dessa relação. Para entender melhor o papel e a atuação de cada agente, principalmente da universidade, centro deste estudo, nas próximas seções e capítulos, será apresentada a evolução teórica dos diferentes modelos dessa relação tripartite.

### 2.3.1 Modelos da relação Universidade-Empresa-Governo

Etzkowitz et al. (2000) mostra que o modelo de interação universidade-empresa-governo passou por evoluções ao longo dos anos. Motivadas por ideias incrementais e pela própria necessidade de desenvolvimento, as interações entre esses atores também estão em constantes mudanças, exigindo, assim, novas formas de representações do processo. Considerando as configurações da relação entre universidade-empresa-governo e a variedade de arranjos institucionais e políticos dessa relação, apresentam-se três modelos: o modelo estadista ou estático,

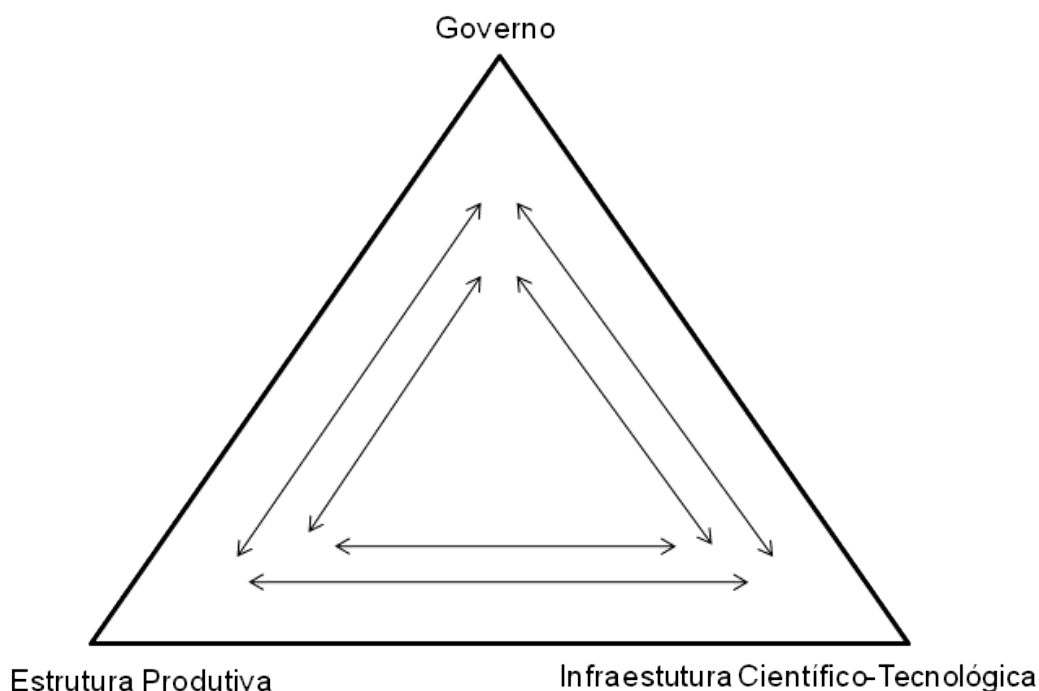
o modelo *laissez-faire*, e o modelo da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

#### 2.3.1.1 O Modelo Estadista

O modelo estadista ou estático aparece nos anos 60 em uma América Latina na qual já se notava a importância da relação entre empresas e instituições técnico-científicas, por meio do intermédio do governo, para a evolução da ciência e tecnologia. Por meio dessa evolução, minimizar-se-ia a diferença de desenvolvimento dos países considerados em desenvolvimento perante os países considerados mais desenvolvidos (SÁBATO; BOTANA, 1968). Essa primeira abordagem tem como referência o artigo “*La ciencia y la tecnologia en El desarrollo futuro de América Latina*”, de autoria de Jorge Sábato e Natalio Botana, publicado na Revista de *La Integración* em 1968 (REIS, 2008, p. 99).

Nesse artigo, Sábato e Botana (1968) destacam o avanço da ciência e tecnologia (C&T) como elemento essencial para o processo de desenvolvimento latino-americano. Para tanto, colocam como necessidade a interação coordenada, pelo governo, de três institutos fundamentais: universidade, empresa e governo, em outras palavras, a “[...] ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científico-tecnológica” (PLONSKI, 1994, p. 362). As relações entre esses três institutos foram representadas geometricamente pela figura conhecida na literatura como “Triângulo de Sábato”, na qual o governo ficava no topo, estimulando a relação entre os dois vértices representados pela estrutura produtiva de um lado e a infraestrutura científico-tecnológica de outro (NOVELLI; SEGATTO, 2012).

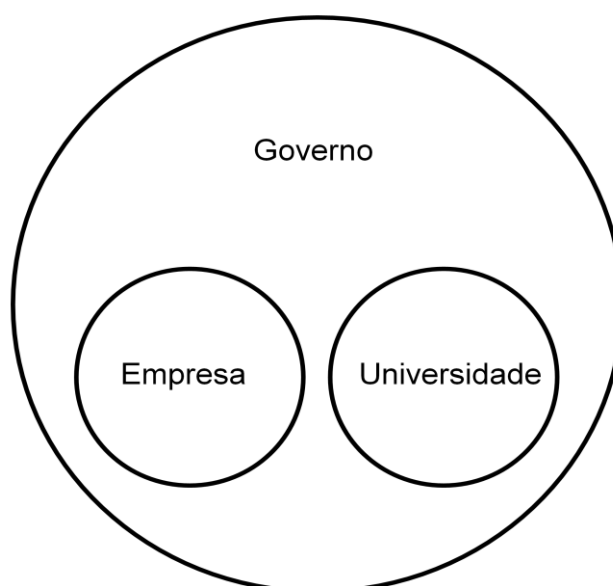




**Figura 5 - Triângulo de Sabato**

**Fonte: Adaptado de Sabato e Botana (1968).**

Nesse primeiro modelo estadista o governo assume um papel de extremo destaque na relação entre as universidades e as empresas. O governo torna-se o elemento central e responsável pela concepção de ações que proporcionem a infraestrutura científico-tecnológica necessária para o desenvolvimento da C&T, gerando, conseqüentemente, progressos sociais, culturais e econômicos no país. Aqui as interações entre universidade e empresa dependeriam fortemente das ações do governo, o qual seria capaz de impulsionar as demandas produtivas por meio de políticas científico-tecnológicas na incorporação de novos sistemas de produção (SÁBATO; BOTANA, 1968).



**Figura 6 - Modelo Estadista**

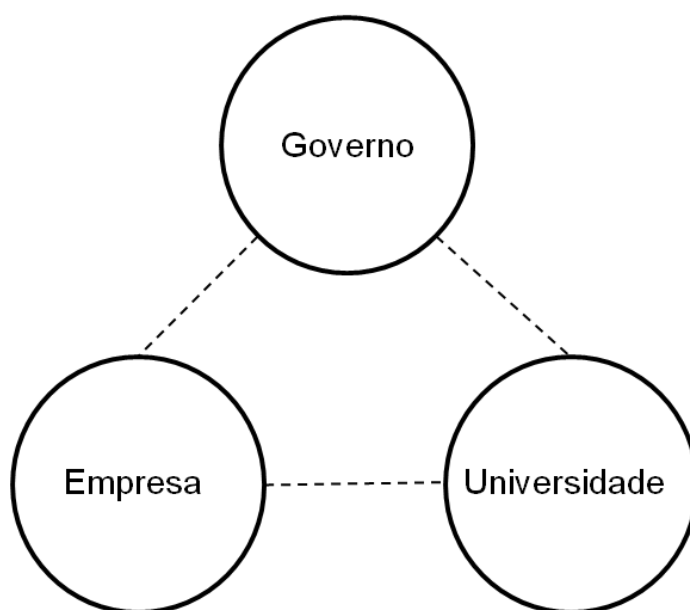
**Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013).**

Etzkowitz (2013) coloca que essa perspectiva intitulada de “modelo estadista” tem como ponto central o fato do governo controlar tanto a academia quanto o setor produtivo, de maneira a assumir a gestão das diversas políticas e ações de incentivo a ciência tecnologia e inovação. De maneira implícita, esse modelo foi muito utilizado em vários países, como, por exemplo, nos EUA durante a primeira e segunda guerra mundial, no Brasil entre os anos 1970 e 1980 por meio de financiamentos em larga escala realizados pelo governo, e pode ser percebido fortemente na antiga União Soviética e no governo oriental sob o nome de “Socialismo Existente” (ETZKOWITZ, 2013; BAERZ et al., 2010).

### 2.3.1.2 O Modelo Laissez-Faire

Diferenciando-se do modelo estadista, no modelo laissez-faire, o governo, as universidades e as empresas apresentam-se em um arranjo no qual atuam de forma mais separada, demonstrando uma clara separação institucional entre as três esferas, com uma forte delimitação da atuação de cada uma. Relacionando com o “Triângulo de Sábado”, o governo permanece no vértice superior do triângulo, com o papel de incentivador da relação entre empresa e governo, por meio da criação de

políticas e instrumentos incentivadores para a interação (VACCAREZZA, 1998). Porém, diferentemente do modelo estadista, esse papel de incentivador torna-se mais modesto e destaca-se a atuação do governo mais na regulação da relação universidade-empresa e apenas quando necessário para suprir falhas de mercado (ETZKOWITZ, 2013).



**Figura 7 - Modelo Laissez-Faire**

**Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013).**

Em relação ao papel da universidade, além da função precípua de desenvolvimento de recursos humanos para as demais entidades, dá-se na promoção da pesquisas e publicações científicas, ficando as empresas incumbidas de operacionalizar, isoladamente, seus processos de desenvolvimento tecnológico e inovativo por meio de seus próprios departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e como força motora do processo de inovação. Assim, com fronteiras fortes entre as instituições, as inter-relações entre elas ocorrem apenas de maneira fronteira e geralmente por meio de intermediários (PERALES, 2014; ETZKOWITZ, 2013).

### 2.3.1.3 O Modelo Hélice Tríplice

Para Etzkowitz (2013), um modelo puramente estatista (com o governo no centro das ações) ou radicalmente voltado ao modelo *laissez-faire* (com certa fragilidade nas interações entre universidade-empresa-governo) pode prejudicar a atuação de uma ou de mais esferas no complexo e dinâmico processo de interação que busca a produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e, consequentemente, o desenvolvimento socioeconômico. Com isso, enfatiza-se a importância do equilíbrio na atuação e na relação entre as três esferas.

Desenvolvido por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff, o modelo de inovação da Hélice Tríplice traz um novo juízo acerca da relação entre governo, empresas e universidades para a geração das inovações. Ao contrário do modelo estadista que coloca o governo como agente central da relação na busca da inovação e do modelo *laissez-faire* que coloca as empresas no centro do processo inovativo, a Hélice Tríplice apresenta a universidade como a indutora das relações com as empresas (setor produtivo de bens e serviços) e com o governo (setor regulador e fomentador da atividade econômica). A universidade torna-se um centro propulsor do desenvolvimento regional por meio da transferência de sua tecnologia (ETZKOWITZ, 2013; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

No modelo em questão adota-se uma forma espiral de transições, na qual universidades, empresas e governo mantêm uma considerável autonomia, mas trabalham em cooperação e agem de forma interdependente (FUJINO; STAL, 2005). As conexões existentes entre as esferas fazem com que suas ações se sobreponham, gerando intersecções entre elas, e que elas assumam, aos poucos, também os papéis uma das outras. Como exemplo, a universidade passa também a ter uma postura empresarial, criando empresas de base tecnológica e licenciando patentes; as empresas a praticar uma postura acadêmica por meio de atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, compartilhamento de conhecimento e de treinamentos para colaboradores, os quais possuem uma qualificação elevada; e até mesmo o governo torna-se um importante ator para a ciência, tecnologia e inovação, por meio de seus institutos de pesquisa e empresas públicas (MCTI, 2016; ETZKOWITZ, 2013; MOREIRA; QUEIROZ, 2007).



**Figura 8 - Modelo da Hélice Triplíce**

**Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013).**

Assim, com as interações entre os atores ocorrendo em diversos níveis, também são geradas transformações internas nas próprias esferas, permitindo a criação de novas estruturas e configurações na intersecção das três hélices. De tal modo, surgem novas formas de organizações e de estruturas de intermediações como, por exemplo, as incubadoras, hotéis e parques tecnológicos; as empresas *spin-off*; os escritórios de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia; as universidades corporativas; os núcleos de inovação tecnológica (NITs); os arranjos produtivos locais (APLs); entre outros (ETZKOWITZ, 2013).

### 2.3.2. Núcleos de Inovação Tecnológica

Como apresentado nas seções anteriores, a interação entre a academia (universidades) e o setor produtivo (empresas) é apontada como um importante mecanismo para o desenvolvimento científico, tecnológico, inovativo e, por consequência, socioeconômico de uma nação. A parceria entre a acadêmica, como produtora de conhecimentos, e o setor produtivo, como conhecedor do mercado, torna-se de grande relevância em um cenário que a cada dia passa a ser mais competitivo, volátil, e no qual a sobrevivência das empresas está relacionada à sua capacidade de adaptação e de inovação em produtos, serviços e processos.

Com o aumento das interações entre o setor acadêmico e o setor produtivo, e com as transformações internas decorrentes destas, novas estruturas surgiram para facilitar e fortalecer esta relação. Essas novas estruturas organizacionais podem ser encontradas com várias denominações, entre as quais, mais comumente encontradas, Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), e Agência de Inovação (AI). No ambiente das instituições de ensino superior (IES), essas estruturas assumem uma diversidade de atividades para a transferência do conhecimento desenvolvido na universidade, entre as quais, destacam-se as relacionadas à proteção de propriedade intelectual, a transferência de tecnologia e a incubação de empresas (UFMG, 2016; UFPR, 2016; UFRJ, 2016; UNICAMP, 2016; UTFPR, 2016a; USP, 2016; COSTA, 2013; DIAS, 2010; NUNES; DOSSA; SEGATTO, 2009).

Neste estudo, por questão de simplificação, para denominar essas estruturas que representam o elo entre as instituições de ciência e tecnologia (ICTs), sejam universidades, centros de pesquisa ou institutos de pesquisa, com os demais atores externos que fazem parte do sistema inovativo, opta-se por trabalhar com a nomenclatura “Núcleo de Inovação Tecnológica”. Essa escolha dá-se devido o termo NIT ser a denominação utilizada na “Lei de Inovação” brasileira, Lei 10.973 de 2004, permanecendo mesmo com as alterações vindas com o “Novo Marco Legal da Inovação”, Lei 13.243 de 2016, que “dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação”, atualizando, entre outras relacionadas com a temática, a Lei 10.973 de 2004 (BRASIL, 2004; BRASIL, 2016a).

Em seu artigo 2º, inciso VI, a “Lei de Inovação” brasileira apresenta a definição de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) como uma “estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei” (BRASIL 2004; BRASIL, 2016a). Em seu artigo 16, afirma categoricamente que “para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs” (BRASIL 2004; BRASIL, 2016a). Neste mesmo artigo, de maneira não taxativa, é atribuído um rol de competências mínimas para os NITs:

...zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e

projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei; avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção; opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição; desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT; desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas; negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT (BRASIL, 2004; BRASIL, 2016a).

Foi na década de 1980, após a aprovação da lei *Bayh-Dole Act* nos Estados Unidos, que se deu início a consolidação dessas estruturas responsáveis pelo elo entre a academia e o mercado. Esse fenômeno tornou-se realidade também em diversos outros países, porém no Brasil iniciou-se de forma tardia, praticamente uma década mais tarde. Essas estruturas vieram a consolidar-se apenas após o estímulo recebido pela Lei de Inovação de 2004 que obrigou, dentre outras providências, conforme supracitado, as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) públicas a dispor de ao menos um Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs, para apoiar a gestão de sua política de inovação (BRASIL, 2016a; DIAS; PORTO, 2014; DIAS, 2010; NUNES; DOSSA; SEGATTO, 2009; BRASIL, 2004; SIEGEL et al., 2003).

Sobre o surgimento dessas estruturas para a gestão da inovação nas universidades brasileiras, Torkomian (2009) coloca que enquanto algumas universidades criaram seus NITs apenas após a imposição da Lei de Inovação em 2004, algumas outras já possuíam unidades administrativas responsáveis por atividades relacionadas a transferências de tecnologia. Assim, tal situação, justificaria a atual diferença de amadurecimento, estrutura e capacitação entre os atuais NITs das ICTs brasileiras. Costa (2013) trás a hipótese que uma rápida e tardia estruturação “feita à força de lei”, e por profissionais de outras áreas, que não haviam atuado com temas particulares de um NIT, pode justificar o baixo rendimento dos NITs brasileiros e, conseqüentemente, as dificuldades de interação entre as indústrias e as universidades brasileiras.

Os NITs têm adquirido um importante papel dentro dos sistemas de inovação por assumirem uma posição de ponte de ligação entre os principais atores do sistema: universidades, institutos de pesquisas, empresas e, até mesmo, junto ao governo. Por meio de mecanismos de cooperação, tornam-se agentes facilitadores do processo inovativo, formando um elo que permite a redução barreiras e, ao

mesmo tempo, incentiva a relação entre os produtores do conhecimento e as empresas.

### 2.3.3 Modelos de Núcleos de Inovação Tecnológica

Como apresentado anteriormente, após a Lei 10.973 de 2004 (Lei de Inovação), as ICTs públicas tiveram que dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs, para apoiar a gestão de sua política de inovação. Essas estruturas podem assumir ou não personalidade jurídica própria e devem atender um mínimo de competências estabelecidos na própria lei. Caso assumam personalidade jurídica própria, os NITs devem atuar como entidade privada sem fins lucrativos e ter suas diretrizes de gestão e formas de repasse de recursos estabelecidos pela ICT a qual estará vinculado (BRASIL, 2004; BRASIL, 2016a). Esses pontos trabalhados na Lei de Inovação brasileira, além de outros fatores, abrem inúmeras possibilidades de estruturação e formas de governança.

Dias e Porto (2014) definem os NITs como organizações especializadas em transferir tecnologia ou conhecimentos das ICTs (universidades e institutos de pesquisa) para outras organizações, que podem estar vinculados internamente ou externamente as ICTs. Falleiros (2008) coloca que diversas estruturas organizacionais podem ser aplicadas aos NITs: “pode ser um escritório vinculado à Reitoria da universidade, uma fundação, uma rede de escritórios vinculados ao governo local, ou mesmo uma empresa privada, agindo com uma taxa de administração” (FALLEIROS, 2008, p.29). O fato é que os NITs podem assumir diversas características conforme suas atividades e missões, e diversas configurações em relação a sua estrutura organizacional e de governança.

Lotufo (2009) apresenta três perfis de NITs baseado nas suas atividades e vocação institucional:

- Legal: influenciado fortemente pelo departamento jurídico da ICT e formado principalmente por advogados e especialistas em propriedade intelectual, seu foco está na regulação e formalização das atividades inovativas da instituição, como, por exemplo, o depósito de patentes e convênios com empresas para a transferência de tecnologia.



- Administrativo: suas atividades estão voltadas para aprovações e encaminhamentos dos processos de contratos, convênios e parcerias na interação entre a academia e o mercado.
- Negócios: os funcionários do NIT possuem o *know-how* da dinâmica da pesquisa e do processo inovativo tanto da academia quanto do mercado e da relação entre eles. Seu foco está em viabilizar, estimular e desenvolver negócios entre universidade e as empresas a partir dos resultados das pesquisas acadêmicas.

Lotufo (2009) conclui que, na prática, os NITs apresentam um perfil híbrido com características legais, administrativas e de negócios, e afirma que cada vez mais as ICTs buscam uma maior aproximação ao perfil de negócios para seus NITs.

Baseado nos modelos de estruturas organizacionais trabalhados por Oliver Williamson e Alfred Chandler e considerando as relações hierárquicas, a autonomia, os recursos e os incentivos dos NITs, Bercovitz et al. (2001) apresenta algumas tipologias de estrutura organizacional. Na primeira, chamada modelo unitário (forma U), o NIT possui uma administração centralizada e se divide em áreas funcionais, cada área trabalhando especificamente dentro de sua atribuição e com uma ampla linha de produtos. A segunda perspectiva é o modelo multidivisional (forma M), na qual o NIT é dividido em diferentes estruturas conforme sua região geográfica ou produto ofertado. Ainda que tenha um centro de decisões para temáticas de relevância, como, por exemplo, para decisões relacionadas a alocações estratégicas de recursos, o NIT possui mais autonomia para decisões operacionais.

Com semelhanças com a estrutura multidivisional, na terceira tipologia de estrutura organizacional as tomadas de decisões são realizadas nas unidades de trabalho, porém o escritório central torna-se enfraquecido. Na última e também mais complexa entre as estruturas dos NITs trabalhadas, na estrutura matricial as tomadas de decisões são divididas entre gerentes de diferentes unidades de trabalhos e sua estruturação ocorre, simultaneamente, a partir de uma hierarquia por produto e funções (BERCOVITZ et al., 2001).

Por meio de um estudo realizado em universidades européias, Schoen, Potterie e Henkel (2014) identificaram quatro principais modelos de NITs nas universidades: o NIT clássico; o NIT autônomo; a aliança integrada de transferência de tecnologia; e a aliança especializada de transferência de tecnologia. A diferenciação entre esses quatro modelos ocorre a partir de variáveis relacionadas

às suas estruturas organizacionais, das quais Schoen, Potterie e Henkel (2014) destacam:

- Nível de especialização da tarefa: está relacionado à distribuição das atividades dentro do NIT, ou seja, a especialização da tarefa para aquela estrutura. Varia da integração completa até a especialização. Aqui se destacam três principais atividades para os NITs: financiamento de pesquisas e serviços; gestão da propriedade intelectual desenvolvida junto à instituição; criação de *spin-offs* acadêmicas. Nesse sentido, apresentam-se quatro tipologias quanto ao nível de especialização dentro do NIT: o NIT totalmente integrado, o qual possui as três atividades sob a sua responsabilidade; o NIT avançado, o qual teria como responsabilidade a gestão da propriedade intelectual e do apoio as *spin-offs* acadêmicas; o NIT ultrapassado, responsável pelo financiamento de pesquisas e apoio as *spin-offs*; e o qual representaria o maior grau de especialização, o NIT especializado, focado somente na propriedade intelectual.
- Nível de especialização da disciplina: aqui são apresentadas duas perspectivas, a disciplina especializada e a disciplinas integradas. No primeiro caso, as decisões relacionadas à transferência de tecnologia da ICT são tomadas nos departamentos da universidade, sendo concentradas em um curso/disciplina científica específica. Já na abordagem disciplina integrada, as decisões são tomadas a nível institucional.
- Nível de autonomia: pode variar de uma alta dependência do NIT perante a estrutura administrativa da ICT para sua gestão, até uma independência diante a estrutura administrativa da ICT para seu gerenciamento.
- Nível de exclusividade: está relacionado ao atendimento do NIT a apenas uma ou mais ICTs.

A partir dessas variáveis, Schoen, Potterie e Henkel (2014) identificam e descrevem quatro tipologias de NITs:

- NITs clássicos: são totalmente integrados estrutura a ICT, possuem alta dependência da estrutura administrativa da ICT e fornecem seus serviços apenas a esta ICT. Em relação à especialização das tarefas, pode ser tanto totalmente integrado (realizando todas as tarefas relacionadas às NITs) quanto avançado (focando na gestão da propriedade intelectual desenvolvida

junto à instituição e criação de *spin-offs* acadêmicas), ou até mesmo ser ultrapassado (não realizar a gestão da propriedade intelectual).

- NITs autônomos: com características muito próximas aos clássicos, diferencia-se por não depender da estrutura administrativa da ICT para seu gerenciamento.
- NIT de aliança integrada: da mesma forma que um NIT autônomo, não depende da estrutura administrativa da ICT, porém a decisão a respeito da transferência de tecnologia ainda ocorre fora dos departamentos científicos individuais das universidades. Também se diferencia dos dois outros modelos supracitados por atender a mais de uma ICT, ou seja, sem exclusividade. Quanto à especialização das tarefas, podem ser NIT totalmente integradas, NIT ultrapassado ou NIT especializado.
- NIT de aliança especializada: diferencia-se dos demais principalmente por estar focado em uma área científica específica, como, por exemplo, engenharia, bioquímica e medicina. Seu nível de especialização de tarefa pode ser totalmente integrado ou avançado. Não atende exclusivamente a uma instituição e sua gestão independe da estrutura administrativa da ICT.

Diante dos mais variados modelos de organizações adotados por essas estruturas de intermediação, destaca-se, em si, a importância de se tê-la para facilitar a transferência da tecnologia da academia para o mercado. Essa afirmação é referendada por Lima (2004) que aconselha que as universidades desenvolvam uma estrutura específica para auxiliar o processo de cooperação junto ao mercado. Entre outras importantes funções, essas organizações estruturais seriam responsáveis por administrar a arrecadação, o repasse e a administração de recursos, divulgar as linhas de pesquisas trabalhadas, contatar com potenciais empresas parceiras, manter e facilitar a manutenção da comunicação entre as partes (LIMA, 2004). Nesse sentido, na próxima seção são apresentados os mecanismos para essa relação de cooperação.

## 2.4 MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

O termo transferência de tecnologia (TT) pode assumir diversas definições. Essas definições variam conforme o conteúdo e a finalidade das informações tecnológicas que estão em jogo (LIMA, 2004). Lima (2004, p.75) define transferência de tecnologia como “a aquisição, desenvolvimento e utilização de conhecimento tecnológico por um outro ambiente que não o gerou. Ou seja, é o processo de introdução de um conhecimento tecnológico já existente, onde não foi concebido e ou executado”. Valeriano (1998<sup>1</sup> apud LIMA, 2004, p.75) apresenta essa definição sobre duas perspectivas:

...em um sentido lato e no espectro da inovação tecnológica, pode ser considerada como o processo pelo qual um conjunto de informações, conhecimentos, técnicas, máquinas e ferramentas são transmitidos de um local, de um indivíduo ou de um grupo para outro, com a finalidade de ser usado na produção ou na prestação de serviços. No sentido stricto, a transferência de tecnologia, mais corretamente chamada de fornecimento de tecnologia, envolve, além da transferência de todos os dados técnicos de engenharia do processo ou do produto, a metodologia do desenvolvimento tecnológico usada para sua obtenção. Com esta metodologia visa-se a capacitar o recebedor não só a produzir, mas obter a autonomia necessária para prosseguir no melhoramento e modernização do produto, ou ainda, no desenvolvimento de novos produtos de mesmo nível de tecnologia (VALERIANO,1998 apud LIMA, 2004, P.75).

Bessant e Rush (1993) definem a transferência de tecnologia como um conjunto de atividades e processos por meio do qual uma tecnologia, contida em produtos, em novos processos ou ainda em forma de conhecimentos, habilidades e direitos legais, é passada de um agente, seja pessoa, organização e até mesmo país, para outro. Essa transferência de tecnologia utiliza-se de diferentes canais, e seus mecanismos podem variar de acordo com o local no qual são desenvolvidos e para o qual são transferidos, e também dependerá da posição e dos objetivos de cada participante ante o processo (VAN GILS; VISSERS; WIT, 2009; SEGATTO; BEKKERS; FREITAS, 2008; SBRAGIA, 2002).

Quando analisado o contexto da cooperação universidade-empresa, pode-se observar uma grande variedade de canais que viabilizam a TT. Esse número grande de possibilidades amplia o escopo de ações dos NITs que passam a atuar

---

<sup>1</sup> VALERIANO, D. L. Gerencia em Projetos, pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia. São Paulo-SP. Editora Makron Books,1998.

além da gestão da propriedade intelectual (PI) e dos processos de licenciamento, atuando também na gestão de projetos de P&D em parceria e fomento, e no suporte à criação de empresas *spin-offs* por meio de incubadoras (CAPART; SANDELIN, 2004). Póvoa e Rapini (2010) reforçam a questão quando afirmam que o patenteamento e o licenciamento são canais efetivos apenas em alguns tipos de transferência de tecnologia, e colocam a necessidade de voltar à atenção também para outros canais do processo de TT, como, por exemplo, publicações científicas, a troca de informações informais, congressos e consultorias. Ainda, por meio de seu estudo, apontam que no caso do Brasil os principais canais utilizados não seriam o patenteamento e as licenças, e sim as publicações científicas, as relações informais, os treinamentos e consultorias.

Bekkers e Freitas (2008) apresentam diversos canais formais e informais de TT e cooperação entre o meio acadêmico e o mercado: publicações científicas em periódicos ou livros; outras publicações, incluindo publicações e relatórios profissionais; participação em conferências, congressos e *workshops* realizados pelos pesquisadores da universidade; contatos pessoais (informais); emprego de discentes graduandos e pós-graduandos; contratação de estudantes como estagiários; intercâmbio temporário de pessoal (programas de mobilidade); projetos de P&D em parceria; contratos de pesquisa; financiamento de projetos de pós-graduação; consultoria por servidores da universidade; *spin-offs* universitária; atividades de transferência de conhecimento específicas organizadas pelo NIT da universidade; uso compartilhado de instalações, como, por exemplo, laboratórios, espaços físicos e equipamentos da universidade; e licenciamento de patentes e de *know-how*.

Lima (2004) cita diversos exemplos de mecanismos de cooperação na relação entre universidade e as empresas:

- Estágio curricular;
- Prestação de serviços não rotineiros;
- Resolução de consultas de pequena complexidade;
- Participação de empresário(s) no Conselho Diretor da Instituição;
- Conselho Empresarial, formado por empresários e representantes da sociedade organizada, como função consultiva;
- Visitas dos dirigentes às empresas e Instituições;

- Homenagem a empresários que se destacam no relacionamento com a Instituição;
- Mesa-redonda para discussão curricular;
- Encontros para intercâmbio de informações com recrutadores de pessoal;
- Estágio de professores e alunos em empresas e instituições congêneres no exterior;
- Pesquisas tecnológicas em parceria;
- Prestação de serviços de cunho tecnológico;
- Balcão de Teses;
- Projetos de final de curso de graduação apoiados por empresas;
- Serviço de resposta rápida de informação tecnológica - Consultorias;
- Implantação e gestão de Núcleos de competência de desenvolvimento de tecnologia em parceria;
- Compartilhamento de equipamentos, cedidos por empresas, na universidade;
- Encontro com ex-alunos;
- Programa de desenvolvimento da cultura empreendedora;
- Hotel Tecnológico;
- Incubadora tecnológica;
- Programas especiais em parceria com outros países para desenvolvimento de áreas emergentes;
- Programa de Educação Continuada;
- Programa de formação básica para trabalhadores;
- Programa de Educação à distância.

Falleiros (2008) apresenta as atividades de atuação dos NITs de maneira temporal e as classifica considerando o escopo da interação. Essas classificações das atividades dos NITs são apresentadas respectivamente nos Quadros 1 e 2.

<b>Atividades de curto prazo</b>	<b>Atividades de médio prazo</b>	<b>Atividades de longo prazo</b>
-Consultoria de professores; -Pesquisa por professores; -Educação e treinamento; -Testes; - Patentes; - Pesquisa contratada direcionada.	-Parcerias em P&D; -Parcerias em laboratórios; -Pesquisa pré-competitiva; -Pesquisas contratadas; -Pesquisa aplicada.	- Centros de pesquisas com financiamento privado; - Contratos de pesquisa de longo prazo incluindo pesquisa básica e fundamentada; - Companhias privadas que asseguram direitos de patente para revenda.

#### Quadro 1 - Atividades de atuação dos NITs

Fonte: Adaptado de Falleiros (2008).

<b>Atividades de Ensino</b>	- Cursos de graduação baseados nas necessidades do mercado; - Teses, dissertações e monografias de interesse empresarial; - Formação continuada e atualizações; - Formação profissional.
<b>Atividades de P&amp;D</b>	- Projetos contratados de curto prazo; - Projetos contratados de médio prazo; - Projetos cooperativos.
<b>Serviços Técnicos</b>	- Consultorias; - Análises; - Pareceres; - Laudos.
<b>Transferência de Tecnologia</b>	- Incubação de empresas nascentes; - Venda direta de tecnologia de processos e produtos.

#### Quadro 2 - Classificação das atividades de interação dos NITs conforme escopo

Fonte: Adaptado de Falleiros (2008).

Segatto e Sbragia (2002) afirmam não existir consenso ou padrão exato nas formas de relações que acontecem entre U-E, existindo diversas formas de operacionalização dessa cooperação. A escolha do meio dependerá da posição e dos objetivos de cada participante em determinado processo, e deverá contemplar a maleabilidade e a adequação necessária ao tipo de relação a ser desenvolvida.

Apesar desse ponto de vista, Segatto e Sbragia (2002) apresentam uma classificação, desenvolvida por Bonaccorsi e Piccaluga (1994), de tipos de

mecanismos de cooperação do meio acadêmico junto às empresas

<b>Tipos de Relações</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
Relações pessoais informais	Ocorrem quando a empresa e uma pessoa da universidade efetuam trocas sem que qualquer acordo formal, que envolva a universidade, seja elaborado.	- Consultorias individuais - Publicação de Pesquisa - Trocas informais em fóruns - <i>Workshosp</i>
Relações pessoais formais	São como as relações pessoais informais, porém ocorre a formalização de acordos entre a universidade e a empresa.	- Trocas de pessoal - Estudantes internos - Cursos sandwich
Terceira parte	Existência de algum agente intermediário. As organizações estruturais que intermediarão as relações podem estar dentro da universidade, ser completamente externas ou, ainda, estar em uma posição intermediária.	- Núcleos de Inovação Tecnológica - Fundações - Associações industriais - Institutos de pesquisa aplicada - Unidades assistenciais gerais
Acordos formais com alvo definido	Relações em que ocorrem, desde o início, tanto a formalização do acordo como a definição dos objetivos de colaboração.	- Pesquisas contratadas - Treinamento de trabalhadores - Projetos de pesquisa cooperativa
Acordos formais sem alvo definido	Acordos formalizados como no caso anterior, mas as relações possuem maior amplitude, com objetivos estratégicos e de longo prazo.	- Patrocinadores de pesquisa desenvolvimento industrial nos departamentos universitários
Criação de estruturas próprias para a interação	São as iniciativas de pesquisa conjuntamente conduzidas pela indústria e pela universidade em estruturas permanentes e específicas criadas para tal propósito, entre outros.	- Contratos de associação - Consórcio de pesquisa entre universidade e empresa - Centros de inovação - Incubadoras de empresas

**Quadro 3 - Modalidades de relacionamento entre universidade e empresa.**

**Fonte: Adaptado de Bonaccorsi e Piccaluga (1994)<sup>2</sup>, apud Segatto e Sbragia (2002).**

<sup>2</sup> BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. R&D Management, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.



Zagottis (1995) relaciona nove mecanismos clássicos de interação universidade-empresa:

- O primeiro mecanismo de interação é relacionado diretamente com os próprios cursos de graduação quando possuem uma organização cooperativa junto ao setor produtivo, alternando períodos letivos com estágios supervisionados realizados no mercado.
- O segundo é constituído pelos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, os quais objetivam a formação de mestres e doutores que possam atuar como professores, pesquisadores e consultores, tanto para as instituições de ensino e pesquisa quanto para áreas de P&D do setor produtivo. Nesse contexto, destaca-se a importância das linhas de pesquisas desenvolvidas nas pós-graduações no sentido de estarem alinhadas com as necessidades do mercado, porém não se restringindo apenas a elas.
- Mais próximo ao setor produtivo, o terceiro mecanismo está relacionado aos cursos de educação continuada (pós-graduações *lato sensu*, especializações, atualizações). Caracterizam-se por estabelecer um contato próximo entre docentes e o corpo técnico do setor produtivo, gerando uma confiança recíproca e permitindo avaliações de competência. Algumas vezes esses cursos surgem por meio de demandas do setor produtivo e podem também ser organizados por eles.
- O quarto mecanismo são as consultorias científicas e tecnológicas prestadas diretamente pelo corpo docente ao setor produtivo. É um dos mecanismos mais utilizados e efetivos na relação U-E, inclusive porque os principais projetos institucionais de pesquisa quase sempre decorrem de atividades prévias de consultoria.
- Considerado pelo autor o mais importante de todos os mecanismos de interação, tanto para a universidade, quanto para o setor produtivo, o quinto mecanismo refere-se aos contratos institucionais de pesquisa e desenvolvimento. Aqui se aponta um problema complexo apresentado relacionado à gestão por parte da universidade, que precisa associar a excelência científica e tecnológica às questões pragmáticas dos custos e dos prazos.

- O sexto mecanismo apresentado são as incubadoras de empresas nascentes, principalmente as de alta tecnologia. As incubadoras têm um papel importante para nascimento de empresas, principalmente as tecnológicas e inovadoras. A importância da proliferação desse mecanismo pode ser justificada pelo grande número de empregos e inovações proporcionadas por micro e pequenas empresas na economia tanto de países em desenvolvimento, como de já desenvolvidos.
- O sétimo mecanismo, diz respeito aos parques tecnológicos, construídos, quase sempre, em torno de universidades de alto nível de maturidade e excelência, seguindo o modelo da Universidade de Stanford que gerou o Vale do Silício.
- A oitava forma de interação diz respeito aos laboratórios empresariais construídos dentro das universidades com vultosos recursos plurianuais para as pesquisas e co-participação nos resultados, envolvendo empresas, universidades e pesquisadores.
- Finalmente, o nono mecanismo de interação é constituído pelo controle/participação acionária direto de universidades em empresas por elas geridas. Esse mecanismo apresenta o questionamento relativo ao desvirtuamento das atividades precípuas das universidades.

Lima (2004) defende que esses mecanismos de interação entre a universidade e o setor produtivo podem ser criados e desenvolvidos de maneira tênue, em forma de estágios e visitas técnicas, evoluindo para interações de maior complexidade, chegando até mesmo o ponto de ter na universidade a participação da sociedade na definição dos caminhos a serem seguidos.

Neste sentido, além de dependerem dos objetivos de cada participante em determinado processo, pode-se perceber que as relações entre U-E e os instrumentos aplicados nessa relação também possuem uma dependência do grau de evolução das experiências e aprendizados adquiridos ao longo dos processos de cooperação já estabelecidos entre os agentes envolvidos. Assim, entende-se que a atitude de iniciar a relação U-E por processos de maior complexidade e que exigem um maior *know-how* de ambas partes envolvidas, sem antes passarem por formas mais simples de interações, terá uma maior probabilidade de insucesso.

### 2.4.1 Intervenientes na cooperação U-E

Quando se fala em intervenientes, a literatura trabalha diversos fatores que podem facilitar, auxiliar, favorecer e estimular a cooperação entre o meio acadêmico e o setor produtivo, ou fatores que podem dificultar, desestimular e até mesmo impedir essa relação. Muitos desses fatores que ao mesmo tempo são barreiras para a transferência de tecnologia entre universidades e empresas podem tornar-se facilitadores e motivadores para o sucesso desse processo. Plonski (1998) exalta a importância do entendimento e aceitação das partes em relação aos elementos envolvidos nesse processo.

Um dos primeiros pontos que se pode destacar é a diferenciação dos objetivos precípuos dessas organizações. Lima (2004) aponta a diferença de cultura entre o mercado e a academia e, por conseguinte a distinção de suas missões. Hurmelinna et al. (2005) argumenta que essa mesma distância cultural entre universidades e empresas pode ser um benefício para o sucesso da relação, mas cria uma dificuldade no gerenciamento da cooperação.

Em relação a este primeiro ponto supracitado, a grande diferença é que de modo geral as pesquisas das universidades orientam-se para o longo prazo e para pesquisas básicas. Já as empresas, visando sempre o lucro, interessam-se, em sua grande maioria, por projetos de pesquisas aplicadas com potencialidade de comercialização e que possam ter um retorno a médio e principalmente curto prazo (SEGATTO, 1996; MORAES; STAL, 1995).

Também relacionada à questão cultural, existe a visão acadêmica da necessidade da liberdade intelectual e não subordinação aos interesses empresariais, que em sua maioria possuem um fim puramente econômico. Por outro lado, as empresas possuem uma visão cética sobre a capacidade das universidades em perceber e solucionar problemas de forma prática e imediata (SANTANA, 2005; MORAES; STAL, 1995). Santana (2005) cita a visão de empresários em relação à falta de engajamento das universidades em buscar entender as demandas da indústria, de maneira que essas demandas pudessem servir como um direcionador para a agenda de pesquisa.

Outro ponto que interfere nesse imediatismo e na velocidade exigida pelo mercado, é o da burocracia encontrada no meio acadêmico. Não apenas, mas

principalmente quando nos referimos às públicas, as universidades contam com limitações causadas por processos administrativos e processos legais que acabam por diminuir a velocidade das decisões e das ações necessárias para atender as demandas exigidas pelo mercado (COSTA, 2013; DIAS, 2010; SANTANA, 2005; LIMA, 2004; SIEGEL et al., 2003; SEGATTO, 1996). Garnica e Torkomian (2009) apontam o excesso de trâmites internos encontrados nas universidades como um dos fatores que mais afetam o desempenho dos NITs, em especial oriundos de universidades públicas.

Corroborando com esse pensamento, Falleiros (2008) afirma que:

O conhecido peso burocrático das instituições brasileiras apresenta um obstáculo estrutural a possíveis cooperações com empresas privadas. Faz-se necessário contornar a rigidez e morosidade do setor público. Numa economia de mercado cada vez mais dinâmica, o atraso causado pela burocracia em uma pesquisa pode representar a diferença entre uma nova tecnologia ser ou não útil, determinando a sobrevivência de uma empresa que se arriscou na parceria (FALLEIROS, 2008, p.33)

Em relação à estrutura, diversos fatores podem influenciar os resultados da cooperação entre universidades e empresas. Um relevante fator é a existência de uma estrutura intermediária que possa facilitar e aproximar a relação entre U-E: os Núcleos de Inovação Tecnológica. Os NITs devem estar preparados para facilitar a difusão tecnológica, e para isso devem possuir uma estrutura adequada para tal.

Costa (2013) apresenta a hipótese de que a rapidez em que os NITs se estruturaram no Brasil prejudicou a atuação dessas organizações. Houve pouco tempo para elaboração de objetivos claros e concretos, e pouco apoio para definições de priorização. Essas rápidas e forçadas estruturações acabaram sendo feitas por profissionais de diversas áreas, sem a necessária experiência relacionada às temáticas particulares dessas estruturas.

Ao verificarem a realidade brasileira, Dias e Porto (2014) também constaram que:

Os ETTs nacionais ainda se encontram em um estágio mais embrionário de desenvolvimento e se deparam com sérias restrições no que diz respeito à contratação e capacitação de pessoal, escassez de competências e habilidades para transferência e negociação, inexistência de uma cultura voltada à proteção da PI e problemas relativos à sua própria sustentabilidade (DIAS; PORTO, 2014, p.493).

Os fatores supracitados relacionados à falta de recursos humanos, tanto quando analisados de forma quantitativa, quanto quando analisados de forma qualitativa, encontram-se como um dos principais intervenientes que afetam de forma negativa os resultados da interação acadêmica com o meio empresarial.

Costa (2013, p.10) aponta que há um “gargalo entre as necessidades do NIT e a qualificação dos profissionais que o conduzem” que pode explicar o baixo rendimento dos NITs e, por consequência, a dificuldade na interação entre a indústria e as universidades no Brasil.

Em levantamento realizado por Torkomian (2009), verificou-se que a grande maioria (82%) dos NITs brasileiros não possuíam mais de 10 pessoas em sua estrutura. Outro agravante para essa questão é a quantidade significativa de estagiários, bolsistas e profissionais temporários que viabilizam o funcionamento dessas estruturas. Isso acaba provocando dificuldades em relação à continuidade de trabalhos desenvolvidos, e em relação à capacitação, treinamento e qualidade dos profissionais (GARNICA; TORKOMIAN, 2009; TORKOMIAN, 2009; GARNICA, 2007).

Cada vez mais o escopo de atuação dos NITs tem se expandido para além da gestão da propriedade intelectual e dos contratos de licenciamento, desdobrando-se na gestão e pesquisas colaborativas e criação de empresas. Capart e Sandelin (2004) apontam para o aumento da necessidade de profissionais realmente qualificados para trabalharem nos NITs. Estes profissionais devem ter um alto grau de especialização de maneira a possuir, simultaneamente, qualificação técnica e experiência no mercado (SANTOS, 2009; SIEGEL et al., 2003).

Lima (2004) estende ainda essas competências dos profissionais que atuam como agente de cooperação universidade-empresa. Aponta que além da competência técnica e para negócios, esses profissionais devem apresentar competências interpessoais, intelectuais e gerenciais.

Existe ainda a dificuldade de encontrar, captar e manter esses profissionais especializados para trabalharem nos NITs. Essa dificuldade é aprofundada nas Universidades Públicas as quais possuem diversos elementos limitantes como, por exemplo, a falta de autonomia para contratar (devido à necessidade da contratação via concurso público), e a falta de autonomia para remunerar adequadamente o pessoal especializado e também para instituir um sistema de incentivo de forma a reter esse profissional tão escasso no mercado (COSTA, 2013; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; SANTOS, 2009).

A falta de pessoal qualificado e a importância dada a essa questão não fica restrita apenas a realidade brasileira. Em um estudo por um período de 13 anos realizado em 192 universidades dos Estados Unidos, Heisey e Aldeman concluíram

que a variação da renda gerada pelos produtos dos NITs nas universidades está ligada a variação de características que eles assumem. Nesta pesquisa, deu-se destaque a questão do tamanho da equipe e apontou-se que quanto maior a equipe de funcionários nos NITs, maior o rendimento proporcional gerado pelos mesmos (HEISEY & ADELMAN, 2011).

Swamidass e Vunasa (2009) estudaram 26 universidades de pesquisa nos EUA e concluíram que os maiores gargalos para os seus NITs estavam na escassez de pessoal qualificado para lidar com a comercialização das tecnologias geradas nos laboratórios e a restrição de recursos para as atividades de comercialização, que em geral são utilizados para o registro da patente. A crítica não está na valoração por parte dos NITs para o registro e obtenção da patente, mas sim, na falta de atenção dada para a comercialização dessas invenções. Sem seu devido licenciamento e comercialização, essa invenção pode apresentar-se como algo de pouca relevância para a sociedade e principalmente em termos de inovação para o mercado (SWAMIDASS; VUNASA, 2009; RASMUSSEN; MOEN; GULBRANDSEN, 2006; SIEGEL et al., 2003).

Outros aspectos estruturais dos NITs relacionados ao tempo de sua criação, à especialização, à localização e ao seu grau de autonomia também podem influenciar nos resultados dessa interação entre a academia e o mercado. Em relação ao primeiro ponto, percebe-se uma relação entre o tempo de criação do NIT e seu desempenho. Observa-se que quando maior o tempo de criação e mais tradicional o NIT, melhores são seus resultados (HEISEY; ADELMAN, 2011). Isso se justifica pelo grau de experiência, aprendizado e maturidade adquirido durante o processo de intermediação da relação entre o meio acadêmico e o mercado.

Ao considerar universidades com uma grande diversificação de áreas e atuação, Chapple et al. (2005) destacam a importância da criação de NITs especialistas dentro das universidades os quais podem prestar serviços mais específicos de acordo com os tipos de tecnologias a serem transferidas, ou seja, essa estratégia pode levar a universidade a criar NITs menores ao invés de um único generalista.

Além da questão supracitada, Chapple et al. (2005) destacam também a necessidade de organizar os NITs com pontos regionais de maneira a facilitar o entendimento e atendimento de demandas específicas de diferentes regiões. Nesse sentido, Desidério e Zilber (2014) colocam que quando uma universidade possui

diversos campos em localidades distintas, uma única estrutura para o NIT pode prejudicar a representação e o acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos pesquisadores, principalmente quando se trata das atividades de incubação de empresas realizadas na universidade.

A autonomia dos NITs é apresentada como um facilitador no processo de transferência de tecnologia. Essa liberdade ajuda os NITs a minimizarem os aspectos burocráticos bastante encontrados nas universidades, de maneira a impactar na redução do tempo de uma possível transferência de tecnologia (KAYMZA; ERYIGIT, 2011). Costa (2013) coloca que no Brasil os NITs ainda estão vinculados à reitoria ou pró-reitorias, o que diminui a flexibilidade de gestão e ação dos NITs. Ao exemplificar a situação da Inova, agência de inovação da Unicamp, afirma que todo acordo de transferência de tecnologia deve ser aprovado e assinado pelo Reitor e que, na prática, esse procedimento significa um atraso de três a quatro meses para assinatura de um contrato já acordado com a empresa.

Outro fator interveniente, bastante salientado, está relacionado às questões inerentes a ruídos na comunicação. Esses ruídos podem ser percebidos na relação entre universidade e empresas, e até mesmo internamente entre setores da própria universidade. Na relação entre universidade e empresa, a primeira dificuldade em relação à comunicação está na diferença de linguagem entre o meio acadêmico e o meio empresarial, o que acaba penalizando a compreensão correta da necessidade e potenciais de ambas as partes (SILVA, 1999). Ainda segundo pesquisa de Silva (1999), pesquisadores revelaram ter pouco ou nenhum conhecimento das necessidades e interesses das indústrias.

Assim, muitas empresas nascem e morrem sem ao menos “saber das competências e necessidades da universidade, e sem que esta saiba das suas” (FALLEIROS, 2008, p. 35). Neste sentido, Desidério e Zilber (2014), Garnica e Torkomian (2009) e Garnica (2007) destacam a necessidade de atividades de “*marketing* de tecnologia”, dando uma maior visibilidade para o trabalho tecnológico desenvolvido na instituição. Entre outras ações, essa postura busca a identificação e desenvolvimento de relações com potenciais parceiros, e uma ampla divulgação do trabalho e da propriedade intelectual desenvolvida nos NITs, para realização de licenciamentos de patentes ou pesquisas conjuntas.

Porém, esses ruídos na comunicação podem acontecer até mesmo dentro da própria universidade. Silva (1999) revela que pesquisadores possuem

desconhecimento até mesmo de outras pesquisas em execução na própria instituição da qual pertencem. Desidério e Zilber (2014) e Garnica e Torkomian (2009) afirmam que existe a falta de divulgação, dentro da própria universidade ao qual o NIT está vinculado, das atividades e serviços prestados por estes, assim como, das propriedades intelectuais sob sua gestão.

Essa falta de interação entre os departamentos de pesquisas da universidade e o NIT acaba prejudicando a transferência e aproveitamento das tecnologias desenvolvidas na instituição. Muscio (2010) ainda destaca que uma boa receptividade dos departamentos da universidade para com o trabalho do NIT, é fator de sucesso nos resultados promovidos por estes para a cooperação universidade-empresa.

Além da comunicação, para o sucesso do processo de cooperação entre a universidade e empresas, existe a necessidade da confiança mútua entre as partes envolvidas. De um lado temos as universidades e pesquisadores interessados na publicação dos trabalhos, em busca de reconhecimento e prêmios científicos, ou apenas intercâmbio de ideias e crescimento científico. De outro temos as empresas que necessitam de um maior sigilo e confidencialidade de informações, de forma a proteger informações privilegiadas que resultam em ganhos comerciais e financeiros (FALLEIROS, 2008).

Nesse sentido, a possibilidade de perda de parte do controle direto sobre o projeto, por parte da empresa, pode tornar-se um impeditivo para uma parceria junto à academia (SILVA, 1999). Olhando sobre a perspectiva da universidade, Segatto (1996) destaca que esse impasse entre desejo de publicação e de utilização comercial pode gerar a percepção de que a pesquisa cooperativa pode levar à redução da autonomia da universidade e ao desvio de seus objetivos pela influência das empresas.

Outros pontos podem ser destacados como barreiras que afetam diretamente o corpo docente de pesquisadores das universidades. O primeiro refere-se à avaliação dos docentes nas Universidades. Santana (2005) conclui que essa avaliação não valoriza e até mesmo não contempla o processo de transferência de tecnologia entre universidade e empresas.

Contribuindo fortemente para a dificuldade do docente pesquisador para a transferência de tecnologia entre universidade e empresas está o tempo restrito do professor para dedicar-se a essa relação. As atividades exigidas de ensino,



pesquisa e extensão sobrecarregam os professores universitários, os quais acabam não tendo tempo para atividades relacionadas à transferência de tecnologia (SANTANA; PORTO, 2009; SANTANA, 2005). Santana e Porto (2009) ainda destacam que, além das atividades supracitadas, por faltas de estrutura de pessoal, muitos docentes ainda ficam responsáveis por atividades administrativas.

Em relação aos pesquisadores, Falleiros (2008) trás a questão relacionada à recompensa aos pesquisadores que participam de projetos cooperativos. Em sua pesquisa é apontado que a própria estrutura das universidades brasileiras faz com que não seja atraente para os docentes o envolvimento nesses projetos cooperativos. De forma que outros projetos de menor complicação burocrática trazem melhores benefícios.

Além das barreiras e facilitadores já mencionados, aspectos motivacionais também podem influenciar diretamente no contexto da cooperação entre o meio acadêmico e as empresas. Segatto (1996, p.43) aponta que os fatores motivadores estão relacionados “aos estímulos e interesses que induzem as empresas e universidades a trabalharem juntas, ou seja, o porquê de cooperar”. Nesse contexto, podemos perceber diferentes motivações das partes envolvidas no processo de cooperação entre universidade e empresa.

São diversos os motivos que levam as universidades a buscar um parceiro no mercado para a cooperação em projetos de pesquisa e inovação. Entre os mais citados na literatura, temos a busca por recursos financeiros adicionais vindos tanto da iniciativa privada, do governo (como estimulador desta relação) e do próprio produto resultado da cooperação universidade-empresa; o acesso a habilidades e tecnologias das empresas; a ampliação da experiência educacional de docentes e discentes por meio do contato com o mercado; o surgimento de tópicos para dissertações e oportunidades de empregos para estudantes da universidade; e a divulgação da instituição e reconhecimento por meio da realização da função social da universidade no desenvolvimento econômico regional (NOVELI; SEGATTO, 2012; FALLEIROS, 2008; SEGATTO, 1996; ETZKOWITZ, 2003).

Pelo lado das empresas têm-se questões motivadoras como o rateio de custos de projetos de forma a aumentar o lucro; busca de complemento a estrutura de pesquisa e inovação através da estrutura pessoal e tecnológica existente nas universidades; aumento da probabilidade de sucesso do produto e de processos inovativos; transferência da tecnologia da universidade como um substituto da

pesquisa interna (por falta de recursos financeiros, de pessoal e até tempo); e possível acesso a recursos públicos, principalmente em relação a incentivos fiscais e financiamentos (NOVELI; SEGATTO, 2012; SEGATTO, 1996; SILVA, 1999).

Existem também fatores que podem explicar o interesse do pesquisador individual no engajamento para a relação de cooperação entre universidade e empresas. Nesse sentido, os pesquisadores são movidos pela busca de aportes financeiros para viabilização de suas pesquisas; por ganhos econômicos pessoais; pela busca de conhecimentos, habilidades e tecnologias disponibilizadas por meio da interação com o meio produtivo; pela possibilidade da aplicabilidade de suas pesquisas; e pelo reconhecimento social e prestígio acadêmico que uma cooperação com resultados positivos pode gerar (NOVELI; SEGATTO, 2012; SANTANA; PORTO, 2009; SILVA, 1999; SEGATTO, 1996).

Assim, o conhecimento e atuação perante esses motivadores (como estímulos que levam as empresas, as universidades e seus pesquisadores a buscarem o processo cooperativo), junto às barreiras (fatores que dificultam o processo de cooperação) e aos facilitadores (aspectos que podem impulsionar, auxiliar e ajudar o processo de cooperativo) tornam-se aspectos de fundamental relevância para o sucesso na relação de cooperação entre a academia e o mercado.

O quadro 4 sintetiza as barreiras, facilitadores e motivadores encontrados na literatura para os principais atores do processo de cooperação entre universidade e empresa. Segatto (1996) ainda destaca que, dependendo da perspectiva, uma mesma variável pode apresentar-se como barreira ou facilitador.

	<b>Barreiras</b>	<b>Facilitadores</b>	<b>Motivadores</b>
<b>Universidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos distintos entre a academia e o mercado;</li> <li>- Escassez quantitativa de recursos humanos nos NITs;</li> <li>- Escassez qualitativa de recursos humanos nos NITs;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos humanos com conhecimento em propriedade intelectual;</li> <li>- Recursos humanos com conhecimento comercial e de mercado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrada de recursos por meio da parceria com a iniciativa privada;</li> <li>- Acesso às habilidades e tecnologias das empresas;</li> </ul>

(continua)

(continuação)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta rotatividade dos recursos humanos nos NITs;</li> <li>- Heterogeneidade do vínculo empregatício de seus funcionários das NITs integrados as universidades;</li> <li>- Burocracia nos processos internos das universidades;</li> <li>- Restrição de recursos para atividades de comercialização das patentes;</li> <li>- Criação recente dos NITs;</li> <li>- Recursos escassos e dificuldade para financiamento de projetos;</li> <li>- Falta de mecanismos de divulgação dos serviços prestados pelos NITs;</li> <li>- Falta de divulgação da propriedade intelectual da universidade gerida pelos NITs;</li> <li>- Desconhecimento das necessidades e interesses das indústrias;</li> <li>- Falta de tecnologias adequadas nas universidades para determinados tipos de pesquisas;</li> <li>- Rotatividade de gestão devido a mudanças bruscas de gestão;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de fundações de apoio ou órgãos em regime especial com maior flexibilidade administrativa;</li> <li>- Criação de um ou mais NITs</li> <li>- Criação de NITs especializados (mercado/região);</li> <li>- Tempo de experiência dos NITs mais tradicionais;</li> <li>- Autonomia administrativa e de gestão dos NITs;</li> <li>- Bom relacionamento dos NITs com os departamentos da Universidade;</li> <li>- Área foco da universidade: saúde, engenharias e ciências biológicas;</li> <li>- Oferta de disciplinas e cursos voltados à área de empreendedorismo;</li> <li>- Espaço para incubação de empresas;</li> <li>- Natureza privada do NIT;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surgimento de tópicos para dissertações e oportunidades de empregos para estudantes;</li> <li>- Ampliação da experiência educacional;</li> <li>- Aproximação da universidade com problemas reais das empresas;</li> <li>- Divulgação da instituição;</li> <li>- Reconhecimento social.</li> </ul>
--	---	--	--

(continua)

(continuação)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado tempo e custo para o registro e manutenção das patentes acadêmicas;</li> <li>- Ausência de políticas claras de seleção invenção para patenteamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condução dos profissionais para trabalharem em tópicos de pesquisa aplicada de interesse do mercado;</li> <li>- Apoio institucional.</li> </ul>	
<b>Empresa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo distinto entre empresa e academia;</li> <li>- Conflito de expectativas financeiras entre empresa e universidade;</li> <li>- Diferença de linguagem de comunicação</li> <li>- Desconhecimento das pesquisas e tecnologias desenvolvidas pela universidade;</li> <li>- a falta de capacidade das empresas em absorver os conhecimentos e tecnologias desenvolvidos pela cooperação;</li> <li>- Necessidade de sigilo dos projetos;</li> <li>- Falta de uma cultura empresarial para utilizar universidades como fontes tecnológicas;</li> <li>- Forma de avaliação dos docentes que não estimula a pesquisa e transferência de tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proximidade a universidades com NITs atuantes;</li> <li>- Proximidade a Universidades do setor de saúde, engenharias e ciências biológicas;</li> <li>- Apoio da alta gerência;</li> <li>- Apoio governamental por meio de incentivos fiscais;</li> <li>- Existência de um agente de intermediação especializado no processo de cooperação;</li> <li>- Criação de canais de comunicação entre os departamentos e os pesquisadores;</li> <li>- Criação de políticas institucionais de legitimação da atividade de transferência de tecnologia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rateio de Custos;</li> <li>- Aumenta as chances do sucesso do produto e processos inovadores;</li> <li>- Minimiza riscos relativos a processos de P&amp;D;</li> <li>- Adquirir novas habilidades e tecnologias;</li> <li>- Busca de complemento a estrutura de pesquisa e inovação na universidade;</li> <li>- Acesso a recursos humanos altamente qualificados e especializados;</li> <li>- Transferência de tecnologia, como substituto à pesquisa interna;</li> <li>- Acesso a recursos públicos.</li> </ul>

(continua)

(continuação)

Pesquisadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempo restrito do professor devido ao excesso de atividades (docência, pesquisa, administrativas e transferência de tecnologia ao mesmo tempo);</li> <li>- Objetivos conflitantes com a universidade e com as empresas;</li> <li>- Pouca valorização e recompensa aos cientistas envolvidos;</li> <li>- falta de experiência prévia com atividades de TT</li> <li>- Falta de capacidade de entender as necessidades do mercado;</li> <li>- Desconhecimento dos mecanismos de interação U-E.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criação de canais de contato com empresas;</li> <li>- Terceirização da redação de patentes;</li> <li>- Experiência no exterior;</li> <li>- A participação em eventos internacionais e a aproximação com empresas;</li> <li>- Bom relacionamento interpessoal entre professores, alunos e técnicos da universidade.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação do docente de forma a contemplar estímulos e incentivos a pesquisa e cooperação com empresas;</li> <li>- Acesso às habilidades e tecnologias;</li> <li>- Aportes financeiros para pesquisas;</li> <li>- Ganhos econômicos;</li> <li>- Atualização profissional;</li> <li>- Divulgação pessoal do pesquisador;</li> <li>- Aplicabilidade da pesquisa.</li> </ul>
Literatura	<p>Desidério e Zilber (2014); Dias e Porto (2014); Costa (2013); Noveli e Segatto (2012); Dias (2011); Heisey e Adelman (2011); Kaymza e Eryigit (2011); Muscio (2010); Santana e Porto (2009); Torkomian (2009); Garnica e Torkomian (2009); Garnica, 2007; Swamidass e Vunasa (2009); Santos (2009); Falleiros (2008); Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); Santana (2005); Hurmelinna et al (2005); Chapple et al (2005); Lima (2004); Capart e Sandelin (2004); Siegel et al (2003); Etzkowitz (2003); Silva (1999); Plonski (1998); Segatto (1996); Moraes (1995).</p>		

**Quadro 4 - Fatores intervenientes no processo de cooperação U-E**

**Fonte: O autor (2017) baseado na literatura supracitada.**

Após o estudo do referencial teórico, o qual serviu como introdução e como base para esta pesquisa, no próximo capítulo adentra-se na metodologia, de maneira a demonstrar os caminhos e procedimentos percorridos para atingir os objetivos deste estudo.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo são descritos os procedimentos metodológicos utilizados para realização do presente estudo.

É sabido que praticamente tudo o que fazemos em nossas vidas possui um objetivo. Na pesquisa, não é diferente. “A pesquisa científica pode ser caracterizada como atividade intelectual intencional que visa a responder às necessidades humanas” (SANTOS, 2004, p. 15), ou definida “como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos” (GIL, 2002, p. 17).

Gil (2010) destaca que o problema de pesquisa pode ser apresentado sob a forma de objetivo. Assim, toda pesquisa, seja ela qual for, também irá possuir um objetivo. A definição deste objetivo irá nortear toda a pesquisa que será desenvolvida. A metodologia apresentada nas próximas seções corresponde ao caminho a ser percorrido para se atingir o objetivo precípua e demais objetivos específicos apresentados na introdução deste estudo.

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Toda e qualquer classificação é realizada por meio de um ou mais critérios. “A tendência à classificação é uma característica da racionalidade humana. Ela possibilita melhor organização dos fatos e conseqüentemente o seu entendimento” (GIL, 2010, p. 25). Gil (2010) aponta que as pesquisas podem ser classificadas de diferentes maneiras e que é possível constituir múltiplos sistemas de classificação.

A pesquisa em questão assume características de natureza aplicada, com uma abordagem qualitativa e propósitos preponderantemente exploratórios, os quais são destacados nas próximas seções.

### 3.1.2 Natureza da Pesquisa

A presente pesquisa apresenta-se com características de natureza predominantemente aplicada, na qual os resultados do estudo podem contribuir para determinadas questões identificadas no âmbito da sociedade em que o pesquisador vive (GIL, 2010). Embora a pesquisa aplicada e a pesquisa básica assumam finalidades muito diferentes, nada impede que pesquisas aplicadas contribuam para a aplicação do conhecimento científico e sugira novas questões a serem investigadas (GIL, 2010).

### 3.1.3 Abordagem da Pesquisa

Em sua abordagem, o estudo assume características preponderantemente qualitativas, no qual a Universidade Tecnológica Federal do Paraná é fonte direta para a coleta de informações, interpretação e atribuições de significados. Essa abordagem pode ser utilizada tanto em circunstâncias em que se conheça pouco sobre o objeto do estudo, quanto para se obter novas percepções sobre algo de que já se julgue saber muito. “A pesquisa qualitativa pode, em determinadas situações, até ser utilizada para testar hipóteses e verificar se proposições teóricas são sustentadas pelas evidências” (GRAY, 2012, p. 137).

Segundo Flick (2006) os dados qualitativos tendem a ser abertos a múltiplas interpretações. Essas interpretações podem incluir as visões daqueles que estão sendo estudados, como também as dos pesquisadores. Essas percepções por parte dos pesquisadores podem tornar-se até mesmo parte dos dados (GRAY, 2012).

### 3.1.4 Propósito da pesquisa

Quanto aos objetivos mais gerais, ou propósitos da pesquisa, Gil (2010) coloca que as pesquisas podem ser classificadas como exploratórias, descritivas e explicativas.

Os estudos exploratórios são aconselhados para quando não existem preocupações com possíveis generalizações, mas com a ampliação da compreensão do fenômeno, e o fundamental é descobrir idéias e intuições (LIMA, 2004). Tem como objetivo proporcionar uma maior familiaridade com a problemática, de forma a torná-la mais explícita ou a construir hipóteses (GIL, 2010).

As pesquisas descritivas têm como objetivo descrever características de determinada população e podem ser também ser utilizadas para identificar possíveis relações entre variáveis (GIL, 2010). “Buscam desenhar um quadro de uma situação, pessoa, ou evento, ou mostrar como as coisas estão relacionadas entre si” (GRAY, 2012, p.36).

Já as pesquisas explicativas vão mais além. Têm como objetivo explicar a razão e o porquê das coisas. Buscam identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de fenômenos (GIL, 2010).

A pesquisa exploratória possui um caráter não tão profundo e levanta dados e problemas que podem vir a servir de apoio para pesquisas futuras mais avançadas. Seu planejamento é mais flexível, visto que considerará os mais variados aspectos referentes ao problema estudado. Por isso, segundo Gil (2002), as pesquisas exploratórias envolvem o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema de pesquisa e a análise de exemplos que proporcionem a compreensão.

O propósito principal desse estudo assume características predominantemente exploratórias, visto que busca identificar os principais mecanismos de cooperação da UTFPR como ator de um SNCTI e os principais fatores que podem intervir nessa relação. Em certos momentos, pode assumir características descritivas ao descrever a características da universidade e levantar opiniões, atitudes e crenças de membros dela (GIL, 2010).



### 3.2 DEFINIÇÃO DA UNIDADE-CASO E FONTE DE DADOS

Delimitar a pesquisa é estabelecer limites para a investigação. Nem sempre existe a possibilidade de pesquisar todos os indivíduos e elementos do grupo ou da comunidade que se deseja estudar, devido à escassez de recursos ou a premência do tempo (LAKATOS; MARCONI, 2010).

A fonte de dados delimita-se na Universidade Tecnologia Federal do Paraná, mais precisamente a Pró-Reitoria de Relações Empresarias e Comunitárias - PROREC, a qual promove e fortalece a interação entre a universidade, as empresas e a comunidade (UTFPR, 2017).

### 3.3 ETAPAS E TÉCNICAS DE COLETA

Na maioria das vezes, as pesquisas utilizam-se de mais de um método ou uma técnica, até mesmo a combinação de um ou mais deles, para atingirem seu objetivo (LAKATOS; MARCONI, 2010). Para cumprir os objetivos de pesquisa, este trabalho seguirá as seguintes etapas com as respectivas técnicas:

Etapa 1: praticamente toda a pesquisa acadêmica utiliza-se em algum momento de pesquisas bibliográficas (GIL, 2010). Mesmo que exploratória, nenhuma pesquisa parte hoje da estaca zero. Uma revisão bibliográfica com “a citação das principais conclusões a que outros autores chegaram permite salientar a contribuição da pesquisa realizada, demonstrar contradições ou reafirmar comportamentos e atitudes” (LAKATOS; MARCONI, 2010, p. 208). Ela ocorre a partir de materiais já publicados como, por exemplo, artigos em revistas, artigos em revistas eletrônicas, dissertações, teses e em sites institucionais disponíveis na internet. Essa pesquisa fornece a fundamentação teórica ao trabalho de forma a orientar e fornecer uma base para a estruturação da pesquisa do objeto do estudo.

Assim, primeiramente, por meio de uma pesquisa bibliográfica e documental, foram levantadas fundamentações teóricas relativas à temática Ciência, Tecnologia e Inovação, destacando aspectos da importância da relação universidade-empresa-governo, os mecanismos de cooperação da universidade como ator do Sistema

Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, e os principais intervenientes que facilitam, dificultam e motivam essa relação de cooperação, com destaque para os Núcleos de Inovação Tecnológica.

Etapa 2: Gray (2012) coloca que não é fácil definir um caso, pois quase qualquer coisa pode ser definida como um. Entre os exemplos típicos, cita as organizações. Os estudos de casos podem explorar muitos temas e assuntos, mas de uma faixa muito mais direcionada, como, por exemplo, uma organização (GRAY, 2012). Exploram temas e questões nos quais as relações podem ser ambíguas e incertas, e muitas vezes, diferentemente de um levantamento puramente descritivo, também tentam atribuir relações causais e não apenas descrever determinada situação.

Os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma determinada população, mas sim o de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados (GIL, 2002).

Nesse sentido, após estudo do referencial teórico, para atender o objetivo principal desta pesquisa foi realizado um estudo de caso dos mecanismos de cooperação da UTFPR, como ator do SNCTI brasileiro, e dos principais intervenientes desse processo na perspectiva da universidade. Esse tipo de estudo permite acrescentar entendimento, ampliar a experiência e aumentar a convicção sobre esta temática (GRAY, 2012).

A coleta de dados para o estudo de caso foi dividida basicamente em três partes. Na primeira parte, introduzindo a organização a qual será objeto do estudo de caso, baseado em informações e dados obtidos por meio de documentos e o próprio site da instituição, foi apresentada a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, primeira e única Universidade Tecnológica do país.

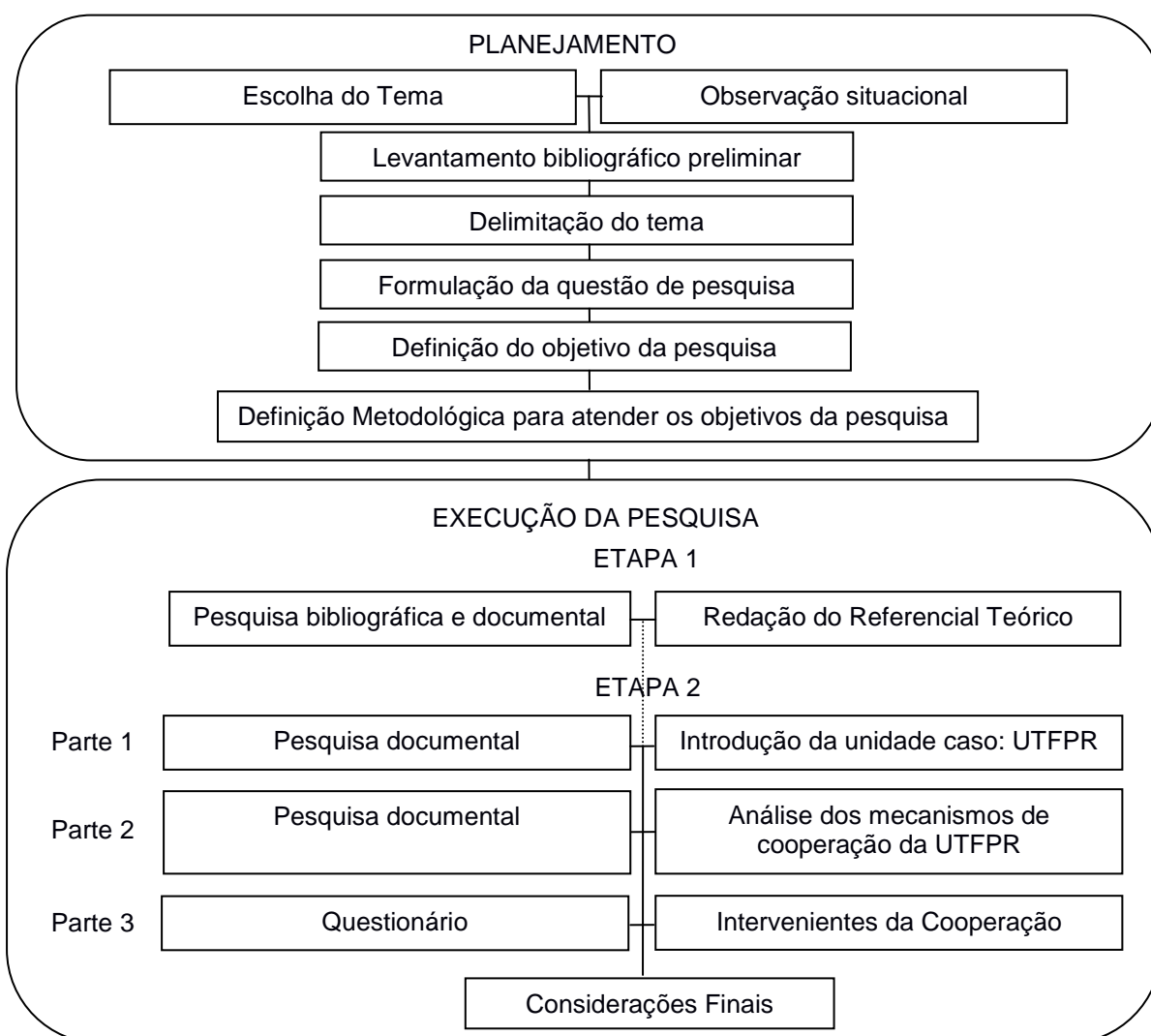
Em um segundo momento, através de uma pesquisa documental, baseada nos três últimos relatórios de gestão publicados pela instituição e em materiais disponibilizados em seu site, foram investigados os principais mecanismos de cooperação da UTFPR, com foco na atuação da PROREC, responsável pela interação entre a Universidade, as empresas e a comunidade.

Por último, baseado no marco teórico apresentado na Etapa 1 e da investigação dos principais mecanismos de cooperação da UTFPR, utilizando-se da ferramenta Google Forms, foi aplicado um questionário com 9 (nove) perguntas

abertas e 12 (doze) fechadas aos 13 (treze) diretores das Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), as quais são estruturadas nos 13 *campi* da universidade. Esse questionário buscou levantar os intervenientes que afetam de forma positiva e negativa a relação de cooperação da UTFPR, como ator de operação do SNCTI. O questionário em questão está disponível no Apêndice I.

### 3.4 FLUXO DO ESTUDO

Abaixo apresenta-se, de forma resumida, uma representação esquemática, estrutural e metodológica da pesquisa em questão:



**Figura 9 - Representação esquemática da metodológica da pesquisa**

Fonte: Autor (2017).

#### **4. ESTUDO DE CASO: MECANISMO DE COOPERAÇÃO E INTERVENIENTES NA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

Neste capítulo, para atender o objeto precípua desta pesquisa, são analisados os principais mecanismos de cooperação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, junto aos intervenientes dessa relação. A investigação assume como foco as ações sob gestão da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC) da UTFPR, a qual busca a promoção e fortalecimento da interação da instituição, empresas e a comunidade. Como introdução ao estudo, adentraremos na organização de maneira a apresentá-la por meio de um breve histórico e de seu atual contexto.

##### **4.1 BREVE HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

A UTFPR passou por diversas transformações ao longo de sua história e demonstra especificidades desde sua origem. Tudo começou em 1909 com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais brasileiras. Na capital paranaense, Curitiba, a Escola foi inaugurada em 16 de janeiro de 1910, mais precisamente em um Prédio na Praça Carlos Gomes, localizado no centro da Capital (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b). Nesse início, 45 estudantes de camadas menos favorecidas da sociedade recebiam conhecimentos elementares (primário) pela manhã e, à tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b).

Com o crescimento da Escola e o aumento no número de alunos, em 1936 ocorreu a mudança para o local onde até hoje se encontram sediados a reitoria e grande parte dos cursos da instituição: Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen (centro da cidade de Curitiba). Logo no ano seguinte, 1937, a escola começou a ministrar o ensino em âmbito de ginásio industrial (1º grau) e passou a chamada de Liceu Industrial do Paraná (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b).

Em 1942 foi realizada uma organização do ensino industrial em todo o país. Esse ensino passou a acontecer em dois ciclos: o ensino industrial básico, de maestria e artesanal; e o ensino técnico e pedagógico. Junto a essa nova organização, foi criada uma rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu Industrial do Paraná passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba, a qual, no ano seguinte, em 1943, iniciou a oferta dos primeiros cursos técnicos da instituição: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c).

Anteriormente dividido em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi legalmente unificado. Nesse contexto a Escola Técnica de Curitiba ganhou uma maior autonomia e passou a ser chamada de Escola Técnica Federal (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c). Após receber autorização do Ministério da Educação e Cultura, em 1974 a Escola deu um importante passo com sua inserção institucional no contexto das instituições de Ensino Superior: foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação - Construção Civil e Elétrica (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c).

Quatro anos depois, em 1978, a Escola transformou-se no Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) e passou a ministrar cursos de graduação plena: Engenharia Industrial Elétrica (ênfase em Eletrotécnica) e Engenharia Industrial Elétrica (ênfase em Eletrônica/Telecomunicações), Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil, transformado, a seguir, em Engenharia de Produção Civil e, posteriormente, Engenharia Industrial Mecânica (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017a; UTFPR, 2017b). Esse avanço da instituição com a implementação de cursos superiores, permitiu uma maior maturação da instituição e abriu espaço para que, nas décadas de 80 e 90, avançasse ainda mais verticalmente com a criação de programas de pós-graduação (UTFPR, 2017a; UTFPR, 2017b).

Outro relevante marco em sua história iniciou-se em 1989. Possibilitado pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico (PROTEC), o CEFET também expandiu-se para outras regiões do estado, com abertura de novas unidades: Medianeira em 1990; Pato Branco, Cornélio Procópio e Ponta Grossa em 1993; Campo Mourão em 1995 e Dois vizinhos em 2003 (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c).

Em virtude da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), de 1996, a qual não mais permitiu a oferta dos tradicionais cursos técnicos integrados, a

instituição passou a ofertar também o ensino médio e cursos de tecnologia. Em 1998, devido a legislações complementares à LDBE, a direção da instituição iniciou um importante projeto para a transformação do então CEFET-PR em uma Universidade Tecnológica (UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c). Mas foi em 2005, após sete anos de preparo e após a aprovação da Lei nº 11.184, de 7 de outubro de 2005, que o então CEFET-PR transformou-se na primeira e única universidade tecnológica do Brasil: a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Outro ponto a se destacar e que foi fundamental para a sustentação da atual expansão da UTFPR foi a adesão, em 2008, ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), do Ministério da Educação (MEC), o qual permitiu a execução de diversas ações voltadas para a melhoria dos espaços físicos e de equipamentos, a qualificação e ampliação de seu contingente de recursos humanos, e a expansão de vagas e de cursos ofertados (UTFPR, 2014; UTFPR, 2017b; UTFPR, 2017c).

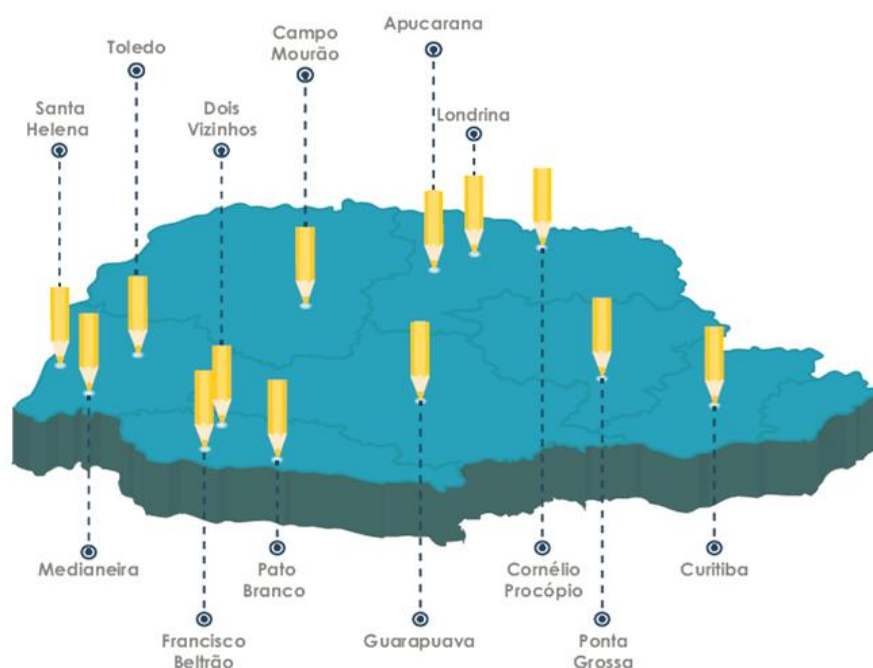
#### 4.1.1 Contexto atual

A UTFPR é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), e como uma universidade, encontra-se como um ator operador do SNCTI brasileiro. Permanece sendo a única Universidade Tecnológica em todo o país. Sua missão é desenvolver uma educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade. Tem como visão ser um modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica (UTFPR, 2017d). Os valores que norteiam a instituição são (UTFPR, 2017d):

- Ética: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.
- Desenvolvimento Humano: formar o cidadão integrado no contexto social.
- Integração Social: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.
- Inovação: efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.

- Qualidade e Excelência: promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.
- Sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

Para atender mais de 32.000 alunos matriculados, conta com um quadro efetivo de 2.809 professores e 1.169 técnicos-administrativos. Entre os docentes, 1.644 são doutores e 990 mestres, representando aproximadamente 94% do quadro de professores (UTFPR, 2017c). Em relação a sua expansão e capilarização, atualmente, a UTFPR conta com 13 (treze) *campi* situados nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo (UTFPR, 2017c).



**Figura 10 - Localização dos *Campi* da Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

**Fonte: UTFPR (2016b).**

Tendo como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão, a UTFPR também trabalha com a qualificação profissional de nível médio, ofertando “19 cursos técnicos em diversas áreas do mercado, como técnicos de nível médio integrado e cursos técnicos de nível médio subsequentes na modalidade à distância, com pólos distribuídos pelos estados do Paraná e de São Paulo” (UTFPR, 2017e).

Entre cursos de tecnologia, bacharelados (grande parte representado por engenharias) e licenciaturas, hoje são ofertados 111 (cento e onze) cursos superiores espalhado por todos os 13 (treze) campos da UTFPR, os quais contavam com mais de 27.500 matriculados no segundo semestre de 2016 (UTFPR, 2017c). Atuante também nas especializações *lato sensu*, no ano 2016 a instituição ofertou 40 (quarenta) cursos, atendendo um total de 3.684 estudantes (UTFPR, 2017c).

**Tabela 2 - Número de alunos matriculados nos Cursos Superiores da UTFPR**

<b>Cursos Superiores</b>	<b>Discentes matriculados – 2º sem. 2016</b>
Superior de tecnologia	3.707
Bacharelado e licenciatura	23.841
<b>Total</b>	<b>27.548</b>

**Fonte: elaborado pelo autor (2017) adaptado de (UTFPR, 2017c).**

Essa consolidação da graduação traz consigo o crescimento dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado). Até o ano de 2005 a instituição contava com 4 (quatro) programas de pós-graduação (PPGs), sendo que em 2016 alcançou a marca de 51 (cinquenta e um) PPGs, dos quais 7 (sete) eram programas em rede nacional (UTFPR, 2015; UTFPR, 2017c). Destaque para a evolução nos últimos três anos, período no qual ocorreu um considerável aumento, passando de 36 (trinta e seis) programas em operação ou aprovados em 2014, para 41 (quarenta e um) em 2015, e 51 (cinquenta e um) no ano de 2016(UTFPR, 2017c).

**Tabela 3 - Número cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação/Campus da UTFPR**

<b>Campus UTFPR</b>	<b>Cursos de Graduação</b>	<b>PPGs</b>
Apucarana	7	-
Campo Mourão	8	1
Cornélio Procópio	8	5
Curitiba	26	14
Dois Vizinhos	7	2
Francisco Beltrão	4	-
Guarapuava	4	-
Londrina	7	5
Medianeira	9	3
Pato Branco	13	7
Ponta Grossa	10	6
Santa Helena	2	-
Toledo	7	1

**Fonte: elaborado pelo autor (2017) baseado em (UTFPR, 2017c).**



Considerando os cursos de mestrado (acadêmico, profissional e em rede) e doutorado, somente em 2016 foram contabilizados 2.603 estudantes matriculados. Esses programas puderam contar com cerca de 737 professores doutores, 44% dos 1.644 professores com doutorado da instituição (UTFPR, 2017c).

Atendendo sua missão institucional, a UTFPR também busca uma forte atuação e cooperação junto à comunidade externa: segmento empresarial e comunidade em geral. Por meio do desenvolvimento de pesquisas aplicadas, da cultura empreendedora, de atividades sociais e extraclasse, entre outros, contribui para o desenvolvimento regional com a descentralização de suas atividades em seus 13 *campi* no Estado do Paraná (UTFPR, 2017c).

De maneira a adentrar nesse contexto de cooperação, a próxima seção destacará os principais mecanismos de cooperação da UTFPR, com foco na atuação da PROREC, pró-reitoria responsável pela interação entre da Universidade, junto a empresas e a comunidade.

## 4.2 MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Como visto nas seções anteriores, a história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná destaca-se por essa constante relação com a sociedade na qual está inserida. Apesar da importância das atividades de ensino e pesquisa desenvolvidas pela Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional (PROGRAD) e pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPPG), optou-se, devido as suas atividades precípuas e concentrações de ações diretamente voltadas para a relação com empresas e a comunidade, por empregar o estudo nos mecanismos de cooperação sob a gestão da Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC).

A PROREC concentra suas ações na cooperação entre a UTFPR, empresas e a comunidade. Por meio de suas 13 (treze) Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias (DIRECs), está presente em todos os *campi* da universidade buscando a promoção e o fortalecimento da relação da universidade junto a empresas e comunidade da região, de maneira a atender às demandas da sociedade e contribuir

para o aprimoramento das atividades também relacionadas ao ensino e pesquisa (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017f).

Com objetivo de integrar conhecimentos, necessidades e resultados; transformar conhecimentos em soluções de mercado; e viabilizar recursos, buscar tecnologias e torná-las acessíveis, a UTFPR, através da PROREC e suas 13 (treze) DIRECs, apresenta diversos mecanismos de cooperação (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017f). Esses mecanismos viabilizam a transferência do conhecimento e tecnologia produzidos na instituição para empresas e comunidade, assim como, permitem uma troca de conhecimento entre a academia e o mercado, de maneira a contribuir para o desenvolvimento da própria instituição e do ambiente socioeconômico na qual está inserida. A seguir, adentra-se nos principais mecanismos e atividades que operacionalizam essa relação de cooperação.

#### 4.2.1 Agência de Inovação

Criada em 25 de maio de 2007 e vinculada a PROREC, a Agência de Inovação da UTFPR (AGINT) tem como objetivo identificar oportunidades e incentivar a inovação, como nicho de mercado, amparados pela Proteção Intelectual, por meio da transferência de tecnologia (UTFPR, 2016a). É a responsável pela gestão da Propriedade Intelectual (PI) na universidade e, na medida do interesse da UTFPR, busca estimular o patenteamento e o registro das criações intelectuais da instituição, e apoiar a transferência de tecnologia (TT) desenvolvida junto à instituição (UTFPR, 2016a). Sua missão é:

Promover a articulação de parcerias da UTFPR com empresas, órgãos governamentais e demais organizações da sociedade, com foco na inovação e empreendedorismo, criando oportunidades de transferência de tecnologia das atividades de pesquisa, ensino e extensão contribuindo com o desenvolvimento social e tecnológico amparados pela Proteção Intelectual (UTFPR, 2016a).

Por meio de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), inseridos nas DIRECs dos *campi*, a AGINT busca promover o marketing e auxiliar os pesquisadores, ligados a UTFPR, no licenciamento, cessão ou transferência das tecnologias desenvolvidas junto à instituição (UTFPR, 2016a; UTFPR, 2017c).



**Figura 11 - Agência de Inovação UTFPR e seus *campi***

**Fonte: UTFPR (2017g).**

Entre os 13 *campi* da universidade, apenas o *campus* Santa Helena, devido sua recente instalação, não possui um NIT próprio. Esses NITs agem regionalmente, disponibilizando mecanismos de proteção da propriedade intelectual e meios para a promoção local do empreendedorismo e da inovação, de forma a criar um ambiente que incentive, facilite e auxilie os autores e pesquisadores nas questões relacionadas à PI (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017g). Como suas ações são coordenadas pela a AGINT, as questões relacionadas à PI são enviadas pelos NITs locais para a AGINT, a qual decide quais processos e produtos gerados podem ser objeto de pedido de proteção (UTFPR, 2017g).

#### 4.2.2 Propriedade Intelectual

Diversos autores destacam a importância da proteção da propriedade intelectual e de seu licenciamento como mecanismos de cooperação e transferência tecnológica. (PÓVOA E RAPINI, 2010; BEKKERS; FREITAS, 2008; FALLEIROS, 2008; CAPART; SANDELIN, 2004). A proteção é conferida aos bens intelectuais decorrentes da criatividade humana, do intelecto humano (UTFPR, 2017c).

Além de auxiliar no registro da PI produzida na UTFPR perante os órgãos competentes para tal, a AGINT desenvolve, junto a seus NITs, um trabalho para sensibilizar toda a comunidade acadêmica para a relevância da proteção do conhecimento desenvolvido em suas pesquisas. Para disseminar a cultura de proteção intelectual na UTFPR, a AGINT promove palestras em todos os *campi* da universidade sobre a propriedade intelectual e o sobre a atuação da agência. Também divulga por meio da internet, redes sociais e e-mails as principais ações da agência e notícias diversas sobre empreendedorismo e inovação. Toda essa gestão da PI produzida junto a UTFPR é uma das principais atividades da AGINT (UTFPR, 2017c).

O quadro 5 apresenta a evolução das solicitações de proteção intelectual protocoladas nos últimos anos pela UTFPR:

Ano	2002/06	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PI	5	5	2	2	12	4	13	21	17	28	31

**Quadro 5 - Evolução dos pedidos de PI desenvolvida na UTFPR, formalmente protocolados.**

**Fonte: Adaptado de UTFPR (2017c).**

Entre Patentes de Invenção, Modelos de Utilidade, Marcas, Registro de software, Registro Cultivares e Topografia de circuito integrado, até o ano de 2016, a AGINT somou um total de 141 propriedades intelectuais protegidas perante o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), representante oficial do governo brasileiro para as questões relativas a pedidos de patentes e registros (UTFPR, 2017c).

**Tabela 4 - Quantitativo de pedidos formalmente protocolados até 2016 junto à AGINT.**

Tipo	Total Acumulado até 2016
Patentes de Invenção	110
Modelos de Utilidade	1
Marcas	10
Registro de software	18
Registro Cultivares	1
Topografia	1
<b>Total</b>	<b>141</b>

**Fonte: UTFPR (2017c).**

Desses 141 pedidos requeridos, 29 já haviam sido concedidos até o ano de 2016: 7 patentes de invenção, 5 marcas e 18 softwares (UTFPR, 2017c).

### 4.2.3 Hotel Tecnológico

Parte do Programa de Empreendedorismo e Inovação (PROEM) da UTFPR, o Hotel Tecnológico (HT) caracteriza-se por ser uma pré-incubadora com características próprias da universidade. Moré, Pfischer e Rabello propõem a “Pré-incubação” como:

...um período de discussão e amadurecimento de ideias empreendedoras que surgem entre estudantes, professores e pesquisadores da universidade, mediante o respaldo técnico de professores que prestarão auxílio na transformação dessas ideias em negócios de sucesso (MORÉ; PFISCHER; RABELLO, 2016).

Nos HTs da UTFPR, alunos, egressos, servidores e pesquisadores empreendedores da comunidade acadêmica e externa têm a possibilidade de estudar a viabilidade de seus projetos e ideias tecnológicas e inovadoras (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017h; UTFPR, 2017i). Em um período de até dois anos, podem estruturar um plano de negócios, a cadeia produtiva e de valor de seu empreendimento, e podem dar seus primeiros passos sem a necessidade de ter a empresa aberta juridicamente. Neste período, além de receberem suporte com suprimentos, treinamentos, assessoria psicológica e espaços físicos, também recebem consultorias nas áreas financeiras, de plano de negócios, jurídica e de marketing, de forma a facilitar a entrada de seu negócio de maneira mais sólida no mercado (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017h; UTFPR, 2017i).

Até o final do ano de 2016, todos os *campi* possuíam um HT, com exceção de Santa Helena, no qual está em fase de implantação. Considerando todos os HTs da UTFPR, em 2016 foram 64 projetos de empresas, com aproximadamente 182 participantes (UTFPR, 2017c). A tabela 5 apresenta a evolução, ao longo dos últimos sete anos, do número de projetos pré-incubados e respectivas quantidades de participantes:

**Tabela 5 - Evolução do número de projetos e participantes nos HTs da UTFPR**

<b>Ano</b>	<b>Número de projetos de empresas</b>	<b>Número de participantes</b>
2016	64	182
2015	53	139
2014	44	110
2013	43	116
2012	41	118
2011	38	97
2010	30	77

Fonte: UTFPR (2017c); UTFPR (2016c); UTFPR (2015a).

Os projetos pré-incubados pelo HT distribuem-se em diversas áreas, apresentando maior concentração na área da informática e de automação em geral. Também são encontrados projetos nas áreas de Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica Engenharia Têxtil, Engenharia Florestal, Engenharia Ambiental Tecnologia de Alimentos, entre outras (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

#### 4.2.4 Incubadora de Inovações

A incubação de empresas é apontada por diversos autores como um importante mecanismo de cooperação e interação da universidade com o mercado (BEKKERS; FREITAS, 2008; FALLEIROS, 2008; CAPART; SANDELIN, 2004, LIMA, 2004; SEGATTO; SBRAGIA, 2002; ZAGOTTIS, 1995). Zagottis (1995) destaca o papel das incubadoras para o nascimento de empresas, principalmente as tecnológicas e inovadoras. Coloca que esse mecanismo se justifica pelo grande número de empregos e inovações proporcionadas por micro e pequenas empresas na economia, tanto de país em desenvolvimento, como de já desenvolvidos.

Para a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) uma incubadora é:

...uma entidade que tem por objetivo oferecer suporte a empreendedores para que eles possam desenvolver ideias inovadoras e transformá-las em empreendimentos de sucesso. Para isso, oferece infraestrutura, capacitação e suporte gerencial, orientando os empreendedores sobre aspectos administrativos, comerciais, financeiros e jurídicos, entre outras questões essenciais ao desenvolvimento de uma empresa (ANPROTEC, 2017).

Sete *campi* da UTFPR contam com a Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica (IUT): Curitiba, Ponta Grossa, Cornélio Procópio, Pato Branco, Medianeira, Londrina e Francisco Beltrão. Além de dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos na pré-incubação, a IUT acolhe e apoia empresas nascentes oriundas tanto da comunidade interna, quanto da externa, cujos produtos, processos ou serviços são gerados a partir de resultados de pesquisas aplicadas, priorizando aquelas de base tecnológica e inovadora (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017h; UTFPR, 2017i; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

A tabela 6 demonstra a evolução do número de empresas incubadas nas IUTs da UTFPR:

**Tabela 6 - Evolução do número de empresas nas incubadoras**

<b>Ano</b>	<b>Número de empresas</b>
2016	30
2015	22
2014	21
2013	22
2012	23
2011	17

**Fonte: UTFPR (2017c).**

O prazo máximo para a incubação é de até dois anos, podendo ser prorrogado por mais um, salvo áreas específicas, nas quais se exigem um tempo de maturação tecnológica maior (UTFPR, 2017h; UTFPR, 2017i).

#### 4.2.5 Empresas Junior

As Empresas Junior são entidades organizadas sob a forma de associação civil, formadas pela união de discentes matriculados em cursos de graduação em instituições de ensino superior (IES), nos termos da Lei nº 13267/2016. Possuem o intuito de realizar projetos e serviços que contribuam para o a formação acadêmica e profissional de seus associados, capacitando-os para a atuação no mercado (UTFPR, 2017c; BRASIL, 2016b). A UTFPR por meio delas busca (UTFPR, 2017c):

- o desenvolvimento profissional dos discentes através da realização de projetos e prestação de serviços na área ou áreas de atuação do(s) cursos(s) de graduação ao(s) qual(is) a Empresa Júnior estiver associada, de maneira a permitir uma vivencia empresarial ao aluno e a complementar sua formação;
- o desenvolvimento social, com a realização de projetos e a prestação de serviços preferencialmente para micro e pequenas empresas, terceiro setor, empresas nacionais (em funcionamento ou em fase de abertura), e, até mesmo, para pessoas físicas;
- o fomento do empreendedorismo entre seus associados.

Até 2016, a UTFPR possuía 37 Empresas Junior já implementadas. Espalhadas pelos *campi* da universidade, com exceção do *campus* Santa Helena e

do *campus* Toledo, essas empresas vinculam-se aos mais diversos cursos, como, por exemplo: Ciência da Computação, Engenharia Química, Engenharia de Computação; Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Ambiental, Design, Engenharia de Controle e Automação; Comunicação e Letras, Agronomia, entre outros (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

#### 4.2.6 Ações de disseminação da cultura empreendedora

As ações de disseminação da cultura empreendedora são uma constância na UTFPR. Formalmente desde 1997, a UTFPR possui o Programa de Empreendedorismo e Inovação – PROEM, o qual busca contribuir, por meio de diversas ações, para a disseminação da cultura empreendedora e da proteção da PI em toda a universidade.

As diretrizes gerais do PROEM são definidas pela AGINT em conjunto com os responsáveis pelo Programa em cada um dos 13 *campi* da universidade (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a). Como exemplo de ações que visam essa disseminação, pode-se citar a oferta de cursos, palestras, seminários, desafios, concursos, entre outros. Somando todos os eventos realizados nos 13 *campi* da universidade no ano de 2016, foram realizados 108 eventos, os quais contabilizaram a participação de 7.559 pessoas (UTFPR, 2017c).

Além das ações contidas dentro do PROEM, a AGINT também tem participação em eventos externos à UTFPR como, por exemplo, eventos organizados pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná – Fiep, pela Associação Comercial do Paraná – ACP, por empresas como Renault e Copel, entre outras instituições (UTFPR, 2017c).

#### 4.2.7 Estágios e empregos

Considerando sua importância, todos os 13 *campi* da UTFPR possuem um setor dedicado a gestão dos estágios e ofertas de emprego para discentes da



instituição. Denominados Departamentos de Estágio, esses setores buscam prospectar e conduzir parcerias com empresas e instituições para possíveis oportunidades de estágio e empregos na região dos *campi*. Na área correlata ao curso, o estágio e o emprego contribuem significativamente para a formação profissional e acadêmica do discente, permitindo o intercâmbio de conhecimento técnico entre a academia e o mercado, e a compreensão das relações de trabalho nas organizações (UTFPR, 2017c).

Essa relevância dada aos estágios e empregos para a aproximação da vida academia e empresarial é apontada também por Bekkers e Freitas (2008), Lima, (2004), e Zagottis (1995). Zagottis (1995) destaca essa relação direta de cooperação dos próprios cursos de graduação, os quais alternam períodos letivos com estágios supervisionados realizados no mercado, junto ao setor produtivo.

A UTFPR possui um sistema informatizado para a gestão das atividades relacionadas às ofertas de estágio e de empregos. Até o final de 2016, nesse sistema haviam 10.560 empresas cadastradas. Neste mesmo ano foram 4.597 contratos de estágios celebrados e registrados nesse sistema (UTFPR, 2017c). Apesar do sistema, a grande parte das ofertas de estágios e empregos ainda continua decorrendo de encontro com recrutadores, de atendimentos às solicitações diretas dos recursos humanos de empresas, de instituições estaduais, de órgãos federais, e dos agentes de integração, como, por exemplo, o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), Centro de Integração Empresa-Escola (CIEE) (UTFPR, 2017c).

A universidade também busca o incentivo à cultura da empregabilidade por meio de eventos em que as empresas parceiras disponibilizam cursos, vagas de estágio e empregos para seus discentes. Nos mesmos eventos, as empresas podem perceber o potencial da universidade como fornecedora de seus futuros recursos humanos. Nesse sentido, a divulgação de ofertas de estágios e empregos no ambiente universitário tem-se tornado uma grande oportunidade para os discentes (UTFPR, 2017c).

#### 4.2.8 Acompanhamento de Egressos

Sob gestão das DIRECs dos *campi*, a UTFPR dispõe de um Programa de Acompanhamento de Egressos, o qual busca cadastrar todos os estudantes que participam da atividade de colação de grau na instituição. Esse acompanhamento de egressos decorre de vários objetivos, entre os quais: por meio da realimentação por parte dos ex-alunos, proporcionar meios para o desenvolvimento de avaliações e adequações dos currículos dos cursos, assim como dos métodos e técnicas utilizados neles; descobrir quais os principais empregadores dos egressos da instituição e verificar o índice de empregabilidade do egresso; descobrir as principais atividades desempenhadas pelos recém-formados; disponibilizar aos egressos oportunidades de empregos; dispor de informações atualizadas dos ex-alunos, permitindo informá-los sobre cursos de atualização, aperfeiçoamento, eventos e demais oportunidades oferecidas pela instituição (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017j).

Buscando a padronização e uma melhoria em relação aos dados dos egressos, a UTFPR está reestruturando ferramentas e criando novos mecanismos de coleta dessas informações. Entre elas, cita-se: a criação de um banco de dados de egressos por meio do espelhamento da base de dados de alunos formados pela instituição; a criação do e-mail institucional para o aluno (conta vitalícia), de maneira a facilitar o contato com egressos; o desenvolvimento de um sistema para acompanhamento do egresso, denominado Portal do egresso da UTFPR; incentivo a expansão da Associação de Ex-Alunos para os demais *campi* da UTFPR (hoje apenas existente no *campus* Curitiba) (UTFPR, 2017c).

#### 4.2.9 Apoios e projetos tecnológicos

Essa aproximação entre academia e as empresas através do apoio e de projetos tecnológicos em parceria é apontada por diversos autores como de grande relevância para a relação universidade e empresas (BEKKERS; FREITAS, 2008; FALLEIROS, 2008; LIMA, 2004; SEGATTO; SBRAGIA, 2002; ZAGOTTIS, 1995). Essa parceria decorre de competências identificadas nos profissionais, e

infraestruturas físicas e laboratoriais disponíveis em cada *campus* da universidade e também nas empresas (UTFPR, 2017c). Entende-se por apoio ou serviço tecnológico:

...ações realizadas normalmente por competências internas que se utilizam da estrutura de laboratórios existentes para prestação de serviços. Exemplos específicos: consultorias rápidas realizadas com ou sem fomento governamental, análises microbiológicas, prototipagem rápida, serviços de usinagem, entre outros (UTFPR, 2016c, p. 454).

Além de somar, essas relações de apoio preenchem lacunas específicas e evitam, principalmente nos *campi* mais afastados da capital, que empresas tenham que recorrer a outros centros para suprir suas necessidades. Assim, por meio da parceria, podem conseguir uma economia de recursos e tempo (UTFPR, 2017c). No ano de 2016, a UTFPR registrou 229 apoios tecnológicos para um total de 841 clientes. Nesses processos, tiveram envolvidos 62 docentes, 11 discentes e 9 técnicos administrativos da instituição. O quadro 6 mostra o histórico dos últimos três anos em relação aos apoios tecnológicos desenvolvidos:

Ano	Nº de apoios	Nº de clientes	Nº de docentes envolvidos	Nº de alunos envolvidos	Nº de tec. adm. envolvidos
2016	229	841	62	11	9
2015	185	248	33	21	4
2014	318	494	42	8	15

**Quadro 6 - Histórico dos apoios tecnológicos desenvolvidos**

**Fonte:** elaborado pelo autor (2017) adaptado de (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

Os projetos tecnológicos diferenciam-se dos apoios principalmente por possuírem, ao seu final, um produto ou processo desenvolvido. Na UTFPR, entende-se por projeto tecnológico:

Prestação de apoio oferecido, em que se tenha ao final do projeto um produto ou processo desenvolvido. Deve-se considerar um número mínimo de 20 horas de participação no desenvolvimento, para que não seja confundido com o indicador de serviços tecnológicos, que prevê o item consultoria (UTFPR, 2016c, p. 456).

São diversas as fontes que financiam esses projetos. Como exemplo, pode-se citar: empresas parceiras, o Sebrae, recursos próprios e a Lei da informática (UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a). No ano de 2015, considerando apenas os projetos encaminhados por meio das DIRECs, foram executados 95 projetos tecnológicos, dos quais 55 foram financiados por empresas. Esses 95 projetos contaram com o envolvimento de 227 professores, 321 discentes e 33 servidores técnicos administrativos (UTFPR, 2016c).

#### 4.2.10 Visitas técnicas e gerenciais

As visitas técnicas e gerenciais permitem o contato direto e aproximam a academia com o mundo do trabalho. Lima (2004) coloca as visitas as empresas como um mecanismo tênue que pode evoluir para relações de maior formalidade e complexidade, como por exemplo, projetos tecnológicos conjuntos. Na UTFPR essas visitas são intermediadas pelas DIRECs de cada *campus*.

Geralmente demandadas por professores, as visitas técnicas podem ser caracterizadas como uma modalidade didática destinada a profissionais e principalmente estudantes. Permitem aos participantes uma rápida visão sobre diversos aspectos operacionais e gerenciais de uma empresa ou organização. (UTFPR, 2017c).

Já a visita gerencial, normalmente envolve como participante os próprios membros do corpo docente e administrativo da instituição. Busca promover a interação da UTFPR com o setor produtivo, prospectar projetos e serviços tecnológicos, estudar novas possibilidades de convênios com empresas e demais instituições públicas, processos de *benchmarking*, parcerias, entre outros. A demanda por elas geralmente ocorre por parte de servidores da universidade e até mesmo a partir de uma oportunidade detectada pela equipe da DIREC (UTFPR, 2017c).

O quadro 7 apresenta o histórico, registrado pela DIREC, dos últimos três anos de visitas a empresas e instituições:

Ano	Visita Técnica	Visita Gerencial
2016	430	175
2015	452	294
2014	512	431

**Quadro 7 - Histórico de visitas técnicas e gerenciais**

Fonte: elaborado pelo autor (2017) adaptado de (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

#### 4.2.11 Cursos de Qualificação Profissional e Treinamentos

Apontado por Póvoa e Rapini (2010) e Segatto e Sbragia (2002) como mecanismo de cooperação das universidades para o setor produtivo, os treinamentos e cursos de qualificação profissional de curta duração são uma tradição da UTFPR (UTFPR, 2017c). Através desses cursos, busca-se proporcionar uma formação complementar à comunidade.

Normalmente sob demanda, os cursos de qualificação profissional são ofertados em diferentes modalidades, podendo ser desde um treinamento específico em determinada tecnologia para funcionários de uma determinada empresa ou cursos de um assunto de interesse geral da comunidade local (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

No ano de 2016, a UTFPR ofertou 345 cursos de qualificação profissional, os quais somaram uma carga horária total de 6.693,5 horas, assumindo uma média de 20 horas por curso. Esses cursos tiveram o envolvimento de 369 docentes, 61 servidores administrativos, e atenderam um público de mais de 7.537 pessoas (UTFPR, 2017c).

Formulários de pesquisas aplicados no final de cada curso, somado a trocas de informações no decorrer deles, permitem a UTFPR uma maior aproximação com as demandas da sociedade, de maneira a permitir a extração de informações as quais podem até mesmo contribuir para ajustes e aperfeiçoamentos dos cursos regulares da instituição (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2016c; UTFPR, 2015a).

#### 4.2.12 Relações interinstitucionais

Bekkers e Freitas (2008), Lima, (2004) e Segatto e Sbragia (2002) colocam as relações interinstitucionais como um dos mecanismos dessa interação entre as universidades e outras instituições. Como exemplo, citam o intercâmbio temporário de pessoal (programas de mobilidade), os programas especiais em parceria com outros países para desenvolvimento de áreas emergentes, as trocas de pessoal, os

cursos *sandwich*, entre outros (BEKKERS; FREITAS, 2008; LIMA, 2004; SEGATTO; SBRAGIA, 2002).

Por meio de sua Diretoria de Relações Interinstitucionais - Dirinter, a UTFPR promove e apoia sua relação junto a outras instituições de ensino superior, promovendo ações de mobilidade e diversos acordos acadêmicos, científicos e tecnológicos com universidades brasileiras e principalmente estrangeiras (UTFPR, 2017k).

As ações de mobilidade na UTFPR caracterizam-se pelo afastamento temporário de estudantes matriculados em uma Instituição de Ensino Superior (IES) para estudar em outra, de forma a retornarem para concluir o curso na própria instituição de origem (UTFPR, 2017k).

A mobilidade ocorre tanto no âmbito nacional, quanto, e principalmente, no âmbito internacional. Pode-se destacar além do Programa de Mobilidade Estudantil (PME), que abrange tanto a Mobilidade Estudantil Nacional (MEN) e a Mobilidade Estudantil Internacional (MEI), o Programa Ciências Sem Fronteiras (CsF) (UTFPR, 2017c; UTFPR, 2017k, UTFPR, 2016c).

Visto como um dos principais programas do Governo Federal para o incentivo da Ciência, Tecnologia e Inovação, o CsF permitiu o envio de estudantes brasileiros para cursos nas mais renomadas universidades do mundo (MCTI, 2016). Na UTFPR o CsF fechou em janeiro de 2016 com 2.071 bolsas implementadas, sendo a segunda universidade paranaense com mais alunos enviados (atrás apenas da UFPR com 2.077) e a décima Universidade no âmbito nacional (CSF, 2016; UTFPR, 2016c).

A UTFPR tem empreendido esforços não apenas para a mobilidade de seus discentes, mas também na busca de acordos e convênios interinstitucionais para o desenvolvimento de grupos de pesquisas colaborativas, estágios, bem como a dupla diplomação. Considerando todos os acordos em vigência, em 2016 a UTFPR totalizou 114 documentos assinados com instituições brasileiras e de outros países como Alemanha, Estados Unidos, França, Portugal, Suécia, entre outros. Esses acordos contemplam não apenas discentes, como também servidores docentes e administrativos (UTFPR, 2017c).

Além desses acordos, a UTFPR também trabalha com ações pontuais e específicas como, por exemplo, a participação em reuniões, visitas a diferentes

instituições, apresentações e demais programações, principalmente voltadas a sua internacionalização (UTFPR, 2017c).

#### 4.2.13 Programas, Projetos e Ações de Extensão

A extensão universitária tem como princípio a relação da universidade com a comunidade. Articula-se com o ensino e a pesquisa, disponibilizando o conhecimento adquirido por meio deles. Essa articulação permite uma troca com a sociedade e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade (UTFPR, 2017c, UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a).

Segundo o Fórum de Pró-Reitores das Instituições Públicas de Educação Superior Brasileiras (FORPROEX):

...a Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade (FORPROEX, 2012, p.28).

Como mecanismos de interação junto à comunidade, as atividades de extensão ganharam força na UTFPR principalmente após o ano de 2005, ano o qual a instituição transformou-se em uma universidade. Assim, por meio de programas, projetos e ações de extensão nas áreas temáticas, comunicação, cultura, direitos humanos, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e trabalho, a universidade vem atuando de forma destacada junto às comunidades nas quais está presente (UTFPR, 2017c, UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a).

Os programas de extensão na UTFPR possuem caráter orgânico-institucional, duração de médio e longo prazo, e devem ser constituídos um conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão (UTFPR, 2017c, UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a). Em 2016 estavam em andamento e registrados na Diretoria de Extensão (DIREXT) 18 programas de extensão (UTFPR, 2017c).

Apesar de ser caracterizado por ações contínuas, o projeto de extensão diferencia-se de um programa por possuir um objetivo específico e principalmente por ter um prazo determinado. Ele pode ou não ser vinculado a um programa

(UTFPR, 2017c, UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a). Ao todo, em 2016, foram registrados junto a DIREXT 784 projetos (concluídos e em andamento) (UTFPR, 2017c).

Já as ações de extensão são acontecimentos de curta duração, geralmente também abertas à comunidade externa, como exemplo pode-se citar palestras, seminários, exposições, congressos, campanhas de difusão cultural, campeonatos, ciclo de estudos, colóquios, concertos, conferências, escola de férias, feiras, recitais, semanas de estudo, shows, workshops, entre outras (UTFPR, 2017c, UTFPR, 2016c, UTFPR, 2015a). No ano de 2016, foram contabilizadas 1.048 ações de extensão espalhadas por todos os 13 *campi* da UTFPR (UTFPR, 2017c).

Considerando números totais, ao longo de um ano (2016), foram 1.864 registros de atividades de extensão, com o envolvimento de 921 docentes, 1.057 servidores administrativos, e atendendo um número significativo de 295.763 pessoas (UTFPR, 2017c). O quadro 8 apresenta a evolução do número de atividades e extensão registradas na UTFPR ao longo dos últimos três anos:

<b>Ano</b>	<b>Projetos, programas e ações de extensão</b>
2016	1.864
2015	1.615
2014	1.050

**Quadro 8 - Evolução das atividades de extensão**

**Fonte: elaborado pelo autor (2017) adaptado de (UTFPR, 2017c).**

#### 4.2.14 Fomento e Bolsas

A UTFPR fomenta seus diversos mecanismos de relação com a comunidade. Além do fomento a projetos de atividades artísticas, culturais e esportivas, a projetos de fortalecimento da presença da UTFPR no contexto de suas comunidades locais, e as ações institucionais das DIRECs; a UTFPR disponibiliza bolsas para projetos hospedados em seus Hotéis Tecnológicos (HTs), bolsas para projetos de extensão e inovação, bolsas de apoio ao PROEM e bolsas para ações conjuntas da AGINT com o HT e a IUT (UTFPR, 2017c).

Em relação às bolsas para projetos hospedados nos HTs, no ano de 2016 foram ofertadas 26 bolsas com valor mensal de R\$ 400,00, as quais foram



distribuídas para 12 *campi* (UTFPR, 2017c). Também com um valor mensal de R\$ 400,00, as bolsas para projetos de extensão e inovação contemplaram 127 projetos no ano de 2016. Entre eles, 101 para projetos de extensão e 26 para projetos de inovação (UTFPR, 2017c).

Além do fomento advindo de recursos da própria universidade, as atividades de extensão também contaram com recursos advindos da Fundação Araucária. No total foram 73 bolsas com valores mensais de R\$ 400,00 (UTFPR, 2017c).

Relacionadas a apoios financeiros por meio do PROEM, duas ações se destacam: programa de apoio ao PROEM e as bolsas de ações conjuntas da AGINT com o HT e a IUT (UTFPR, 2017c).

No programa de apoio ao PROEM, bolsistas são selecionados para suporte às atividades administrativas do programa. Em 2016 foram distribuídas entre os *campi* um total de 27 bolsas no valor de R\$ 400,00 por mês, para um período de 12 meses. Já as bolsas de ações conjuntas da AGINT com o HT e a IUT buscam dar subsídios as atividades de divulgação do HT e das IUT, como, por exemplo, a oferta de workshops na área de inovação e a educação empreendedora e até mesmo a melhoria do espaço administrativo e de coworking. Em 2016 foram distribuídas 10 bolsas no valor unitário de R\$5.000,00, sendo atendidos 10 dos 13 *campi* da universidade (UTFPR, 2017c).

#### 4.3 RESUMO DOS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Referenciado por estudos de Póvoa e Rapini (2010), Bekkers e Freitas (2008), Falleiros (2008), Capart e Sandelin (2004), Lima (2004), Segatto e Sbragia (2002), Zagottis (1995) e baseado em estudos acerca da UTFPR, concentrando nas ações providas pela PROREC, resume-se os principais mecanismos de cooperação encontrados na instituição:

- Estrutura para facilitar a articulação entre a universidade e o mercado: Agência de inovação/Núcleos de Inovação Tecnológica;
- Proteção da Propriedade Intelectual produzida na UTFPR;

- Disseminação da cultura da Propriedade Intelectual;
- Licenciamento, cessão e transferência da tecnologia produzida junto a instituição;
- Hotel Tecnológico (Pré-Incubadora);
- Incubadoras de Inovações (Incubadoras de empresas);
- Empresas Junior, com a prestação de serviços a empresas, preferencialmente para micro e pequenas empresas;
- Disseminação da cultura empreendedora (promoção de cursos, palestras, seminários, desafios, concursos, entre outros);
- Participação em eventos externos, principalmente ligados a ciência, tecnologia e inovação, e ao mundo empresarial (fóruns, reuniões, feiras, *workshop* e rodadas de negócio);
- Estágios de discentes na instituição, de discentes e de servidores em outras instituições;
- Organização de feiras para promoção de estágios e empregos junto a empresas parceiras;
- Acompanhamento de Egressos;
- Serviços/Apoios tecnológicos e Consultorias;
- Projetos tecnológicos;
- Compartilhamento de instalações físicas, laboratoriais e de competências humanas;
- Visitas Técnicas;
- Visitas Gerenciais;
- Cursos de Qualificação Profissional e Treinamentos;
- Programas de Mobilidade Acadêmica;
- Acordos acadêmicos, científicos e tecnológicos com universidades brasileiras e principalmente estrangeiras;
- Apresentações, participação em reuniões, visitas a diferentes instituições;
- Programas, Projetos e Ações de Extensão;
- Bolsas de incentivo a projetos de extensão;
- Bolsas a projetos empreendedores e inovadores.

#### 4.4 INTERVENIENTES DOS MECANISMOS DE COOPERAÇÃO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Como já apontado na seção 2.4.1 desta pesquisa, no contexto aqui trabalhado, entende-se intervenientes como fatores que podem facilitar e estimular a cooperação entre o meio acadêmico e o setor produtivo, ou fatores que podem dificultar, desestimular e até mesmo impedir essa relação. Ou seja, elementos, condições, aspectos que podem afetar de maneira positiva e/ou negativa a cooperação da academia junto ao mercado e a sociedade.

A partir de informações obtidas por meio de um questionário aplicado aos diretores das Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias (DIRECs), distribuídas por todos os *campi* da UTFPR, e respondido por 10 (dez) dos 13 (treze) existentes, no período de junho de 2017, esta seção trabalha os intervenientes que afetam essa relação de cooperação para a transferência da tecnologia e conhecimento desenvolvidos na UTFPR.

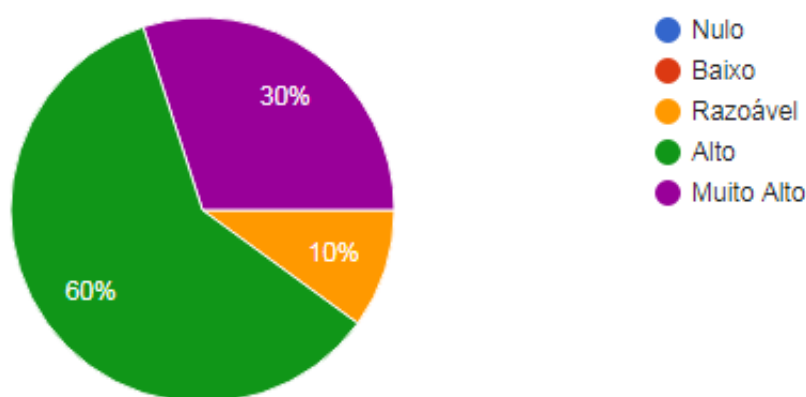
##### 4.4.1 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva da universidade

A burocracia existente nos processos internos de uma universidade pública foi o fator mais citado pelos DIRECs da UTFPR como barreira para a relação de cooperação sob a perspectiva da universidade. Essa burocracia encontrada no meio acadêmico, também é destacada por muitos autores como um aspecto que dificulta uma maior aproximação da academia com mercado (COSTA, 2013; DIAS, 2010; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; FALLEIROS, 2008; SANTANA, 2005; LIMA, 2004; SIEGEL et al, 2003; SEGATTO, 1996).

Costa (2013), Dias (2010), Garnica e Torkomian (2009); Falleiros (2008), Santana (2005), Lima (2004), Siegel et al., (2003), Segatto (1996) apontam para a existência dessas limitações burocráticas causadas por processos administrativos e legais, os quais acabam diminuindo a velocidade das decisões e das ações necessárias para atender as demandas exigidas pelo mercado.

Entre as disfunções burocráticas citadas pelos DIRECs estão: a falta de conhecimento da instituição a respeito de aspectos legais para a proteção da PI e para o processo de transferência da tecnologia (TT); dificuldades jurídicas na universidade (demora e falta de experiência em relação aos processos de PI e TT); a necessidade de tramitação de documentação por vários setores e pessoas da universidade; pouca cooperação por parte da fundação de apoio da universidade.

Ao serem questionados em relação ao grau de interferência desses aspectos burocráticos, 60% apontaram para um alto grau de influência, 30% para um grau muito alto e 10% para um grau razoável.



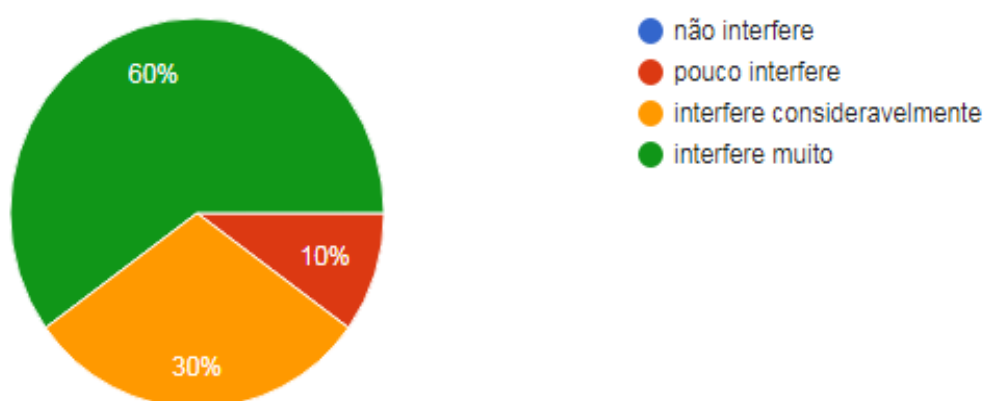
**Gráfico 4 - Grau de influência dos aspectos burocráticos para a cooperação da UTFPR junto ao mercado**

**Fonte: DIRECs UTFPR.**

Como supracitado, a questão legal também aparece como uma barreira. Em um primeiro ponto de vista dos atuais gestores das DIRECs é apresentada a falta de conhecimento em relação aos marcos legais que regem essa relação de cooperação, proteção e transferência de tecnologia. Além desse desconhecimento, cita-se também a própria burocracia da legislação brasileira como um fator limitante.

Sob diferentes perspectivas, aspectos culturais também são apontados. A começar pelo preconceito existente na relação da academia com o setor privado, o qual também pode ser reforçado quando se trata de uma universidade que é pública. Esse preconceito pode advir das diferenças de objetivos dos agentes dessa interação. Moraes e Stal (1995), e Segatto (1996) colocam que, de modo geral, na universidade as pesquisas estão voltadas para o longo prazo e para pesquisas básicas, diferentemente das empresas que, em sua grande maioria, buscam pesquisas aplicadas que possam trazer resultados financeiros no curto e médio prazo.

Ainda em relação ao ponto de vista cultural, Moraes e Stal (1995) e Santana (2005) destacam a existência de uma visão por parte da academia em relação à necessidade da liberdade intelectual e não subordinação aos interesses empresariais. Essa visão também é referenciada pelos DIRECs da UTFPR ao entenderem que a distinta missão existente entre a universidade, a qual busca uma maior liberdade intelectual, e as empresas, as quais objetivam em sua maioria resultados puramente econômicos, interferem de maneira significativa nessa relação de cooperação.

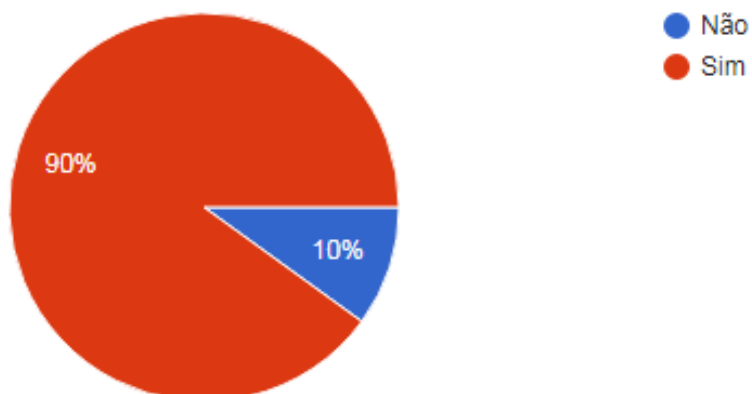


**Gráfico 5 - Interferência das distintas missões entre a academia e as empresas**

Fonte: DIRECs UTFPR.

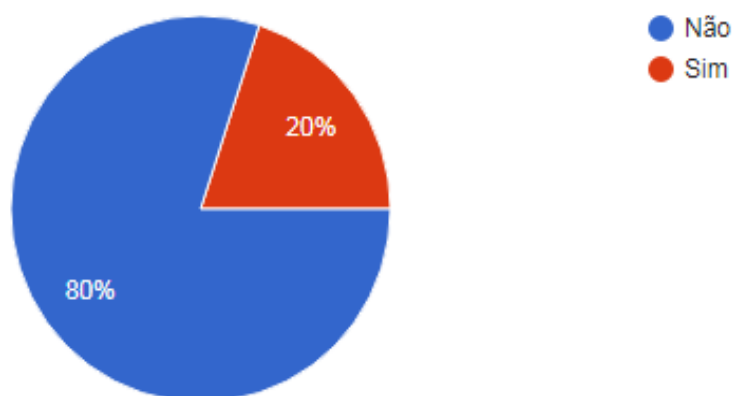
Outra barreira destacada pelos DIRECs é a falta de colaboradores e problemas em relação à experiência e capacitação destes para com os processos de cooperação da UTFPR junto ao mercado. Quando avaliada a questão de recursos humanos dos NITs da UTFPR, 90% dos DIRECs acreditam existir um gargalo entre as necessidades e a qualificação dos profissionais que o conduzem.

Essas questões quantitativas e qualitativas em relação aos recursos humanos destinados aos NITs são referenciadas respectivamente por Torkomian (2009) e Costa (2013). Costa (2013) afirma que o baixo rendimento dos NITs e, por consequência, a dificuldade na interação entre as universidades e as empresas, podem ser justificadas pela existência de um gargalo entre as necessidades dos NITs e a qualificação dos profissionais que os conduzem.



**Gráfico 6 - Existência de gargalo entre as necessidades dos Núcleos de Inovação Tecnológica e a qualificação dos profissionais que o conduzem**

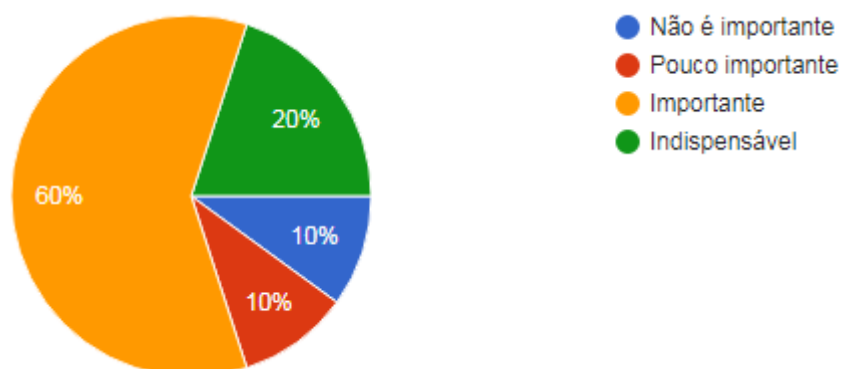
Fonte: DIRECs UTFPR.



**Gráfico 7 - Suficiência quantitativa de servidores para desempenhar as atividades dos Núcleos de Inovação Tecnológica**

Fonte: DIRECs UTFPR.

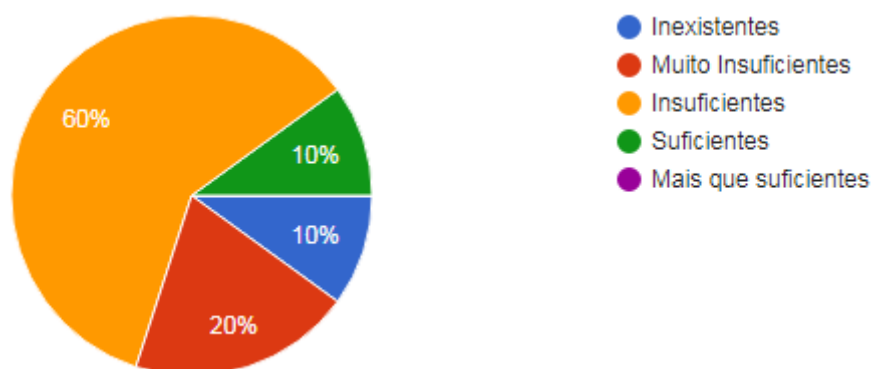
Apesar desse problema em relação aos recursos humanos, os NITs são considerados facilitadores para a relação de cooperação entre as ICTs e as empresas. Para 60% dos DIRECs, os NITs são estruturas intermediárias importantes, e para outros 20% indispensáveis para facilitar e aproximar a universidade com o meio empresarial.



**Gráfico 8 - Importância dos NITs para o processo de cooperação entre a universidade e empresas**

Fonte: DIRECs UTFPR.

Ainda em relação a estruturas de apoio, cabe destacar as estruturas tecnológicas relacionadas a equipamentos e laboratórios. Essas estruturas podem ser consideradas, ao mesmo tempo, fatores motivadores para as empresas buscarem uma aproximação e parcerias junto à universidade, de maneira a suprir e complementar sua estrutura de pesquisa e inovação, ou, no caso da falta delas, uma barreira para essa interação. Os DIRECs apontam para a falta de equipamentos e estruturas laboratoriais na UTFPR para atender a demanda interna e o mercado.

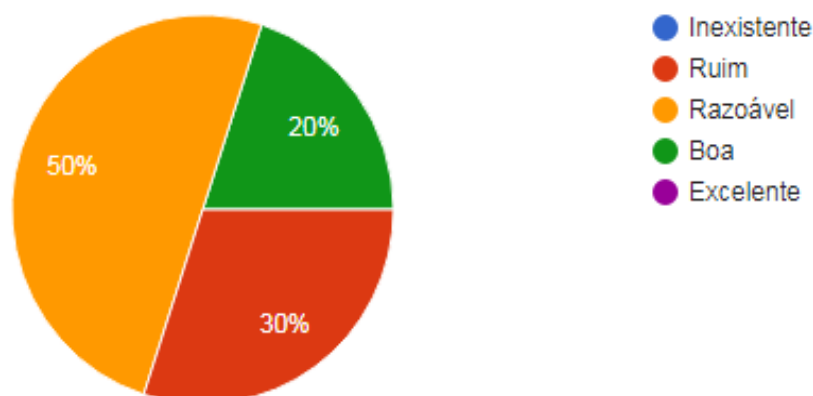


**Gráfico 9 - Suficiência da estrutura de equipamentos e laboratórios da UTFPR para atender a demanda interna e o mercado**

Fonte: DIRECs UTFPR.

Outro aspecto que se apresentou como uma barreira está relacionado a questões inerentes a ruídos na comunicação, tanto na relação entre universidade e empresas e até mesmo internamente entre setores da própria universidade. Quando levantado como os DIRECs avaliavam a comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo NIT para os departamentos acadêmicos da UTFPR, 50% apontaram como razoável, 30% como ruim e apenas 20% como boa.

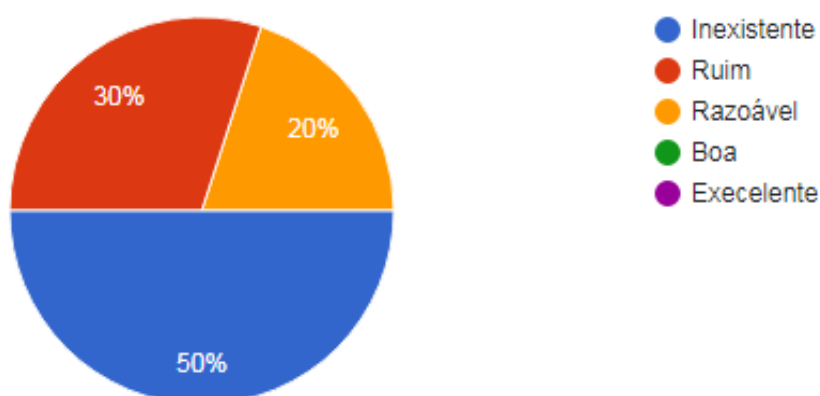
Esse problema de comunicação que ocorre dentro da própria universidade ao qual o NIT está vinculado, das atividades e serviços prestados pelos NITs e das propriedades intelectuais sob sua gestão, também são destacados por Desidério e Zilber (2014) e Silva (1999).



**Gráfico 10 - Comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo NIT para os departamentos acadêmicos da UTFPR**

Fonte: DIRECs UTFPR.

A situação agrava-se quando é avaliada a comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado. Para 50% dos DIRECs essa comunicação é inexistente, 30% consideram ruim e os outros 20% razoável.



**Gráfico 11 - Comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado**

Fonte: DIRECs UTFPR.

Neste sentido, Desidério e Zilber (2014), Garnica e Torkomian (2009) e Garnica (2007) apontam para a necessidade de atividades de “marketing de



tecnologia”, de maneira a permitir uma maior visibilidade para o trabalho tecnológico desenvolvido na instituição.

Além dos intervenientes supracitados, sob a perspectiva da UTFPR, os DIRECs apontaram como barreiras para essa relação de cooperação U-E: regulamentos dúbios e não atualizados com as exigências legais; passividade da instituição na busca de parcerias junto a empresas, uma vez que as iniciativas que existem são resultados do interesse de um professor ou de um contato de uma empresa com o professor; falta de experiência da instituição na transferência de tecnologias; falta de recursos para viabilização dos processos.

Como facilitador, apontou-se também para a presença das DIRECs nos 13 *campi* da instituição. Além disso, foram sugeridas: a criação de cenários prévios com diferentes moldes de cooperação (modelos), inclusive os já realizados, possibilitado a redução de algumas dúvidas; uma maior aproximação da AGINT aos NITs dos *campi*; uma maior agilidade na tramitação; uma maior aproximação de gestão da PROREC junto à fundação de apoio da universidade; a capacitação da área acadêmica e principalmente daqueles diretamente envolvidos com o processo.

#### 4.4.2 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva da empresa

Quando abordado os intervenientes sob a perspectiva das empresas, até mesmo por se tratar de uma relação de cooperação entre elas e a universidade, muitos dos fatores citados pelos DIRECs aproximam-se dos citados quando analisados sob a perspectiva da universidade. Por exemplo, a burocracia encontrada nas universidades foi fortemente destaca pelos DIRECs como uma barreira para essa relação sob a perspectiva do mercado.

Considerando fatores ligados diretamente as empresas, sob o aspecto cultural, citou-se a falta de cultura das próprias empresas em buscarem essas relações de cooperação junto às universidades. Essa falta de pró-atividade das empresas pode decorrer, dentre outros fatores, até mesmo do preconceito criado pelas empresas em relação à academia, a qual leva a imagem da universidade pública como uma instituição burocrática, voltada a pesquisa básica e de longo prazo.

Cita-se que os empresários possuem uma visão de que a Universidade está muito distante deles. Aponta-se também para a falta de confiança por das empresas nos próprios professores. Esses conceitos formados sobre a academia são referenciados por Santana (2005) e Moreira e Stal (1995), os quais apresentam a visão cética dos empresários em relação à falta de engajamento e capacidade das universidades em buscar entender as demandas do mercado.

A falta de conhecimento por parte das empresas sobre as tecnologias ou potenciais de desenvolvimento tecnológico que a UTFPR possui também é destacada. Esse apontamento realizado reforça o pensamento de Falleiros (2008, p.35), que afirma que muitas empresas nascem e morrem sem ao menos “saber das competências e necessidades da universidade, e sem que esta saiba das suas”.

Como facilitadores sob a perspectiva empresarial, os DIRECs apontaram a abertura que a UTFPR oferece para toda a sociedade. Essa proximidade com a sociedade é característica que acompanha a instituição desde seu surgimento como Escolas de Aprendizes Artífices e ganha força quando a instituição se consolida como Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A característica de ser uma universidade multicampi, que conta com 13 (treze) *campi* espalhados pelo Estado do Paraná, é outro aspecto apontado como facilitador. Essa capilaridade da UTFPR permite uma relação mais próxima a diversas empresas em distintas regiões do estado.

Corroborando com essa questão da capilaridade, cita-se outros dois outros fatores: a presença de uma Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias em todos os *campi* da instituição, as quais promovem e fortalecem a interação entre a universidade, empresas e a comunidade local; e a característica de ser uma universidade que abrange diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, engenharias, administração, ciência da computação, entre tantas outras.

Por fim, também é apontado que empresas que abrem suas portas para estágios e trabalhos de conclusões de curso, podem ter o processo de aproximação junto à academia facilitado. Nesse sentido, Lima (2004) defende que os estágios, (considerados como um mecanismo mais tênue de interação entre a universidade e o setor produtivo) podem evoluir para interações de maior complexidade.

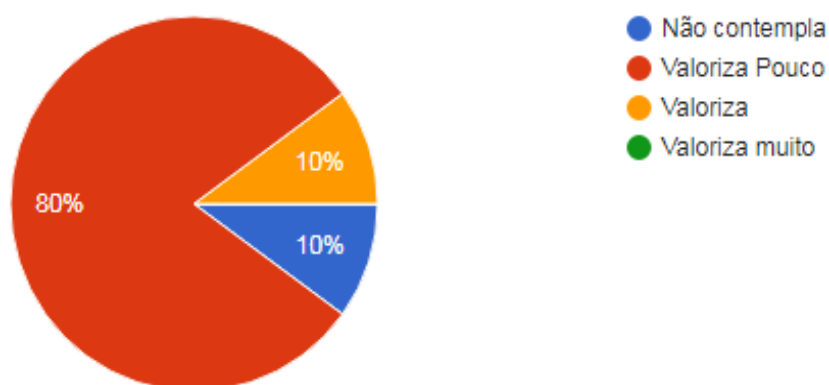
#### 4.4.3 Principais barreiras e facilitadores na perspectiva do pesquisador

Ao ser trabalhado intervenientes sob a perspectiva do pesquisador, verifica-se que se assemelham aos apontados sob a ótica da universidade. Essa percepção é reforçada por um DIREC ao afirmar que as universidades são feitas por pessoas, motivo pelo qual os intervenientes seriam os mesmos. Nesse sentido, os DIRECs novamente apontam exemplos semelhantes de barreiras sob a ótica dos pesquisadores como, por exemplo, a burocracia.

Essa burocracia vem acompanhada de dificuldades junto a fundação de apoio, a qual deveria ser uma instituição facilitadora para execução de projetos junto ao mercado. Aponta-se que o problema vai além dos custos administrativos da fundação, passando para o retorno que a fundação dá quando comparada a outras fundações que oferecem uma maior assistência durante o processo de cooperação, a custos menores.

Somado a desconfiança, falta de experiência, falta de envolvimento com algo que não é sua rotina, está a falta de tempo por parte dos docentes. Professores estão envolvidos no ensino na graduação, engajados em programas de pós-graduação, e interessam-se em desenvolver pesquisa para publicar. Assim, 80% dos DIRECs entendem que as atividades exigidas de ensino, pesquisa e extensão sobrecarregam os docentes de maneira que estes acabam não tendo tempo para atividades relacionadas à transferência de tecnologia. Santana e Porto (2009) ainda destacam que, além das correlatas a docência, por falta de estrutura de pessoal, muitos professores ainda ficam responsáveis por atividades administrativas.

Ao fator falta de tempo soma-se o apontamento de que a cooperação com setor produtivo não é devidamente valorizada. Os DIRECs consideram que o próprio sistema de avaliação do docente pouco contempla a valorização da participação no processo de transferência de tecnologia entre universidades e empresas.

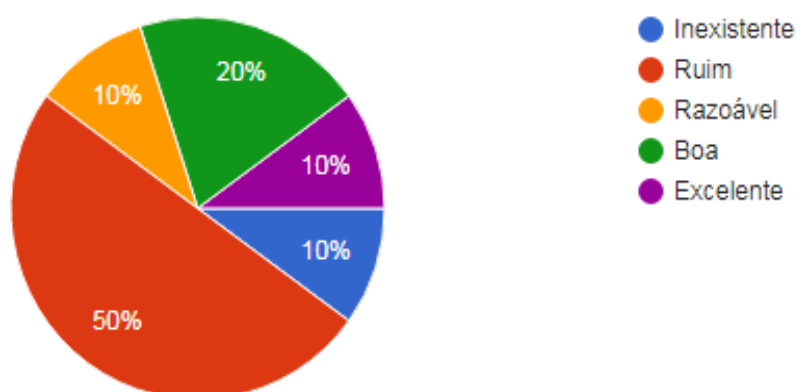


**Gráfico 12 - Valorização do processo de transferência de tecnologia no sistema de avaliação dos docentes**

Fonte: DIRECs UTFPR.

O preconceito por parte do pesquisador em relação à aproximação com a indústria é outro aspecto levantado que pode dificultar a cooperação entre a universidade e empresas. Santana (2015) e Moraes e Stal (1995) tratam dessa questão apontando para a visão acadêmica da necessidade da liberdade intelectual e não subordinação aos interesses empresariais, que em sua maioria possuem um fim puramente econômico.

Ainda sob a perspectiva dos pesquisadores, existe a questão da falta de conhecimento por parte dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado. A respeito disso, 70% dos DIRECs apresentaram uma visão negativa a respeito desse tipo de conhecimento por parte do corpo docente (50% considerando ruim, 10% inexistente e 10% razoável).



**Gráfico 13 - Conhecimento por parte dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado**

Fonte: DIRECs UTFPR.

O ponto de vista da maioria dos DIRECs reforça a pesquisa de Silva (1999), a qual revela que pesquisadores têm pouco ou nenhum conhecimento das necessidades e interesses das indústrias.

Entre os poucos facilitadores diretamente citados sob a ótica dos pesquisadores, os DIRECs trazem a própria presença da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias em todos os *campi* da UTFPR; os editais de fomento que incentivam essa relação; e a segurança e estabilidade financeira dos professores pesquisadores de uma universidade pública, os quais também possuem ao menos uma estrutura mínima inicial e o acesso à capital humano de qualidade, o que minimizaria riscos não só de projetos como também pessoais.

#### 4.4.4 Principais motivadores para a relação de cooperação

Além das barreiras e facilitadores, os DIRECs apontaram os principais fatores motivadores que levam a UTFPR, os pesquisadores da instituição e as empresas a buscarem a parceria entre a academia e o setor produtivo. Segundo Segatto (1996), esses aspectos motivadores traduzem-se no porquê de cooperar, relacionando-se com os estímulos e interesses que induzem as partes a trabalharem juntas.

Para os DIRECs, os principais fatores motivadores que levam a UTFPR a buscar essa relação junto a empresas estão relacionados a:

- Captação de novos recursos. Busca-se a atração de investimentos de empresas e outras entidades para o desenvolvimento de novas tecnologias;
- Aplicação das pesquisas desenvolvidas na universidade;
- Contribuição para o desenvolvimento social e econômico do país. Como ator do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e como instituição pública mantida com recursos públicos, é uma forma de devolver ao país o que é investido na instituição, buscando soluções aplicadas as diferentes necessidades dos mercados;
- Publicidade, visibilidade e reconhecimento social e acadêmico da universidade.

Em relação aos motivos que levam as empresas buscarem essa parceria com a universidade, os DIRECs apresentam:

- Busca de conhecimento e tecnologias não disponíveis no mercado, em consultorias e entre seus funcionários;
- Acesso à pesquisa, tecnologia e novos conhecimentos gerados nas universidades. As empresas precisam inovar para sobreviverem no mercado e a universidade pode colaborar;
- Possibilidade de minimizar os custos em pesquisa e desenvolvimento (P&D);
- Concentração de mão de obra qualificada e especializada nas universidades;
- Possibilidade de financiamentos a taxas de juros reduzidos ou incentivos fiscais do governo.

Por fim, os DIRECs discorrem sob os motivadores na perspectiva dos pesquisadores da universidade e destacam como estímulos:

- Captação de recursos, junto ao mercado e ao governo, que possam ser revertidos para apoio de seus projetos e laboratórios;
- Aplicação prática de suas pesquisas;
- Parceria para a comercialização do produto desenvolvido na pesquisa;
- Possibilidade de renda extra, aumento de sua remuneração e bolsas;
- Reconhecimento acadêmico e social.

#### 4.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS DO ESTUDO

Por meio das avaliações das ações da sob gestão dos pesquisadores, pôde-se notar que a UTFPR apresenta, além do ensino (técnico, graduação e pós-graduação), uma diversidade de mecanismos de cooperação, os quais permitem a transferência dos conhecimentos e das tecnologias produzidas na universidade para as empresas e para a comunidade, tanto externa, quanto interna. Destacam-se os projetos tecnológicos, as incubadoras de empresas, os hotéis tecnológicos, as diversas atividades de extensão (ações, projetos e programas), as visitas técnicas e gerenciais, as Empresas Junior, os serviços/apoios tecnológicos prestados pela instituição, as consultorias, os estágios de estudantes e servidores em outras

instituições, e a Agência de Inovação da UTFPR, a qual atua, junto aos seus Núcleos de Inovação Tecnológica, espalhados pelos *campi* da universidade, na promoção do empreendedorismo e da inovação, e na gestão da proteção dos bens intelectuais desenvolvidos na instituição.

Em relação aos mecanismos de cooperação, corroborando com o pensamento de Capart e Sandelin (2004) e Póvoa e Rapini (2010), percebeu-se que apesar da evolução dos últimos anos, as atividades de patenteamento e licenciamento, as quais estão sob gestão da AGINT, ainda apresentam-se de forma tímida na universidade, quando comparadas aos demais mecanismos.

Durante a pesquisa destacou-se a importância de se ter uma estrutura de intermediação para facilitar a transferência da tecnologia da academia para o mercado. Ao avaliar a situação da AGINT da UTFPR, junto aos NITs dos *campi*, com base na literatura e na percepção dos DIRECs de cada campus, pôde-se notar alguns fatores positivos e negativos também apontados na literatura. Entre os negativos, percebe-se: a recente estruturação da AGINT (criada apenas em 2007); um gargalo entre as necessidades e a qualificação dos profissionais que o conduzem; e a falta de servidores para desempenhar as atividades.

Ainda em relação a essa estrutura de intermediação na UTFPR, como ponto positivo pode-se apontar a capilaridade de atuação da AGINT por meio dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), inseridos nas Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC), estruturados em casa um dos 13 *campi* da UTFPR. Também defendida por Desidério e Zilber (2014) e Chapple et al. (2005), essa capilaridade facilita o entendimento e atendimento de demandas específicas de diferentes regiões.

Por fim, baseado na visão dos Diretores de Relações Empresarias e Comunitárias dos *campi* da UTFPR, gestores dos *campi* da universidade responsáveis por essa relação com o mercado e com a sociedade, esta pesquisa trouxe uma relação de fatores intervenientes que podem afetar, seja positivamente ou negativamente, essa relação de cooperação entre a UTFPR e o mercado.

Apesar desses intervenientes terem sido apresentados e divididos sob diferentes perspectivas (da universidade, das empresas e dos pesquisadores), notou-se que eles podem se entrelaçar nas diferentes perspectivas. Como exemplo, pode-se citar a burocracia encontrada no processo de cooperação entre a

universidade e as empresas, fator citado pelos DIRECs tanto na perspectiva da universidade, quanto sob a perspectiva das empresas e dos próprios pesquisadores.

Em relação às barreiras e facilitadores, cabe destacar que um mesmo fator pode, dependendo do cenário e do ponto-de-vista, apresentar-se como impulsionador ou dificultador dessa relação. Como exemplo, pode-se citar os marcos legais que regem relações de colaboração entre universidades e empresas. Caso conhecidos e bem trabalhados pela academia, podem se tornar um facilitador e até mesmo um motivador para a parceria entre universidades e o setor privado; caso mal trabalhado e pouco difundido na instituição, pode ser um entrave e uma barreira para a relação.

Notou-se também a ênfase dada pelos DIRECs em fatores que podem dificultar, desestimular e até mesmo impedir essa relação de cooperação entre a academia e o mercado, ou seja, em barreiras. Apesar disso, percebeu-se que esse mesmo aspecto apontado como uma barreira pode se tornar um facilitador (aspectos que facilitam, auxiliam, favorecem e contribuem para a relação de cooperação) quando devidamente trabalhado, como também um facilitador pode se transformar em uma barreira caso não trabalhado adequadamente.

Em relação aos distintos fatores motivadores apontados pelos DIRECs, apesar de apresentados sob diferentes perspectivas (universidade, empresas e pesquisadores), percebe-se que a questão do reconhecimento e principalmente a questão financeira (capitação de recursos, minimizar custos, recompensas financeiras, financiamentos a taxas de juros reduzidos e incentivos fiscais) apresentaram-se como os fatores que motivacionais que mais convergem para o interesse comum das partes envolvidas no processo de cooperação.

Destaca-se na pesquisa que os resultados apresentados a respeito dos intervenientes para a transferência de tecnologia representam o ponto-de-vista de servidores da UTFPR que estavam como atuais Diretores de Relações Empresariais e Comunitárias dos *campi* da universidade no momento em que a pesquisa foi realizada.

Assim, para facilitar a visualização dos resultados obtidos com o presente estudo, o quadro 9 apresenta, de forma resumida, os principais intervenientes apontados por 10 (dez) dos DIRECs da UTFPR, os quais responderam o questionário que pode ser visualizado no Apêndice I.



	Barreiras	Facilitadores	Motivadores
Universidade	<p>Burocracia nos processos internos da UTFPR; universidade pública; regulamentos dúbios e não atualizados com as exigências legais; a necessidade de tramitação de documentação por vários setores e pessoas da UTFPR; burocracia da legislação brasileira; falta de conhecimento da instituição a respeito de aspectos legais para a cooperação, proteção da PI e para o processo de TT; falta de experiência da instituição na TT; dificuldades de retorno e falta de experiência por parte do setor jurídico da universidade em relação aos processos de PI e TT; pouca cooperação por parte da fundação de apoio; falta de recursos para viabilização dos processos de cooperação; preconceito na relação da academia com o setor privado; diferenças de objetivos entre universidade e empresas; gargalo qualitativo e quantitativo dos profissionais que o conduzem os NITs; falta de equipamentos e estruturas laboratoriais na UTFPR para atender a demanda interna e o mercado; falta de comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado; falta de comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo NIT para os departamentos acadêmicos da UTFPR.</p>	<p>Existência da AGINT e dos NITs; ações de comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo NIT para os departamentos acadêmicos da UTFPR; presença das DIRECs nos 13 <i>campi</i> da instituição; a presença dos NITs nos diversos <i>campi</i> da instituição; a criação de cenários prévios com diferentes moldes de cooperação (modelos), inclusive os já realizados; uma maior aproximação da AGINT aos NITs dos campi; uma maior agilidade na tramitação de processos relacionados a cooperação; uma maior aproximação de gestão da PROREC junto a fundação de apoio a universidade; a capacitação da área acadêmica e principalmente daqueles diretamente envolvidos com o processo.</p>	<p>Captação de novos recursos e atração de investimentos de empresas e outras entidades; Aplicação das pesquisas desenvolvidas na universidade; contribuição para o desenvolvimento social e econômico do país; devolver ao país o que é investido na instituição; publicidade e visibilidade para a UTFPR; reconhecimento social; reconhecimento acadêmico.</p>

(continua)

(conclusão)

Empresas	Falta de cultura das próprias empresas em buscarem essas relações de cooperação junto às universidades; falta de pró-atividade das empresas; preconceitos criados pelas empresas em relação à academia; visão de que a Universidade está muito distante deles; visão da universidade pública como uma instituição burocrática, voltada à pesquisa básica e de longo prazo; a falta de confiança por das empresas nos próprios professores; falta de conhecimento por parte das empresas sobre as tecnologias ou potenciais de desenvolvimento tecnológico que a UTFPR possui.	Abertura por parte das empresas para estágios e trabalhos de conclusões de curso; a abertura que a UTFPR oferece para toda a sociedade; a proximidade com a universidade devido a capilaridade da UTFPR; uma universidade multicampi, que conta com 13 (treze) campi espalhados pelo Estado do Paraná; a presença de uma Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias em todos os <i>campi</i> da instituição; proximidade com uma universidade que abrange diversas áreas do conhecimento.	Busca de conhecimento e tecnologias não disponíveis no mercado, consultorias e entre seus próprios funcionários; acesso à pesquisa, tecnologia e novos conhecimentos gerados nas universidades; possibilidade de minimizar os custos em pesquisa e desenvolvimento (P&D); concentração de mão de obra qualificada e especializada nas universidades; possibilidade de financiamentos a taxas de juros reduzidos ou incentivos fiscais do governo.
Pesquisadores	Falta de tempo por parte dos docentes; atividades de cooperação para TT não fazem parte da rotina do docente; foco em pesquisas para publicação; foco no ensino; falta de experiência dos pesquisadores para a cooperação na TT; da falta de conhecimento dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado; preconceito por parte do pesquisador em relação à aproximação com a indústria; burocracias no processo de TT; dificuldades junto a fundação de apoio.	Presença da Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias em todos os campi da UTFPR; a UTFPR possui uma estrutura mínima necessária; a UTFPR possui acesso à capital humano de qualidade; segurança e estabilidade financeira dos professores pesquisadores de uma universidade pública.	Captação de recursos, junto ao mercado e ao governo, que possam ser revertidos para apoio de seus projetos e laboratórios; aplicação prática de suas pesquisas; parceria para a comercialização do produto desenvolvido na pesquisa; possibilidade de renda extra, aumento de sua remuneração e bolsas; reconhecimento acadêmico e social.

**Quadro 9 - Fatores intervenientes no processo de cooperação da UTFPR junto ao mercado**

Fonte: O autor (2017) baseado nas respostas dos DIRECs da UTFPR.

Após as considerações a respeito dos resultados obtidos com a pesquisa, adentra-se, no último capítulo, nas considerações finais do estudo de maneira a demonstrar o atendimento do objetivo precípua e dos objetivos específicos da pesquisa, assim como apresentar limitações percebidas no estudo e sugestões de possibilidades de estudos futuros relacionados a temática aqui trabalhada.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS, LIMITAÇÕES DO ESTUDO E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS**

Para atender o objetivo precípua desta pesquisa e demais objetivos específicos, de maneira introdutória, o estudo iniciou-se destacando a importância do conhecimento, da ciência, da tecnologia e da inovação, assim como da relação entre universidade, empresas e governo para o desenvolvimento social e econômico.

Adentrou-se na temática CT&I, de maneira a perceber que, apesar de complementares e de interagirem de maneira permanente para o desenvolvimento socioeconômico de qualquer país, a ciência, a tecnologia e a inovação apresentam diversas variáveis, conceitos distintos e, até mesmo, abstratos na literatura.

O que pôde ser percebido foi uma convergência do entendimento de que as atividades de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) são instrumentos fundamentais para o desenvolvimento socioeconômico de qualquer nação (BOUCHIKHI; KIMBERLY, 2001; LIMA; FIALHO, 2001; PACTI, 2007; FORSMAN, 2009; SANTOS; BASSO; KIMURA, 2010; EUROPEAN UNION, 2011; MCTI, 2015). Apesar de apontamentos recentes de vários autores e nações para essa correlação, esse reconhecimento da relação entre CT&I e o desenvolvimento não se mostrou como algo novo, sendo que, ao longo da história, vários importantes pensadores e economistas destacaram diretamente e indiretamente essa ideia.

Paralelamente a importância da CT&I, destacou-se outra relação entre três atores. Essa relação coloca universidades, empresas e o governo, por meio de atividades científicas, tecnológicas e inovativas, como agentes de desenvolvimento socioeconômico de uma nação. Percebe-se que, motivadas por ideias incrementais e pela própria necessidade de desenvolvimento, essa relação apresentou e ainda

apresenta constantes mudanças e evoluções. Passou de um modelo estatal no qual o governo era o elemento central da relação na busca da inovação, para um modelo no qual as universidades, as empresas e o governo mantêm uma considerável autonomia, e com as universidades também se tornando centros propulsores para o desenvolvimento e transferência de tecnologias (ETZKOWITZ, 2013; FUJINO; STAL, 2005; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Porém, no Brasil essa relação de cooperação entre as universidades e empresas é algo recente, principalmente quando se coloca as universidades como propulsores dessa relação e quando comparada com países Europeus e os Estados Unidos. Pôde-se inferir que esse atraso brasileiro em relação cooperação universidade-empresa advém, dentre outros fatores, da tardia regulamentação desta relação. No Brasil apenas no ano de 2004 se teve uma iniciativa. Foi por meio da Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004), a qual também apresentava várias lacunas e inseguranças jurídicas, que o país deu seus primeiros passos legais para a regulamentação e incentivo a essa relação entre à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Essas lacunas tendem a ser sanadas pelo Novo Marco Legal da Inovação (Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016).

Ao estudar o sistema no qual esses atores e conceitos estão inseridos, são organizados e ganham significados, o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, as universidades voltam a ganhar destaque. O documento que apresenta a atual "Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação" brasileira destaca a atuação das universidades como importante ator operador do sistema brasileiro (MCTI, 2016). É por meio desses atores operadores que são geradas as inovações, desenvolvidas as tecnologias e realizadas as pesquisas. E é nas universidades onde formam-se grande parte dos recursos humanos e ocorre a maior parte da produção científica nacional, imputando a seus aos docentes a primazia dessa atividade (MCTI, 2016; ETZKOWITZ, 2013).

Por fim, no estudo de caso, ao serem trabalhados os principais mecanismos de cooperação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, de maneira a também identificar os principais fatores intervenientes que de alguma forma colaboram ou afetam a sua cooperação, esta pesquisa permitiu, além de reforçar e ampliar alguns achados apontados na literatura, obter uma leitura situacional da qual poderão ser extraídos *insights*, os quais podem vir a contribuir para futuros estudos e

até mesmo como fontes de dados para o planejamento da própria instituição aqui estudada.

Nesse contexto, pode-se observar que tanto o objetivo principal da pesquisa (analisar os principais mecanismos de cooperação em uma universidade pública, como ator operador do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação brasileiro, junto a seus principais intervenientes) foi alcançado no estudo de caso desenvolvido, quanto os seis objetivos específicos foram atendidos no decorrer da pesquisa. Sendo que os quatro primeiros objetivos específicos foram trabalhados e atendidos durante o marco teórico, e os dois últimos durante o próprio estudo de caso, o qual permitiu a identificação dos principais mecanismos e seus intervenientes na UTFPR.

Alguns pontos limitantes podem ser percebidos nesta pesquisa. Primeiramente ser um estudo de caso o qual se concentra apenas nos mecanismos de cooperação e intervenientes de uma única instituição. Por também assumir características exploratórias, o estudo não se preocupa com possíveis generalizações.

Um segundo ponto é a delimitação do estudo nos mecanismos de cooperação sob a gestão de PROREC. Conforme Lakatos e Marconi (2010), devido escassez de recursos ou a premência do tempo, nem sempre é possível pesquisar todos os indivíduos e elementos do grupo ou da comunidade que se deseja estudar. Esse fator inibiu um olhar mais aprofundado em um mecanismo que a literatura apontou como sendo um dos principais na relação de cooperação para a transferência de tecnologia entre a academia e o mercado: as pesquisas de pós-graduação/publicações.

Como terceiro ponto limitante percebido, apesar de terem sido levantados solicitando um olhar sob diferentes perspectivas (universidade, empresas e pesquisadores), os intervenientes deste estudo foram apontados diretamente pelos DIRECs que representavam a universidade em questão no período no qual a pesquisa foi realizada, não representando um ponto de vista direto das empresas e dos próprios pesquisadores.

Por fim, baseado nesta pesquisa e nos fatores limitantes supracitados, como sugestões para futuros estudos recomenda-se: pesquisas específicas sobre cada um dos principais mecanismos de cooperação, de forma a se aprofundar em suas especificidades; um estudo sobre as pós-graduações *stricto sensu* (mestrado e doutorado) e suas pesquisas na UTFPR, de maneira a adentrar nesse importante

mecanismo de transferência de tecnologia o qual é responsável pela maior parte da pesquisa brasileira (MCTI, 2016; CAPES, 2017); pesquisas comparativas a respeito dos principais mecanismos de cooperação U-E que envolvam universidades consideradas modelos Brasil e no mundo, de maneira a poder absorver as boas práticas adotadas nessas instituições; pesquisa comparativa entre o Núcleo de Inovação da UTFPR (AGINT) e os principais NITs de universidades brasileiras; pesquisas a respeito dos principais intervenientes nesse processo de cooperação entre a academia e o setor produtivo feitas diretamente com outros atores dessa relação: empresas e os próprios pesquisadores; e pesquisas que aprofundem fatores intervenientes ligados diretamente a ações governamentais, como, por exemplo, incentivos fiscais, fontes de financiamentos e aspectos legais.

Assim, os mecanismos e intervenientes aqui apresentados trazem uma séria de possibilidades de questões como, por exemplo: quais as principais fontes de financiamento e instrumentos utilizados para as pesquisas e relações cooperações na UTFPR? Como a UTFPR trabalha os aspectos legais de incentivo a inovação para a parceria junto a empresas? Como são os resultados do NIT da UTFPR quando comparado aos das demais universidades brasileiras? Quais os principais processos internos burocráticos na UTFPR que inibem a relação de cooperação junto ao setor privado e como minimizá-los? Como melhorar a comunicação interna e externas das potencialidades da UTFPR e de seus NITs para cooperação e transferência da tecnologia desenvolvida na universidade? Como ajustar a avaliação dos docentes de maneira que atividades de TT sejam mais valorizadas? Essas e outras perguntas podem ser desenvolvidas a partir desta pesquisa de forma a contribuir para essa importante relação de cooperação, fundamental para o desenvolvimento socioeconômico de nosso país.

## REFERÊNCIAS

ANDREASSI, Tales. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Col. Debates em Administração. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

ALBUQUERQUE, Eduardo da .M. e. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 56-72, 1996.

ALMEIDA, Daniella R. d.; CRUZ, Angela D. A. d. O Brasil e a Segunda Revolução Acadêmica. **Interfaces da Educação**. Paranaíba, v. 1, n. 1, p.53-65, 2010. Disponível em: <<http://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/viewFile/648/612>>. Acesso em: 10 out. 2016.

ANPROTEC (2014). **Brasil é penúltimo no ranking de patentes**. Disponível em: <<http://anprotec.org.br/site/2014/04/brasil-ocupa-penultima-posicao-em-ranking-de-patentes/>>. Acesso em: 26 set. 2016.

ANPROTEC (2017). O que é uma incubadora. Disponível em: <<http://anprotec.org.br/site/menu/incubadoras-e-parques/perguntas-frequentes/>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

AUDY, Jorge L. N. **Entre a tradição e a renovação**: os desafios da universidade empreendedora. In: MOROSINI, Marília (Org.). A universidade no Brasil: concepções e modelos. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2006. Disponível em: <<http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/341.pdf#page=267>> . Acesso em: 02 set. 2016.

BASTOS, Valéria.D. Fundos públicos para ciência e tecnologias. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.10, n.20, p.229-280, 2003.

BATISTA, Paulo. C. S. et al. Relações governo-universidade-empresa para a inovação tecnológica. **Revista Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, Brasil, v. 2, n.1, jan./jun. 2013, p. 7-21.

BAERZ, Abbas. M. et al. *Exploring of the role and position of institutional actors in the university-industry interactions*. **World Applied Sciences Journal**, 11(11), 1432-1438, 2010.

BAUMGARTEN, Maira. **Conhecimento e sustentabilidade: políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo**. Porto Alegre: Ed. UFRGS/Sulina, 2008.

BEKKERS, Rudi., FREITAS, Isabel. M. B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter? **Research Policy**, V. 37, issue 10, Dec, 2008, p. 1837–1853. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733308001558>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

BERCOVITZ, Janet et al. Organizational Structure as a Determinant of Academic Patent and Licensing Behaviour: An exploratory study of Duke, Johns Hopkins, and Pennsylvania State Universities. **Journal of Technology Transfer**, v.26, p. 21-35, 2001.

BESSANT, John; RUSH, Howard. *Government support of manufacturing innovation: twocountry-level case study*. **IEEE Transactions on Engineering Management** , v. 40, issue 1, fev. 1993 Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=206655>>. Acesso em: 01 nov.2016.

BOUCHIKHI, Hamid.; KIMBERLY, John. R. It's difficult to innovate: the death of the tenured professor and the birth of the knowledge entrepreneur. **Human Relations**, v. 54, 77-84, 2001. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0018726701541010?journalCode=hu ma>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

BNDES. **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BRASIL. **Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Histórico. Brasil: MCTI, [entre 2012 e 2015]. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/>> Acesso em: 15 mai. 2015.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior**. Política de Desenvolvimento Produtivo. Brasil: PDP, [entre 2008 e 2010]. Disponível em: <<http://www.pdp.gov.br/>>. Acesso em: 20 mai. 2015.

BRASIL. **Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comercio Exterior**. Plano Brasil Maior: inovar e competir. Brasil: PBM, [entre 2011 e 2015]. Disponível em: <<http://www.brasilmaior.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 24 de mai. de 2015.



BRASIL. **Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm)>. Acesso em: 07 set. 2016.

BRASIL. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm)> . Acesso em: 29 mar. 2017.

BRASIL. **Emenda constitucional nº 85/2015.** Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm)> . Acesso em: 23 mar. 2017.

BRASIL. **Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016a.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm)>. Acesso em: 21 out. 2016.

BRASIL. **Lei nº 13.267 de 11 de janeiro de 2016b.** Disciplina a criação e a organização das associações denominadas empresas juniores, com funcionamento perante instituições de ensino superior. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13267.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13267.htm)>. Acesso em: 5 jun. 2017.

BRITO, Gláucia da S.; NEGRI Filho, Paulo. **Produzindo texto com velhas e novas tecnologias.** Curitiba: Pró- Infanti, 2009.

CAPART, Gilles.; SANDELIN, Jon. **Models of, and missions for, transfer offices from public research organizations.** Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/265488088\\_Models\\_of\\_and\\_Missions\\_for\\_Transfer\\_Offices\\_from\\_Public\\_Research\\_Organizations](https://www.researchgate.net/publication/265488088_Models_of_and_Missions_for_Transfer_Offices_from_Public_Research_Organizations)>. Acesso em: 02 nov. 2016.

CARVALHO, Hélio G. de; REIS, Dálcio R. dos.; CAVALCANTE, Márcia B. **Gestão da inovação.** Curitiba: Aymar, 2011.

CAPES. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.** Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/>>. Acesso em: 14 mar. 2017.

CGEE. Centro De Gestão De Estudos Estratégicos. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: MCT-CGEE, 2010.

CHAPPLE, Wendy.; LOCKETT, Andy; SIEGEL, Donald; WRIGHT, Mike. Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence. **Research Policy**, Amsterdam, v. 34, p. 369-384, 2005.

CNPq. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2016.** Disponível em: <<http://memoria.cnpq.br/infraestrutura-de-pesquisa>>. Acesso em: 17 nov. 2016.

CNPq. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2017.** Disponível em: <<http://cnpq.br/>>. Acesso em: 14 mar. 2017

CORRAZA, Rosana. I. Tecnologia e Meio Ambiente no Debate sobre os Limites do Crescimento: Notas à Luz de Contribuições Seleccionadas de Georgescu-Roegen. **Revista Economia**, Brasília (DF), v.6, n.2, p.435–461, jul./dez., 2005.

COSTA, Carolina O. M. **Transferência de tecnologia universidade-indústria no brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica.** 2013. 51 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

CSF (2016). **Painel de Controle do Programa Ciências sem Fronteiras.** Disponível em: <<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/painel-de-controle>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

DAHLMAN, Carl. J.; FRISCHTAK, Claudio. R. National Systems supporting technical advance in industry: The Brazilian Experience. In NELSON, Richard R. **National Innovation Systems: a comparative analysis.** New York, Oxford: Oxford University, 1993, cap.13, p. 76-114.

DESIDÉRIO, Paulo. H. M.; ZILBER, Moisés. A. Barreiras no Processo de Transferência Tecnológica entre Agências de Inovação e Empresas: observações em universidades públicas e privadas. **Revista Gestão & Tecnologia**, Pedro Leopoldo, v. 14, n. 2, p. 101-126, mai./ago. 2014. Disponível em: <<https://revistagt.fpl.edu.br/get/article/view/650>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

DE NEGRI, Fernanda; SQUEFF, Flávia H. S. Sistemas Setoriais de Inovação e Infraestrutura de Pesquisa no Brasil. **IPEA : FINEP : CNPq**. Brasília, 2016. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=27203](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27203)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

DIAS, Alexandre A.; PORTO, Geciane S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**. Salvador, vol.21, n.70, p. 489–508, jul/set, 2014.

DIAS, Alexandre. A. **Modelo de gestão de transferência tecnológica na USP e na Unicamp**. 2011. 273 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

DIAS, Julie C. **Competências organizacionais diferenciadoras em núcleos de inovação tecnológica**. 2010. 209 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, 2010.

DOSI, Giovanni.; FREEMAN, Christopher.; FABIANI, Silvia. The process of economic development: introducing some stylized facts and theories on Technologies, firms and institutions. **Industrial and Corporate Change**, 3(1), p. 1-47, jan, 1994. Disponível em: <<http://icc.oxfordjournals.org/content/3/1/1.full.pdf+html>>. Acesso em: 17 set. 2016.

DRUCKER, Peter. F. **Inovação e espírito empreendedor**. São Paulo: Atlas, 1969

ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: a sociological paradigm for economic development. In: Leydersdorff, L.; Van Den Besslaar, P., Evolutionary economics and chaos theory: new directions in technology studies. London: Pinter Publishers, p. 139-151, 1994.

ETZKOWITZ, Henry.; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, New York, v. 29, p. 109–123, 2000. Disponível em: <<http://www.uni-klu.ac.at/wiho/downloads/Etzk.pdf>>. Acesso em: 1 out. 2016.

ETZKOWITZ, Henry.; WEBSTER, Andrew.; GEBHART, Christiane.; TERRA, Branca. R. C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, New York, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000. Disponível em: <<http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000694-main.pdf>>. Acesso em: 3 out. 2016.

ETZKOWITZ, Henry. **Hélice Tríplice: Universidade-Industria-Governo – Inovação em Movimento**. 1. ed. EdIPUCRS: Porto Alegre, 2013.

EUROPEAN UNION. **Innovation Union Competitivenessreport2011**. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/competitiveness-report/2011/iuc2011-full-report.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2016.

FAGERBERG, Jan. **Why growth rates differ**. In: Dosi et al. Technological change and economic theory. Londres: Pinter Publishers, 1988.

FALLEIROS, Vitor B. **Transferência de tecnologia do meio acadêmico para o setor produtivo: uma abordagem funcional**. 2008. 91 f. Dissertação ( Mestrado em Engenharia Mecânica) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

FINEP. **Financiadora de Estudos e Projetos**. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/>>. Acesso: 14 mar. 2017.

FAPPR. **Fundação Araucária**. Disponível em: <<http://www.fappr.pr.gov.br/>>. Acesso em: 22 mar. 2017.

FLICK, U. **An Introduction to Qualitative Research**. 3ª ed. London: Sage, 2006.

FREIRE-MAIA, Newton. **A Ciência por Dentro**. 5ª. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

FREEMAN, Chris; SOETE, Luc. **A Economia da Inovação Industrial**. 1ª. Ed. Campinas, SP: Unicamp, 2008.

FREEMAN, Chris.; SOETE, Luc. **The Economics of Industrial Innovation**. 3ª. Ed. Londres: Pinter Publishers, 1997.

FORSMAN, Helena. Balancing capability building for radical and incremental innovations. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 4, p. 501–520, 2009.

FORPROEX, 2012. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/renex/images/documentos/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

FUJINO, Asa.; STAL, Eva. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei da Inovação. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 05-19, 2005. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79035>>. Acesso em: 20 set. 2016.

GARNICA, Leonardo A. **Transferência de Tecnologia e Gestão da Propriedade Intelectual em Universidades Públicas no Estado de São Paulo**. 2007. 203 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

GARNICA, Leonardo A.; TORKOMIAN, Ana Lúcia V. Gestão de Tecnologia em Universidades: Uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**. São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-638, out-dez. 2009. Disponível em: <<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/4509>>. Acesso em: out. 2016.

GIAMBIAGI, Fabio; VILLELA, André; CASTRO, Lavinia B. de; HERMANN, Jennifer. **Economia Brasileira Contemporânea [1945- 2010]**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, Antonio C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

GUILLE, David. O que distingue a economia do conhecimento? Implicações para a educação. **Caderno de Pesquisas**. Vol.38 n.135, São Paulo, set./dez., 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742008000300004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742008000300004)>. Acesso em: 1 jun. 2017.

HEISEY, Paul W.; ADELMAN, Sarah W. Research expenditures, technology transfer activity, and university licensing revenue. **The Journal of Technology Transfer**. USA, v. 36, n. 1, p. 38–60, 2011. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-009-9129-z>>. Acesso em: 03 nov. 2016.

HURMELINNA, Pia et al.. Striving Towards R&D Collaboration Performance: The Effect of Asymmetry, Trust and Contracting. **Creativity and Innovation Management**. v.14, n. 4, p. 374–383, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-8691.2005.00357.x/abstract>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

KAYMAZ, Kurtulus.; YASIN ERYIGIT, Kadir. Determining Factors Hindering University-Industry Collaboration: An Analysis from the Perspective of Academicians in the Context of Entrepreneurial Science Paradigm. **International Journal of Social Inquiry**. v. 4, n. 1, p. 185–213, 2011. Disponível em: <<http://connection.ebscohost.com/c/articles/77943009/determining-g-factors-hindering-university-industry-collaboration-analysis-from-perspective-academicians-context-entrepreneurial-science-paradigm>>. Acesso em: 7 nov. 2016.

KUPFER, David. Dez Anos de Política Industrial. **Valor Econômico**, jul, 2013. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj.br/clipping/download/dezanos.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2016.

LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina de A.. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LEI DA INFORMÁTICA. Disponível em: <[www.leidainformatica.com](http://www.leidainformatica.com)>. Acesso em: 28 mar 2017.

LIMA, Isaura A.; FIALHO, Francisco A. P. A cooperação universidade-empresa como instrumento de desenvolvimento tecnológico. In **XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Anais do Cobenge 2001**, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://www.pp.ufu.br/Cobenge2001/trabalhos/IUE014.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2016.

LIMA, Isaura A. **Estrutura de referência para a transformação de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa: Estudo de caso do CEFET-PR**. 2004. 202 f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

LIMA, Paulo G. **Política Científica & Tecnológica: Países desenvolvidos, América Latina e Brasil**. 1. ed. Dourados, MS: UFGD, 2009.

LIMA, Paulo. G. **Política científica & tecnológica no Brasil no Governo Fernando Henrique Cardoso (1995-1998)**. 1. ed. Dourados, MS: UFGD, 2011.

LION, Carina. G. Mitos e Realidades na Tecnologia Educacional. In.: LITWIN, E. (org.) (1997). **Tecnologia Educacional: política, histórias e propostas**. (Trad.: ROSA, E.). Artes Médicas, Porto Alegre. 1997. p. 23-36.

LONGO, Waldimir. P. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. **Tensões Mundiais**. Fortaleza, vol. 3, n. 5, p. 111-143, jul./dez. 2007.

LONGO, Waldimir. P. **Conceitos Básicos sobre Ciência e Tecnologia**. Rio de Janeiro: Finep, 1996.

LONGO, Waldimir.P. **Ciência e Tecnologia: alguns aspectos teóricos**. Escola Superior de Guerra: 1987.

LONGO, Waldimir. P. Ciência e Tecnologia: evolução, inter-relação e perspectivas. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 9., vol. 1, 42, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: UFRGS, 1989.

LOTUFO, Roberto. A institucionalização de núcleos de inovação tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. In: SANTOS, Marli E. R.; TOLEDO, Patricia T. M.; LOTUFO, Roberto A. (Org.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009. p. 41-75.

MATTOS, João R. L. de; GUIMARÃES, Leonandos S. **Gestão da Tecnologia e Inovação uma abordagem prática**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MATIAS-PEREIRA, José; KRUGLIANSKAS, Isak. Gestão de Inovação: A Lei de Inovação Tecnológica como Ferramenta de Apoio às Políticas Industrial e Tecnológica do Brasil. **RAE- eletrônica**, São Paulo, v. 4, n. 2, jul-dez 2005. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/rae-eletronica/vol4-num2-2005/gestao-inovacao-lei-inovacao-tecnologica-como-ferramenta-apoio-politic>>. Acesso em: 12 set. 2016.

MCT – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA e TECNOLOGIA. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Plano de Ação 2007-2010**. Documento Síntese. Brasília, MCT, 2016. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0203/203406.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203406.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 e Balanço das atividades estruturantes 2011**. Brasília: MCTI, 2012.

MCTI. **Ciência Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional: Proposta Da Estratégia Nacional De Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019**. Documento em discussão. Brasília, MCTI, 2015. Disponível em: <[http://www.mcti.gov.br/documents/10179/35540/Estrat%C3%A9gia+Nacional+de+Ci%C3%Aancia,%20Tecnologia+e+Inova%C3%A7%C3%A3o+\(Encti\)%202016-2019+-+documento+para+discuss%C3%A3o/5a4fe994-955e-4658-a53c-bc598af09f7e](http://www.mcti.gov.br/documents/10179/35540/Estrat%C3%A9gia+Nacional+de+Ci%C3%Aancia,%20Tecnologia+e+Inova%C3%A7%C3%A3o+(Encti)%202016-2019+-+documento+para+discuss%C3%A3o/5a4fe994-955e-4658-a53c-bc598af09f7e)>. Acesso em: 18 set. 2016.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. **Estratégia Nacional De Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019**. Brasília, MCTI, 2016. Disponível em: <<http://www.mcti.gov.br/documents/10179/1712401/Estrat%C3%A9gia+Nacional+de+Ci%C3%Aancia%20Tecnologia+e+Inova%C3%A7%C3%A3o+2016-2019/0cfb61e1-1b84-4323-b136-8c3a5f2a4bb7>>. Acesso: 29 ago. 2016.

MEZA, Maria. L. F. G. et al. O Perfil do Empreendedorismo nos Países Latino-Americanos na Perspectiva da Capacidade de Inovação. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 2, n. 3, p. 58-75, 2008. Disponível em <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/5822/o-perfil-do-empendedorismo-nos-paises-latino-americanos-na-perspectiva-da-capacidade-de-inovacao>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

MIKOSZ, Vinicius M.; ALMEIDA, Junior C; LIMA, Isaura A.; RASOTO, Vanessa I. A Inovação e a economia: uma abordagem sobre o papel da inovação tecnológica na evolução econômica no mundo capitalista e a política de CT&I no Brasil. In: **Congresso Internacional de Administração**, 2015.

MIKOSZ, Vinicius M. et al. Análise dos fundos setoriais: instrumentos legais e orçamentários do sistema de inovação brasileiro. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 27, p. 97-121, jan./abr. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/4614/pdf>> . Acesso em: 15 fev. 2017.



MORAES, Ruderico; STAL, Eva. Interação empresa - universidade no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 98-112, jul/ago. 1994. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v34n4/a12v34n4.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

MORAIS, João F. R. de. **Filosofia da Ciência e da Tecnologia: Introdução Metodológica e Crítica**. 5. ed. São Paulo: Papyrus, 1988.

MORÉ, Rafael P. O.; PFISCHER, Elisete D.; RABELLO, Bruna. Pré-incubadora da Universidade Federal de Santa Catarina: a formação de empreendimentos privados e sociais e de ambiente empreendedor integrado. **Anais da 26ª Conferência Anprotec**. Fortaleza, 2016.

MOREIRA, Daniel A.; QUEIROZ, Ana C. S. **Inovação Organizacional e Tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MOTOYAMA, Shozo. **Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil**. Ed. São Paulo: Edusp, 2004.

MUSCIO, Alessandro. What drives the university use of technology transfer offices? Evidences from Italy, **The Journal of Technology Transfer**, Indianapolis, v. 35, n. 2, p. 181-202, 2010. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-009-9121-7>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

NETO, Ivan. R. **Curso de Formação de Multiplicadores em Gestão Tecnológica**. Brasília, 1996.

NOVELI, Marcio; SEGATTO, Andréa P. Processo de cooperação universidade-empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. **Revista de Administração da Inovação**, São Paulo, v. 9, n.1, 81-105, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79251>>. Acesso em: 22 out. 2016.

NUNES, André L. de S.; DOSSA, Alvaro A.; SEGATTO, Andréa P. Papéis de um escritório de transferência de tecnologia: comparação entre universidade privada e pública. **Simpoi**, 2009. Disponível em: <[http://www.simpoi.fgv.br/arquivo/2009/artigos/E2009\\_T00161\\_PCN75763.pdf](http://www.simpoi.fgv.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00161_PCN75763.pdf)>. Acesso em: 16 out. 2016.

PENNA, Eloisa M. D. **Epistemologia e método na obra de C. G. Jung**. Educ-PUC, 2013.

PERALES, Wattson. J. S. **Proposta de modelo de interação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte e empresas do setor de petróleo**. 2014. 255 f. Tese (Doutorado em Pesquisa e Desenvolvimento em Ciência e Engenharia de Petróleo) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

PEREZ, Carlota. Technological revolutions and techno-economic paradigms. **Cambridge journal of economics**, 2009.

PLONSKI, Guilherme A. Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo. In: PLONSKI, Guilherme A. (org.). **Interação universidade-empresa**. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 1998. p.9-23.

OCDE. **Frascati Manual**. Paris: OCDE, 1997.

OCDE; FINEP. **Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. 3. ed. 2005. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2016.

PACTI – **Plano de Ação 2007-2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia**. Brasília, MCT, 2007. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0203/203406.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0203/203406.pdf)>. Acesso em: 21 set. 2016.

PLONSKI, Guilherme A. Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 65-74, abr./jun. 1995.

POTER, Michael E. **A vantagem competitiva das nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PÓVOA, Luciano M. C.; RAPINI, Márcia. S. Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: what is transferred and how the transfer is carried out. **Science and Public Policy**, 37(2), 147-159. Disponível em: <[http://www.face.ufg.br/siteface\\_files/midias/original-td-014.pdf](http://www.face.ufg.br/siteface_files/midias/original-td-014.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2016.

RAUNEN, Cristiane V. **O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-empresa?** Ipea, Radar nº43, fev. 2016. Disponível em: <[http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar\\_n43\\_novo.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6051/1/Radar_n43_novo.pdf)>. Acesso em: 27 mar. 2017.

RASMUSSEN, Einar; MOEN, Oystein. GULBRANDSEN, Magnus. Initiatives to promote commercialization of university knowledge. **Technovation**, Essex, v. 26, n. 4, p. 518-533, 2006.

REIS, Dácio R. dos. **Gestão da inovação tecnológica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2008.

ROLIM, Cássio F. C.; SERRA, Maurício A. **Universidade e Desenvolvimento Regional: O apoio das Instituições de Ensino Superior ao Desenvolvimento Regional**. Curitiba: Juruá, 2009.

ROSEMBERG, Nathan. **Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia**. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2009.

SÁBATO, Jorge; BOTANA, Natalio. **La ciencia y la tecnologia em el desarrollo futuro de América Latina**. S.I.: s.n., 1968. Trabalho apresentado no evento TheWorldOrderModelsConference, Bellagio, 1968. Disponível em: <[http://docs.politicasciti.net/documents/Teoricos/Sabato\\_Botana.pdf](http://docs.politicasciti.net/documents/Teoricos/Sabato_Botana.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2016.

SCHWARTZMAN, Simon. **Formação da Comunidade Científica no Brasil**. São Paulo: Nacional, 1979.

SCHOEN, Anja; DE LA POTTERIE, Bruno van P.; HENKEL, Joachim. Governance typology of universities' technology transfer processes. **The Journal of Technology Transfer**, v. 39, n. 3, p. 435-453, 2014. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-012-9289-0>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

SANTANA, Élcio E. P. **A transferência de tecnologia na USP: um estudo multicaso no departamento de física e matemática e nas faculdades de medicina e odontologia – campus de Ribeirão Preto – e nas empresas do setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos**. 2005. 304 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

SANTANA, Élcio E.; PORTO, Geciane C. E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência tecnológica na USP-RP. **RAC**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 410-429, Jul./Ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rac/v13n3/v13n3a05>>. Acesso em 02 fev 2017.

SANTOS, Antonio R. dos. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. 6ª ed. Revisada. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

SANTOS, Maria. E. R. Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica(NIT),In: SANTOS, Maria. E. R.(Org.); TOLEDO, Patricia. T.M. (Org.) ; LOTUFO, Roberto. A. (Org.) . **Transferência de Tecnologia - Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas: Komedi, v. único, p. 75-108, 2009.

SANTOS, Dadid F. L.; BASSO, Leonardo F. C.; KIMURA, Herbert. A influência da inovação no desempenho financeiro de empresas brasileiras. XIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais. **Anais**. São Paulo SIMPOI, 2010.

SBRAGIA, Roberto et al. **Inovação: como vencer esse desafio empresarial**. São Paulo: Clio Editora, 2006.

SCIMAGO. Scimago Journal & Country Rank. 2016. Disponível em: <<http://www.scimagojr.com/countryrank.php>> . Acesso em: 27 set. 2016.

SEGATTO-MENDES, Andréa P.; SBRAGIA, Roberto. O processo de cooperação universidadeempresaem universidades brasileiras.**Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n.4, p. 58-71, out/dez. 2002. Disponível em: <<http://200.232.30.99/download.asp?file=V3704058.pdf>>. Acesso em: 4 nov. 2016.

SEGATTO-MENDES, Andréa P. **Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade – Empresa:Um Estudo Exploratório**. 1996. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SIEGEL, Donald S. et al. Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. **Journal of High Technology Management Research**, v. 14, p. 111-133, 2003.

SILVA, José C. T. **Modelo interativo empresa-universidade no desenvolvimento de produtos**. 1999. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

SUZIGAN, Wilson et al. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Revista de Economia Política**, v. 31, n. 1, p. 3-30, 2011.

SUZIGAN, Wilson; ALBUQUERQUE, Eduardo d. M. **Interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Cedeplar/UFMG, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <<http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20329.pdf>>. Acesso em: 22 jul. 2016.

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

SWAMIDASS, Paul M.; VULASA, Venubabu. Why university inventions rarely produce income? Bottlenecks in university technology transfer. **The Journal of technology transfer**, v. 34, n. 4, p. 343-363, 2009

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

TRIPLE HELIX RESEACH GROUP – BRAZIL. **Sobre a Triple Helix**. Brasil, 2013. Disponível em: <<http://www.triple-helix.uff.br/sobre.html>>. Acesso em: 02 jun. 2017.

TOMÉ SILVA, Carlos. H. R. Ciência, Tecnologia e Inovação. In: MENEGUIN, Fernando B. (Org.). **Temas e Agendas para o Desenvolvimento Sustentável**. 1. ed. Brasília: Senado Federal, 2012, v. Único, p. 127-140.

TOLMASQUIM, A. T. Instrumentalização e Simulação como Paradigmas da Ciência Moderna: 83-87. In: D'Ambrosio, U. (org.). **Anais do 2º Congresso Latino Americano de História da Ciência e da Tecnologia**. São Paulo: Nova Stella. 1989.

TORKOMIAN, Ana L. V.. Panorama dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil. In: SANTOS, Marli E. R dos; TOLEDO, Patrícia T. M. de; LOTUFO, Roberto de A. (Org.). **Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica**. Campinas: Komedi, 2009. p. 21-39.

UFMG. **Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica – CTTI**. Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <<http://www.ctit.ufmg.br/2011/>>. Acesso em: 18 out 2016.

UFPR. **Agência de Inovação UFPR. Curitiba, 2016**. Disponível em: <<http://www.inovacao.ufpr.br/portal/>>. Acesso em: 16 out. 2016.

UFRJ. **Agência UFRJ de Inovação**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em <<http://www.inovacao.ufrj.br/>>. Acesso em: 17 out. 2016.

UNICAMP. **Agência de Inovação da Unicamp – Inova Unicamp**. Campinas, 2016. Disponível em: <<http://www.inova.unicamp.br/>>. Acesso em: 18 out. 2016.

UTFPR. **Plano de Desenvolvimento Institucional: 2013-2017**. Curitiba, UTFPR, 2014. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/comissoes/comissao-do-plano-de-gestao-pdi-e-ppi/catalogo-do-pdi>>. Acesso em: 7 mai. 2017.

UTFPR. **UTFPR – 10 anos**. Curitiba: Editora UTFPR, 2015.

UTFPR (2015a) **Relatório de Gestão Exercício de 2014**. Disponível em: Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/relatorios-de-gestao/relatorios-2001-2008#2011>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

UTFPR (2016a). **Agência de Inovação da UTFPR – UTFInova..** Disponível em:<<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-da-agencia-de-inovacao-1/livros-2>>. Acesso em: 19 out. 2016.

UTFPR (2016b). **Mais UTFPR 2016**. Disponível em:<<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/dircom/noticias/materiais-institucionais-da-comunicacao/mais-utfpr>>. Acesso em: 7 mai. 2017.

UTFPR (2016c). **Relatório de Gestão Exercício de 2015**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/relatorios-de-gestao/relatorios-2001-2008#2011>>. Acesso em: 10 mai. 2017.

UTFPR (2017a). **Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec>>. Acesso em: 6 mai. 2017.

UTFPR (2017b). **História da Universidade - De Escola de Aprendizes à Universidade Tecnológica**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/historico>>. Acesso em: 9 mai. 2017.

UTFPR (2017c). **Relatório de Gestão Exercício de 2016**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/diretorias-de-gestao/diretoria-de-gestao-da-avaliacao-institucional/relatorios-de-gestao/relatorios-2001-2008#2011>>. Acesso em: 7 set. 2016.

UTFPR (2017d). **Missão Institucional**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao/missao>>. Acesso em: 10 mai. 2017

UTFPR (2017e). **A instituição**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao>>. Acesso em: 7 mai. 2017.

UTFPR (2017f). **Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias - PROREC**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec>> . Acesso em: 12 mai. 2017.

UTFPR (2017g). **Núcleos de Inovação Tecnológica - NIT**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-da-agencia-de-inovacao-1/nucleo-de-inovacao-tecnologica>>. Acesso em: 13 mai. 2017.

UTFPR (2017h). **Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica - IUT: Campi Cornélio Procópio**. Disponível em: <<http://incubadora.cp.utfpr.edu.br/site/sobre/>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

UTFPR (2017i). **Incubadora de Inovações da Universidade Tecnológica - IUT: Campi Ponta Grossa**. Disponível em: <<http://pg.utfpr.edu.br/incubadora/quem-somos/>>. Acesso em: 28 mai. 2017.

UTFPR (2017j). **Egressos: Apresentação**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/egressos-1>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

UTFPR (2017k). **Relações Interinstitucionais**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prorec/diretoria-de-relacoes-interinstitucionais>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

USP. **Agência USP de Inovação – AUSPIN**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://inovacao.usp.br/>>. Acesso em: 16 out. 2016.

VACCAREZZA, Leonardo. S. Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de lacuestiónen América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**, n.18, p.1-22, 1998.

VERASZTO, Estéfano. V. et al. Tecnologia: buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com: revista de ciências e tecnologias de informação e comunicação**. Porto, nº. 7, p. 60-85, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/681/pdf>> . Acesso em: 07 jul. 2016.

ZAGOTTIS, Décio L. de. Sobre a Interação universidade e o sistema produtivo. **Revista USP**, São Paulo, n. 25,p. 74-83, mar./mai., 1995.



## APÊNDICE I

# Questionário - Dissertação

### CARTA CONVITE E EXPLICATIVA DO QUESTIONÁRIO

Prezado (a) participante:

Primeiramente, peço licença para me apresentar brevemente. Meu nome é Vinicius Machado Mikosz, sou mestrando do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Sob orientação da Profa. Dra. Isaura Alberton de Lima, estou realizando uma pesquisa para minha dissertação intitulada: A RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO NO CONTEXTO DO SISTEMA NACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO BRASILEIRO: um estudo de caso dos mecanismos de cooperação e seus intervenientes em uma Universidade Pública.

O objetivo precípuo da pesquisa é analisar os principais mecanismos de cooperação em uma universidade pública, como importante ator operador do Sistema de Ciência Tecnologia e Inovação brasileiro, junto a seus principais intervenientes.

Gostaríamos de contar com sua contribuição de maneira a responder esse breve questionário que contém 9 (nove) questões abertas e 12 (doze) questões fechadas, totalizando 21 (vinte e uma) questões.

Não haverá identificação pessoal e as informações extraídas das suas respostas no formulário serão trabalhadas de maneira a evitar identificá-los (as).

Sua visão e contribuição são fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa a qual tem como unidade-caso a UTFPR e ações relacionadas na Pro-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias – PROREC e as suas treze Diretorias de Relações Empresariais e Comunitárias – DIRECs.

Dúvidas em relação à pesquisa e/ou ao questionário poderão ser sanadas pelo pesquisador, por meio do e-mail: [viniciusmikosz@gmail.com](mailto:viniciusmikosz@gmail.com).

#### Orientações gerais sobre o questionário

1- O questionário está dividido em duas partes. A PARTE 1 contém 7 (sete) questões abertas e a PARTE 2 contém 14 (quatorze) questões, sendo 12 (doze) fechadas mais 2 (duas) abertas.

2- As questões deverão ser respondidas na sequência estabelecida. Iniciando pela PARTE 1 (questões abertas) e terminando com a PARTE 2 (questões fechadas e abertas);

3- O questionário não deve ser iniciado pela PARTE 2.

4- Conceitos importantes para responder a PARTE 1:

- Motivadores: fatores de estímulos que levam as empresas, as universidades e seus pesquisadores a buscarem o processo cooperativo;
- Barreiras: fatores que dificultam o processo de cooperação;
- Facilitadores: aspectos que podem impulsionar auxiliar e ajudar o processo cooperativo;

\*Obrigatório

1. **Endereço de e-mail \***

---

## PARTE 1

Na sua visão como a DIREC de um câmpus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná:

2. **Quais são os principais mecanismos (canais) que estão presentes na relação de cooperação e transferência de tecnologia da UTFPR para a comunidade (empresarial e social)? \***

---

---

---

---

---

3. **Sob a perspectiva da universidade, quais as principais barreiras e facilitadores encontrados na relação de cooperação para a transferência da tecnologia desenvolvida na UTFPR? \***

---

---

---

---

---

4. **Sob a perspectiva das empresas, quais as principais barreiras e facilitadores encontrados na relação de cooperação para a transferência da tecnologia desenvolvida na UTFPR? \***

---

---

---

---

---

5. **Sob a perspectiva dos pesquisadores, quais as principais barreiras e facilitadores encontrados na relação de cooperação para a transferência da tecnologia desenvolvida na UTFPR? \***

---

---

---

---

---

6. Quais os principais fatores motivadores que levam a universidade a buscar a relação de cooperação junto ao mercado? \*

---

---

---

---

---

7. Quais os principais fatores motivadores que levam as empresas a buscar a relação de cooperação junto à universidade? \*

---

---

---

---

---

8. Quais os principais fatores motivadores que levam os pesquisadores da universidade buscarem a relação de cooperação junto ao mercado? \*

---

---

---

---

---

## PARTE 2

9. Considerando a diferença cultural entre as universidade e empresas, escolha a melhor alternativa. A missão distinta entre diferentes os parceiros, no caso das universidades, maior liberdade intelectual, e no caso das empresas, maior interesses por resultados empresariais, \_\_\_\_\_ na relação entre universidade e empresa.

*Marcar apenas uma oval.*

- não interfere
- pouco interfere
- interfere consideravelmente
- interfere muito

10. **Sobre a visão do setor produtivo em relação à capacidade de percepção da academia em perceber e solucionar problemas do mercado de forma prática e imediata:**

*Marcar apenas uma oval.*

As empresas não possuem uma visão cética em relação à capacidade das universidades em perceber e solucionar problemas de forma prática e imediata.

As empresas possuem uma visão cética em relação à capacidade das universidades em perceber e solucionar problemas de forma prática e imediata.

11. **Considerando a burocracia inerente a instituições públicas. Quais as principais dificuldades burocráticas internas a UTFPR que interferem negativamente em suas atividades de cooperação junto ao mercado?**

---

---

---

---

---

12. **Na sua visão, o grau da interferência negativa dessas burocracias é:**

*Marcar apenas uma oval.*

Nulo

Baixo

Razoável

Alto

Muito Alto

13. **Como esses intervenientes burocráticos poderiam ser minimizados?**

---

---

---

---

---

14. **Sobre os Núcleos de Inovação Tecnológica. Qual a importância do núcleo de inovação tecnológica com uma estrutura intermediária para facilitar e aproximar a universidade com o meio empresarial?**

*Marcar apenas uma oval.*

Não é importante

Pouco importante

Importante

Indispensável

15. **O atual número de servidores é suficiente para desempenhar as atividades do Núcleo de Inovação Tecnológica do seu campus?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Não  
 Sim

16. **Existe algum gargalo entre as necessidades do Núcleo de Inovação Tecnológica e a qualificação dos profissionais que o conduzem?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Não  
 Sim

17. **Sob a perspectiva da comunicação para a cooperação universidade-empresa. O conhecimento por parte dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado é:**

*Marcar apenas uma oval.*

- Inexistente  
 Ruim  
 Razoável  
 Excelente

18. **Como é a comunicação interna das atividades desenvolvidas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica para os departamentos acadêmicos da UTFPR?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Inexistente  
 Ruim  
 Razoável  
 Boa  
 Excelente

19. **Como é a comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da UTFPR para o mercado?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Inexistente  
 Ruim  
 Razoável  
 Boa  
 Excelente

20. **Em relação às atividades Docentes da UTFPR. As atividades exigidas de ensino, pesquisa e extensão sobrecarregam os docentes de maneira que estes acabam não tendo tempo para atividades relacionadas à transferência de tecnologia?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Não  
 Sim

21. **A avaliação dos docentes contempla a valorização da participação no processo de transferência de tecnologia entre universidades e empresas?**

*Marcar apenas uma oval.*

- Não contempla  
 Valoriza Pouco  
 Valoriza  
 Valoriza muito

22. **As estruturas tecnológicas de equipamentos e laboratórios para atender a demanda da universidade e do mercado são:**

*Marcar apenas uma oval.*

- Inexistentes  
 Muito Insuficientes  
 Insuficientes  
 Suficientes  
 Mais que suficientes

---

Powered by

