

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**HELOISA CORTIANI DE OLIVEIRA**

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DA UNIVERSIDADE  
COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO**

**CURITIBA**

**2021**

**HELOISA CORTIANI DE OLIVEIRA**

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DA UNIVERSIDADE  
COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO**

**TECHNOLOGY TRANSFER FROM THE UNIVERSITY'S PERSPECTIVE AS A  
DEVELOPMENT STRATEGY**

Tese apresentada como requisito para obtenção do título de Doutor em Tecnologia e Sociedade. Do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientador: Valdir Fernandes.

**CURITIBA  
2021**



4.0 Internacional

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Curitiba**



---

HELOISA CORTIANI DE OLIVEIRA

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA SOB A PERSPECTIVA DA UNIVERSIDADE COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO**

Trabalho de pesquisa de doutorado apresentado como requisito para obtenção do título de Doutora Em Tecnologia E Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Tecnologia E Sociedade.

Data de aprovação: 08 de Dezembro de 2021

Prof Valdir Fernandes, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Elizabeth Ferreira Da Silva, Doutorado - Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Inpi)

Prof.a Faimara Do Rocio Strauhs, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Jose F Alfaro, Doutorado - University Of Michigan

Prof Roberto Carlos Dos Santos Pacheco, Doutorado - Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 08/12/2021.

Para Beatriz e para minhas avós, Rachel, Vanda (*in  
memoriam*) e Zulmira (*in memoriam*)

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Professor Valdir Fernandes, pelos ensinamentos, pela compreensão, pelas indagações e pela amizade.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, e à Professora Faimara do Rocio Strauhs, pelos ensinamentos e pelo empenho em prover a estrutura e as ferramentas necessárias à realização desta pesquisa.

Ao Professor Jose F. Alfaro, a Richard Greeley, ao University of Michigan Office of Technology Transfer e à Universidade de Michigan, pelos ensinamentos e pelo acolhimento em Ann Arbor.

Aos meus pais, Daltro Alves de Oliveira e Sonia Maria Cortiani de Oliveira, pelo apoio incondicional, e a Isabela Cortiani de Oliveira Abram, André Abram e Beatriz de Oliveira Abram, pela inspiração.

A Marina Viotti Mazzarolo, Maria Vitória Guedes Viotti Mazzarolo e Otavio Augusto Mazzarolo, pela amizade eterna.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro concedido a este trabalho, no âmbito do Projeto de auxílio à pesquisa n. 437167/2018-6 - Desafios e condicionantes da transferência de tecnologia no Brasil.

## RESUMO

OLIVEIRA, Heloisa Cortiani de. **Transferência de tecnologia sob a perspectiva da universidade como estratégia de desenvolvimento**. Orientador: Valdir Fernandes. 2021. 422 p. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

O ponto central desta pesquisa é a transferência de tecnologia, com foco na universidade, como uma estratégia de desenvolvimento nacional. Parte-se do pressuposto de que a universidade é uma instituição social, que reflete as contradições do seu contexto histórico, político e econômico, e, como tal, é ao mesmo tempo *locus* do pensamento crítico independente e da geração de ciência e tecnologia com foco nas demandas da sociedade. A proposta metodológica se baseia na metodologia Design Science Research, que inclui: a) revisão sistemática de literatura por meio de análise de conteúdo, para categorização de barreiras e identificação dos pontos críticos referentes à transferência de tecnologia, de acordo com a literatura internacional, b) pesquisa etnográfica junto ao Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan, para caracterizar as boas práticas utilizadas para superar as barreiras no contexto estadunidense, c) categorização das barreiras referentes à transferência de tecnologia no Brasil, por meio de revisão sistemática de literatura com análise de conteúdo e d) identificação das boas práticas para superar as barreiras no contexto brasileiro, por meio da técnica de proposições de projeto. Como resultado e impacto, foi elaborada uma Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia para universidades públicas brasileiras. Além disso, busca-se fornecer instrumento para diagnóstico e propostas de solução que subsidiem a formulação e a implementação de políticas públicas locais, regionais e nacionais, bem como, o aperfeiçoamento da legislação de Ciência, Tecnologia e Inovação. Espera-se ainda, contribuir para a valorização do conhecimento científico e tecnológico desenvolvido no âmbito das universidades como dimensão fundamental para o desenvolvimento brasileiro.

**Palavras-chave:** transferência de tecnologia; universidade pública brasileira; desenvolvimento sustentável; políticas públicas.

## ABSTRACT

OLIVEIRA, Heloisa Cortiani de. **Technology Transfer from the University's Perspective as a Development Strategy**. Advisor: Valdir Fernandes. 2021. 422 p. Thesis (Doctorate Degree in Technology and Society) – Post-Graduate Program in Technology and Society, Federal University of Technology – Paraná, Curitiba, 2021.

The focus of this research is the transfer of technology from the perspective of the university as a national development strategy. It is based on the assumption that the university is a social institution, which reflects the contradictions of its historical, political and economic context and, at the same time, a *locus* of independent critical thinking and the generation of science and technology focused on the demands of society. The methodological proposal is based on the Design Science Research method, which includes: a) a systematic literature review through content analysis to categorize barriers and identify critical points related to technology transfer, according to international literature, b ) ethnographic research in the University of Michigan Office of Technology Transfer to characterize the good practices used to overcome barriers in the US context, c) categorization of barriers related to technology transfer in Brazil through systematic literature review with content analysis and d) identification of good practices to overcome barriers in the Brazilian context through design propositions. As a result, and impact of this thesis, a Technology Transfer Management Support Matrix was created for Brazilian public universities. In addition, it seeks to provide a tool for diagnosis and solution proposals that support the formulation and implementation of local, regional and national public policies, as well as the improvement of the Science, Technology and Innovation legislation. It is also expected to contribute to the enhancement of scientific and technological knowledge developed within universities as a fundamental dimension for Brazilian development.

**Keywords:** technology transfer; Brazilian public universities; sustainable development; public policies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese da metodologia DSR.....	44
Figura 2 – Nuvem de palavras de acordo com o número de ocorrências nos recortes textuais das categorias de barreiras.....	61
Figura 3 - Nuvem de palavras de acordo com o número de ocorrências nos recortes textuais das categorias de facilitadores.....	73
Figura 4 - Categorização das barreiras à TT.....	78
Figura 5 - Categorização dos fatores facilitadores da TT.....	79
Figura 6 – Nuvem de palavras segundo o número de ocorrências, sintetizando as categorias de barreiras e as categorias de facilitadores .....	80
Figura 7 – Organograma do UMOTT .....	107



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - <i>Startups</i> criadas por ano.....	104
Gráfico 2 – Divulgação de Invenções.....	104
Gráfico 3 – Contratos de Licenciamento/Opção.....	104
Gráfico 4 – Patentes concedidas.....	105
Gráfico 5 - Países com melhor desempenho em P&D, em porcentagem e valores, em relação ao PIB em 2017 .....	136
Gráfico 6 – Universidades com maior número de publicações no período de 2011 a 2016.....	137
Gráfico 7– Impacto de citação das publicações das universidades brasileiras no período de 2011 a 2016. ....	137
Gráfico 8 - Dispêndios do governo federal em C&T e P&D, aplicados pelo MCTIC, 2000-2018, em milhões de reais .....	144

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Proposta metodológica da tese .....	41
Quadro 2 - Etapas da DSR relacionadas às atividades da tese e aos capítulos em que se encontram.....	45
Quadro 3 - Características da pesquisa .....	49
Quadro 4 - Levantamento bibliométrico para justificativa teórica da pesquisa .....	50
Quadro 5 - Estratégias de busca, critérios de seleção de documentos e resultados	51
Quadro 6 - Elementos a serem considerados para a criação de categorias .....	54
Quadro 7 - Trecho da categorização inicial das barreiras mais recorrentes na literatura.....	56
Quadro 8 - Trecho da categorização inicial dos fatores facilitadores mais recorrentes na literatura... ..	56
Quadro 9 - Barreiras à TT mais recorrentes na literatura .....	58
Quadro 10 - Fatores facilitadores da TT mais recorrentes na literatura .....	70
Quadro 11 - Fatores Críticos de Sucesso da Transferência de Tecnologia .....	81
Quadro 12 - Classificação da pesquisa.....	102
Quadro 13 - Resumo das atividades realizadas no estudo etnográfico .....	102
Quadro 14 - Resultado da triangulação de dados.....	125
Quadro 15 – Caracterização da pesquisa .....	146
Quadro 16 – Lista de universidades públicas contempladas nos trabalhos acadêmicos selecionados.. ..	148
Quadro 17 – Lista das 20 barreiras à TT mais recorrentes no contexto brasileiro ..	150
Quadro 18 – Resultado da categorização de barreiras à TT no Brasil comparada com a categorização das barreiras em âmbito mundial .....	159
Quadro 19 – <i>Status</i> da pesquisa com base nas etapas da Design Science Research.....	163
Quadro 20 – Caracterização da pesquisa .....	167
Quadro 21 – Estrutura do MCTI e principais competências relativas à TT .....	170
Quadro 22 – Estrutura do MEC e principais competências relativas à TT .....	171
Quadro 23 – Indicadores de Entrada segundo o CCI.....	182
Quadro 24 – Indicadores de Saída segundo o CCI.....	183
Quadro 25 – Indicadores de CT&I utilizados pelo MCTI .....	184

Quadro 26 – Indicadores para mensuração de parcerias entre ICTs e empresas ..	185
Quadro 27 – Indicadores para mensurar esforço e resultados dos NITs .....	186
Quadro 28 – Matriz de Convergência de Indicadores de TT .....	187
Quadro 29 - MSGTT1 – Burocracia da universidade .....	192
Quadro 30 - MSGTT2: Diferenças de cultura, de valores e objetivos entre universidade e indústria.....	195
Quadro 31 - MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade .....	199
Quadro 32 - MSGTT4: Falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade.....	204
Quadro 33 – MSGTT5: Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria.....	207
Quadro 34 - MSGTT6: Problemas relacionados à PI do projeto conjunto.....	211
Quadro 35 - MSGTT7: Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade.....	215
Quadro 36 - MSGTT8: Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade.....	219
Quadro 37 - MSGTT9: Falta de autonomia do NIT .....	223
Quadro 38 - MSGTT10: Falta de recursos financeiros na universidade e na indústria.....	227
Quadro 39 - MSGTT11: Problemas com prazos na universidade .....	230
Quadro 40 - MSGTT12: Problemas ou falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade .....	233
Quadro 41 - MSGTT13: Problemas ou falta de incentivos aos pesquisadores da universidade para as atividades de TT.....	237
Quadro 42 – MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência .....	241
Quadro 43 - MSGTT15: Problemas ou falta de ações governamentais .....	247
Quadro 44 – MSGTT16: Barreiras Informativas entre universidade e indústria ..	250
Quadro 45 - MSGTT17: Problemas nos contratos em parceria .....	253
Quadro 46 - MSGTT18: Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT .....	255
Quadro 47 - MSGTT19: Falta ou problemas de valoração de tecnologia na universidade.....	257

Quadro 48 - MSGTT20: Problemas com sigilo e confidencialidade na universidade.....	259
--	-----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estratégias de busca e número de documentos por base de dados.....	50
Tabela 2 - Trecho da planilha com os dados e os recortes textuais dos 166 documentos para análise de conteúdo.....	53
Tabela 3 – Publicações de pesquisadores brasileiros entre 2011 e 2016, com pelo menos um autor afiliado à indústria.....	139
Tabela 4 — <i>Ranking</i> dos maiores depositantes de patentes residentes no Brasil ..	140

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Atividades de Ciência e Tecnologia
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
AUSPIN	Agência USP de Inovação
AUTM	Association of University Technology Managers
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCI	Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CTIT	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
DSR	Design Science Research
ENAP	Escola Nacional de Administração Pública
ETCT	Educação e Treinamento Científico e Tecnológico
ETT	Escritório de Transferência de Tecnologia
EUA	Estados Unidos da América
FDI	Formulário de Divulgação de Invenção
FFRDC	Federally Funded Research and Development Centers
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FORMICT	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs do Brasil
FUSP	Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo
GAO	General Accounting Office
HEW	Department of Health, Education and Welfare
ICT	Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação

IFES	Institutos Federais de Ensino Superior
INOVA	Agência de Inovação da UNICAMP
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPA	Institutional Patent Application
KTO	Knowledge Transfer Office
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
MPE	Micro e Pequenas Empresas
MSGTT	Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia
MTRAC	Michigan Translational Research and Commercialization
NIPAS	Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Avaliação de Sustentabilidade
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
NSF	National Science Foundation
OEA	Organização dos Estados Americanos
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento Experimental
PD&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PI	Propriedade Intelectual
PIB	Produto Interno Bruto
PINTEC	Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica
PITCE	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior
PPC	Paridade de Poder de Compra
PPGTE	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade
SBIR	Small Business Innovation Research
SBITT	Small Business Technology Transfer
SCT	Serviços Científicos e Tecnológicos
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNCT	Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia
SRI	Sistema Regional de Inovação

TC	Transferência de Conhecimento
TCT	Transferência de Conhecimento e Tecnologia
TD	Tecnologia e Desenvolvimento
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TLO	Technology Licensing Office
TRL	Technology Readiness Level
TT	Transferência de Tecnologia
TTA	Technology Transfer Alliance
TTO	Technology Transfer Office
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA	Universidade Federal da Paraíba
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UMICH	University of Michigan
UMOR	University of Michigan Office of Research
UMOTT	University of Michigan Office of Technology Transfer
UNESCO	Organization for Economic Co-operation and Development
UNESP	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
URC	University Research Corridor
USA	United States of America
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>27</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>28</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>28</b>
<b>1.4</b>	<b>Estrutura da tese.....</b>	<b>30</b>
<b>2</b>	<b>DELINEAMENTO TEÓRICO E METODOLÓGICO DA TESE.....</b>	<b>32</b>
<b>2.1</b>	<b>Delineamento teórico.....</b>	<b>32</b>
2.1.1	Dos conceitos de ciência, tecnologia e inovação.....	34
2.1.2	Do conceito de transferência de tecnologia.....	36
<b>2.2</b>	<b>Proposta metodológica.....</b>	<b>40</b>
<b>3</b>	<b>BARREIRAS E FATORES FACILITADORES PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE PARA A SOCIEDADE.....</b>	<b>48</b>
<b>3.1</b>	<b>Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>48</b>
3.1.1	Caracterização da pesquisa.....	48
3.1.2	Detalhamento do processo de coleta de dados e análise de conteúdo.....	49
<b>3.2</b>	<b>Categorização das barreiras e dos fatores facilitadores relativos à TT em âmbito mundial.....</b>	<b>58</b>
3.2.1	Das barreiras à transferência de tecnologia.....	58
3.2.2	Dos fatores facilitadores da transferência de tecnologia.....	70
3.2.3	Categorias finais da análise de conteúdo.....	76
<b>3.3</b>	<b>Considerações finais.....</b>	<b>81</b>
<b>4</b>	<b>O ESCRITÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE MICHIGAN.....</b>	<b>83</b>
<b>4.1</b>	<b>Contextualização da pesquisa etnográfica.....</b>	<b>84</b>
4.1.1	O surgimento dos escritórios de transferência de tecnologia.....	93
4.1.2	Modelos de governança dos ETTs.....	95
4.1.3	Características dos ETTs.....	97
<b>4.2</b>	<b>Procedimentos metodológicos do estudo de campo.....</b>	<b>98</b>
<b>4.3</b>	<b>Resultado da pesquisa etnográfica.....</b>	<b>103</b>
4.3.1	O UMOTT.....	103

4.3.2	Histórico da função de pesquisa na universidade.....	105
4.3.3	O UMOTT no organograma institucional da universidade.....	106
4.3.4	Objetivos e serviços do UMOTT.....	109
4.3.5	Boas práticas utilizadas pelo UMOTT para superar as barreiras à TT.....	124
<b>4.4</b>	<b>Considerações finais sobre este capítulo.....</b>	<b>132</b>
<b>5</b>	<b>BARREIRAS À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO BRASIL.....</b>	<b>135</b>
<b>5.1</b>	<b>Procedimentos metodológicos.....</b>	<b>146</b>
<b>5.2</b>	<b>Resultado da categorização das barreiras à TT no Brasil.....</b>	<b>149</b>
5.2.1	Burocracia da universidade.....	152
5.2.2	Diferenças de cultura, de valores e de objetivos entre universidade e indústria.....	152
5.2.3	Falta de pessoal qualificado na universidade.....	152
5.2.4	Falta de infraestrutura e de recursos humanos para atividades de TT na universidade.....	153
5.2.5	Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria.....	153
5.2.6	Problemas relacionados à PI do projeto conjunto.....	154
5.2.7	Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade.....	154
5.2.8	Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade.....	155
5.2.9	Falta de autonomia dos NITs.....	155
5.2.10	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria.....	156
5.2.11	Problemas com prazos na universidade.....	156
5.2.12	Problemas ou falta de planejamento, gestão de projetos e processos referentes à TT na universidade.....	156
5.2.13	Falta de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT.....	157
5.2.14	Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência.....	157
5.2.15	Problemas ou falta de normas e políticas governamentais.....	157
5.2.16	Barreiras informacionais entre universidade e indústria.....	158
5.2.17	Problemas nos contratos de parceria.....	158
5.2.18	Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT.....	158
5.2.19	Falta ou problemas de valoração da tecnologia pela universidade...	158
5.3	Discussão dos resultados.....	159

<b>6</b>	<b>PROPOSTA DE MATRIZ DE SUPORTE À GESTÃO PARA SUPERAR AS BARREIRAS REFERENTES À TT NO BRASIL.....</b>	<b>163</b>
<b>6.1</b>	<b>Identificação e proposição das boas práticas para a matriz.....</b>	<b>164</b>
<b>6.2</b>	<b>Projeto da matriz.....</b>	<b>166</b>
<b>6.3</b>	<b>Desenvolvimento da matriz.....</b>	<b>166</b>
6.3.1	Identificação das boas práticas.....	167
6.3.2	Identificação do órgão ou instituição responsável por implementar as boas práticas.....	168
6.3.3	Identificação das bases legais na Lei de Inovação.....	173
6.3.4	Identificação de indicadores para mensurar as boas práticas implantadas.....	180
<b>6.4</b>	<b>Desenvolvimento e generalização da matriz.....</b>	<b>189</b>
6.4.1	MSGTT1: Burocracia da universidade.....	190
6.4.2	MSGTT2: Diferenças de cultura, de valores e objetivos entre universidade e indústria.....	193
6.4.3	MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade.....	197
6.4.4	MSGTT4: Falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade.....	202
6.4.5	MSGTT5: Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria.....	205
6.4.6	MSGTT6: Problemas relacionados à propriedade intelectual (PI) do projeto conjunto.....	209
6.4.7	MSGTT7: Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade.....	213
6.4.8	MSGTT8: Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade.....	217
6.4.9	MSGTT9: Falta de autonomia do NIT.....	221
6.4.10	MSGTT10: Falta de recursos financeiros na universidade e na indústria.....	225
6.4.11	MSGTT11: Problemas com prazos na universidade.....	229
6.4.12	MSGTT12: Problemas ou falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade.....	231
6.4.13	MSGTT13: Problemas ou falta de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT.....	235

6.4.14	MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência.....	239
6.4.15	MSGTT15: Problemas ou falta de ações governamentais.....	244
6.4.16	MSGTT16: Barreiras informacionais entre universidade e indústria.....	249
6.4.18	MSGTT18: Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT.....	254
6.4.19	MSGTT19: Falta ou problemas de valoração de tecnologia na universidade.....	256
6.4.20	MSGTT20: Problemas com sigilo e confidencialidade na universidade.....	258
<b>6.5</b>	<b>Avaliação da matriz.....</b>	<b>260</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>261</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>266</b>
	<b>APÊNDICE A - LIVRO DE CÓDIGOS DAS BARREIRAS E DOS FATORES FACILITADORES EM ÂMBITO MUNDIAL.....</b>	<b>313</b>
	<b>APÊNDICE B – LIVRO DE CÓDIGOS DAS BARREIRAS À TT NO BRASIL.....</b>	<b>392</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está inserida no contexto das discussões sobre o papel da universidade na geração e na transferência de tecnologia para a sociedade, como alicerce de desenvolvimento de um país. Nessa perspectiva, a universidade é entendida, de um lado, como agente de mudança social, por meio da formação de cidadãos e *locus* do pensamento crítico, livre e democrático e, de outro lado, como ambiente propício à geração de novos produtos e serviços voltados para o desenvolvimento das forças produtivas (FARIA; WALGER, 2020). Nesse sentido, como afirmam Jacobi, Valdanha Neto e Abreu Netto (2020), a universidade é uma instituição estratégica e motor privilegiado de aspectos do desenvolvimento cultural, social e econômico de uma nação.

Nota-se que a universidade, ao longo de sua existência, é reflexo do contexto histórico, político e econômico da humanidade. De acordo com Pacheco, Santos e Wahrhaftig (2020), a origem da instituição está ligada à elite religiosa e à nobreza, que possuíam os recursos financeiros necessários para patrocinar as primeiras universidades, a partir do século XI, na Europa. Porém, de acordo com os mesmos autores, o papel da universidade como *locus* de discussão de novas ideias e agente transformador da sociedade viria mais tarde, com as ideias iluministas e a ascensão da burguesia, no contexto da Revolução Francesa. Nessa época, formalizou-se o modelo napoleônico de universidade, baseado no ensino de caráter funcionalista, sob controle do Estado, objetivando a formação de quadros para o governo. Já no início do século XIX, o modelo de Humboldt, da Universidade de Berlim, destacava a importância do desenvolvimento intelectual baseado na relação entre ensino e pesquisa, com autonomia para produção de conhecimento livre e aplicado (PACHECO; SANTOS; WAHRHAFTIG, 2020).

Com a Revolução Industrial na Inglaterra, surge um modelo de universidade mais pragmático, que subsidiou o que viria a ser o modelo estadunidense (FARIA; WALGER, 2020). Nos Estados Unidos (EUA), no final do século XIX, ocorre o que Etzkowitz e Leydesdorff (2000) chamaram de revolução acadêmica, na qual a pesquisa foi introduzida como segunda missão ao lado do ensino, em uma perspectiva mais utilitarista da instituição. Essa perspectiva levaria a uma segunda revolução acadêmica, com o crescimento do papel da universidade no

desenvolvimento econômico, o que se convencionou chamar de sua terceira missão. Essa vertente refletia as políticas de desenvolvimento do pós-guerra e acirrou-se com a consolidação do mercado globalizado, já no último quarto do século XX (FARIA; WALGER, 2020). Ou seja, de acordo com Faria e Walger (2020, p. 15), a universidade, historicamente, manteve uma relação “com o modo de produção dominante e com as ideologias dominantes, seja para produzi-los, para reproduzi-los ou para contestá-los”. Como afirmam Gassmann e Enkel (2004), os ciclos de vida mais curtos dos produtos no mercado, os custos crescentes da pesquisa industrial, bem como a escassez de recursos foram as razões pelas quais as indústrias passaram a expandir suas fontes de conhecimento, para além dos seus próprios departamentos de P&D.

No Brasil, o surgimento das primeiras faculdades ocorreu no período posterior à Revolução Francesa, mais especificamente, após a chegada da família real portuguesa. Já as primeiras universidades surgiram em Manaus, São Paulo e Paraná, no início do século XX (BRASIL, 2020a). Dessa forma, o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro está inserido no contexto da industrialização dos países latino-americanos, no período posterior à crise de 1929, com a política de substituição à importação, com forte intervenção do Estado na produção. Além do provimento da infraestrutura de transporte, energia e comunicação, o Estado passou a se envolver no setor industrial, em especial no estabelecimento de algumas indústrias de base (DAGNINO, 2008).

Ocorre que, segundo Dagnino, Thomas e Davyt (1996), essa política não foi devidamente internalizada pelo setor industrial, que continuou importando tecnologias estrangeiras e adequando-as às condições locais, gerando baixo grau de inovação, o que resultou em um processo de aprendizagem limitado. Predominou a visão estadunidense e europeia do período pós-guerra, baseada nas diretrizes das organizações internacionais como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e a Organização dos Estados Americanos (OEA), que pregavam um modelo linear de inovação, iniciado com a pesquisa básica, passando pela pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental, até chegar ao setor industrial e ao consumo, como um caminho suficiente e necessário para o desenvolvimento econômico e social dos países periféricos.

Além disso, a política científica e tecnológica brasileira era baseada em prioridades definidas internamente pelas instituições de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) financiadas pelo Estado, incluindo as universidades públicas, sem a participação

de agentes de produção, caracterizando um modelo ofertista de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) (DAGNINO, THOMAS; DAVYT, 1996).

Segundo Dagnino, Thomas e Davyt (1996), outro aspecto importante quanto ao histórico político-institucional brasileiro, foi a atuação das empresas transnacionais que, a partir da década de 1950 e nas duas décadas seguintes, por meio de suas subsidiárias, fariam com que os fornecedores locais importassem tecnologia para atender aos requisitos de qualidade impostos por elas. Essa dinâmica teve como característica a desvinculação entre as empresas estrangeiras e as instituições locais de P&D, impossibilitando um desenvolvimento tecnológico abrangente. Some-se a isso, a implantação de políticas setoriais sem a preocupação com uma integração tecnológica com os demais setores produtivos, e uma ciência orientada pela comunidade científica internacional, que acirraram a situação de dependência tecnológica. Essa combinação de fatores, impediu a geração de inovações endógenas que proporcionassem um padrão de desenvolvimento industrial autônomo ao Brasil (DAGNINO, THOMAS; DAVYT, 1996; VACCAREZZA, 1998)<sup>1</sup>.

A partir das décadas de 1980 e 1990, acentuou-se a influência tecnológica dos países mais industrializados, com a remoção dos obstáculos impostos pelo governo ao estabelecimento das empresas estrangeiras no país. Houve a diminuição das funções produtivas e reguladoras do Estado e a promoção da associação de capital nacional e estrangeiro para facilitar a importação de tecnologia, dificultando ainda mais o estabelecimento de um projeto de desenvolvimento nacional, pautado pelas demandas da sociedade brasileira (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996).

Como afirmam Faria e Walger (2020), com o surgimento das tecnologias da informação e comunicação (TICs), a automação crescente do setor industrial e as mudanças do mundo do trabalho geradas pela transformação digital, acirraram-se as discussões sobre a função social da universidade e sua relação com o setor industrial. Isso porque a universidade ocupa, ao mesmo tempo, posição estratégica na interação com os outros setores institucionais e papel como referência social, ambiente democrático com autonomia para discutir e questionar os processos de desenvolvimento e suas contradições, de acordo com as demandas sociais, e não

---

<sup>1</sup> Essa dinâmica vai ao encontro da perspectiva de Ultramari e Levy (2020), que afirmam que a espacialização das instituições universitárias sul-americanas espelha uma relação de dependência colonizada, sem levar em conta as demandas locais, urbanas e regionais, ou seja, as necessidades das respectivas territorialidades.

apenas para atender às necessidades do mercado (FARIA; WALGER, 2020).

Além disso, como afirmam Silva e Fernandes (2020), tem ocorrido um processo de descredibilização da ciência e do papel da universidade, que coloca em xeque métodos, epistemologias e resultados, especialmente das ciências humanas, cujo papel é justamente formar cidadãos aptos para discutir e questionar as mudanças políticas, culturais e econômicas, incluindo as transformações técnicas e tecnológicas que impactam os diversos âmbitos da vida.

Pacheco, Santos e Wahrhaftig (2020) chamam a atenção também para o fato de que o acesso universal à informação e a diversidade de origem e de competências demandadas pela sociedade digital retiram da universidade o caráter de fonte única de aprendizado, demandando mudanças nas suas estruturas organizacionais e em seu portfólio clássico de formação.

Persiste, como Santos (2005, p. 138) já apontava na década de 1990, uma crise da universidade em três dimensões: uma crise de hegemonia, por não ser mais a única instituição no domínio do ensino e na produção de pesquisa; uma crise de legitimidade, provocada pela hierarquização e a elitização dos saberes especializados, em contraposição às exigências sociais e políticas de democratização do acesso à educação e assimilação de competências diversas; e uma crise institucional, pautada pela reivindicação de autonomia da universidade *versus* a submissão a critérios de eficácia e de produtividade de natureza empresarial ou de responsabilidade social. Faria e Walger (2020) confirmam essa análise, já que a missão da universidade pública brasileira estaria sendo colocada em dúvida, ultimamente, em favor da ênfase na competitividade e em outros critérios pautados pelo mercado, em detrimento da sua função social.

Portanto as referidas crises - institucional, de hegemonia e de legitimidade - geram desconfiança em relação à colaboração entre as universidades públicas e o setor privado, restando prejudicadas as oportunidades de desenvolvimento econômico político, social cultural, ambiental, dentre outras áreas, proporcionadas no âmbito da instituição em benefício da sociedade.

Nesse sentido, Neves, McManus e Carvalho (2020) consideram que a produção científica brasileira melhorou em quantidade e qualidade, incrementando significativamente seu impacto acadêmico.

Para corroborar com esse entendimento, há dados que demonstram que a pesquisa científica e tecnológica brasileira vem ganhando espaço e atenção cada vez



maiores no cenário internacional. Segundo dados da publicação Science and Engineering Indicators (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2021b), o Brasil saiu da 18ª posição, em 2000, para a 14ª posição, em 2018, em quantidade de publicações por país. Também em termos de impacto de citação, a importância da ciência realizada no Brasil vem melhorando, passando de 0,73, em 2011, para 0,86, em 2016 (a média mundial é igual a 1), um aumento de 18%, segundo o relatório da Clarivate Analytics (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017).

Segundo o mesmo relatório, as universidades públicas são as instituições que mais depositam patentes de origem brasileira, sendo que 15 universidades são responsáveis por mais de 60% do conhecimento científico produzido no país. A Universidade de São Paulo (USP) é a instituição que mais publicou trabalhos de pesquisa no período de 2011 a 2016, respondendo por mais de 20% da produção nacional, seguida pela Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E ainda, a USP, juntamente com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), a UNICAMP, a Universidade de Brasília (UNB), a UFRJ e a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), apresentam níveis de impacto de citação acima da média mundial.

Além disso, em consulta às principais bases de dados internacionais, nota-se que há significativa produção científica e tecnológica em áreas estratégicas de desenvolvimento, por parte das universidades brasileiras, que poderiam alavancar regiões e o país, se fossem consideradas como vetores e dimensão de desenvolvimento. Os dados das bases Scopus e Web of Science, por exemplo, evidenciam que as dez áreas de maior produção de conhecimento no Brasil são respectivamente: medicina, agricultura e ciências biológicas, engenharias, bioquímica, genética e biologia molecular, física e astronomia, ciências da computação, ciências de materiais, ciências ambientais e ciências matemáticas. Segundo o relatório da Clarivate Analytics (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017), várias dessas áreas também se destacam em termos de impacto, crescendo-se odontologia, farmácia, ciências dos alimentos e biotecnologia. Estendendo-se a análise para as vinte áreas que mais produzem conhecimento, incluem-se as áreas de sociais aplicadas, associadas a temáticas de gestão, decisão e políticas públicas de desenvolvimento. O referido relatório, no entanto, mostra também que dos 250.680 artigos publicados por pesquisadores brasileiros entre 2011 e 2016, apenas cerca de 1% possuía pelo menos

um autor afiliado à indústria, destacando-se, ainda, que a única empresa brasileira da lista é a Petrobrás, e que o setor industrial dominante é o farmacêutico (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2017).

Constata-se também, que os maiores depositantes de patentes de origem brasileira, são universidades públicas, segundo dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (2021). As universidades que mais patentearam no Brasil, em 2019, foram a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a UNESP e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A primeira empresa que aparece na lista também é a Petrobrás, que está na 5ª. posição, sendo que entre os 20 maiores depositantes, há apenas três empresas (as outras duas são a CNH Industrial e a Bosch).

Todos esses aspectos remetem a Neves, McManus e Carvalho (2020), que chamam a atenção para a necessidade de mudanças nas instituições, com o intuito de aumentar o impacto dessa produção na sociedade.

Por outro lado, é possível inferir desses dados que se produz um volume considerável de pesquisa de qualidade nas universidades públicas brasileiras, em quase todas as áreas estratégicas de desenvolvimento do país, mas que não vem sendo objeto de atenção das indústrias, que são os principais vetores de geração de produtos, processos e serviços para o mercado, tendo em vista o baixo nível de colaboração entre os dois setores. A consequência é que esses conhecimentos também não estão sendo apropriados efetivamente pela sociedade brasileira. Mesmo a produção científica e tecnológica brasileira que não apresenta um impacto mundial (em termos de citações), poderia ter um impacto local na prática, levando-se em consideração as especificidades dos complexos industrial e territorial brasileiros e as diversas formas de colaboração que podem ocorrer entre universidade e indústria, desde os contratos de licença de patentes, por exemplo, até o compartilhamento de laboratórios e equipamentos.

Em 2004, foi promulgada a Lei 10.973 (BRASIL, 2004), conhecida como Lei de Inovação Brasileira, que prometia ser um marco na transferência de tecnologia no país, pois possibilitou, por exemplo, a inserção de pesquisadores das universidades públicas nas empresas para realização de P&D<sup>2</sup> e estabeleceu as competências dos

---

<sup>2</sup> Segundo o relatório sobre ciência, da UNESCO, de 2015, no Brasil, apenas 25,9% dos pesquisadores estão no setor privado, isto é, 1,4 pesquisadores para cada mil componentes da força de trabalho,

Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), órgãos responsáveis pelas atividades de Transferência de Tecnologia (TT) nas universidades. No entanto, as possibilidades de colaboração e os instrumentos de fomento trazidos pela norma não foram adotados em grande escala e uma nova lei, a Lei 13.243 (BRASIL, 2016a), alterou muitos dispositivos da lei de 2004 para adequá-la.

Dessa forma, parte-se da premissa de que a universidade pública pode resgatar a importância de sua função social, incluindo a geração de bens e serviços inovadores para o setor industrial, sem comprometer a geração de pesquisa autônoma, o estímulo ao pensamento crítico e a formação de cidadãos qualificados para os desafios da atualidade.

Segundo Pacheco, Santos e Wahrhaftig (2020, p. 97), a universidade é uma instituição estratégica “cujas demandas contemporâneas exigem que a academia não só trabalhe para, mas especialmente com os demais atores socioeconômicos”, em seu ecossistema de geração de valor.

Portanto, identifica-se, no contexto descrito, uma problemática importante a ser explorada que é compreender o que ocorre na relação entre a universidade e os outros atores socioeconômicos, que dificulta a apropriação dos conhecimentos e tecnologias geradas nas instituições de ensino superior públicas brasileiras pela sociedade.

Em síntese, como parte do sistema social contemporâneo, a universidade está ligada ao paradigma social e às suas contradições. Nesse contexto, se por um lado deve manter sua característica de autonomia intelectual na produção de conhecimento e a crítica em relação ao paradigma social, por outro, o conhecimento produzido deve chegar à sociedade, transcendendo os limites acadêmicos. Portanto, as barreiras existentes precisam ser identificadas e superadas.

Nesse sentido, autores como Bruneel, D’Este e Salter (2010), Link, Siegel e Bozeman (2007), Miller (2016), Muscio e Vallanti (2014) e Siegel, Waldman e Link (2003) conceituam barreiras de transferência de tecnologia com foco na universidade, como, estruturais, organizacionais, ambientais, legais, institucionais, culturais, econômicas, dentre outras. Essas barreiras, que dificultam as relações entre universidade e o setor industrial, são relatadas em diversos contextos, o que mostra

---

contra 8,8 nos EUA, 7,0 na Espanha e 11,9 na Coreia do Sul (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2015).

que outros países também possuem problemas nessa área, em maior ou menor grau. No contexto da transferência de tecnologia no Brasil, Closs e Ferreira (2012) e Closs *et al.* (2013) apontam barreiras ligadas à burocracia e à rigidez das regulamentações dos órgãos públicos, à falta de acesso a informações sobre a produção científica, ao despreparo das equipes da universidade para gerirem projetos e à dificuldade de o setor empresarial entender a cultura da universidade. Na mesma linha, Benedetti e Torkomian (2011) destacam como obstáculos para a relação da universidade com o setor industrial, a morosidade dos trâmites internos das universidades, a falta de *marketing* das tecnologias universitárias, problemas nas definições sobre os resultados da parceria e a determinação de *royalties* por parte da academia.

Embora esses trabalhos tenham produzido delineamentos importantes sobre as barreiras para a transferência de tecnologia, não há na literatura uma sistematização com base no contexto brasileiro, suas potencialidades e dificuldades. Buscando suprir essa lacuna, emergem as seguintes questões norteadoras:

Quais as barreiras de transferência de tecnologia entre universidade e outros atores do sistema de inovação brasileiro?

Quais as boas práticas a serem adotadas para a superação dessas barreiras no contexto brasileiro?

Portanto, ciente da complexidade e da abrangência do papel institucional da universidade, entende-se que essas barreiras devem ser identificadas em relação às universidades brasileiras para que propostas de soluções sejam elaboradas, tendo em vista que esses problemas prejudicam o cumprimento de sua função social, que inclui o desenvolvimento econômico, político, cultural, ambiental, dentre outros.

A seguir, serão detalhados os objetivos, a justificativa e a estrutura deste trabalho.

## **1.1 Objetivo geral**

Elaborar uma Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia voltada para as universidades públicas brasileiras, para superação das barreiras originadas da sua relação com outros atores socioeconômicos, indicando instrumentos e atividades que possam ser adaptados para cada instituição.

## 1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta tese são:

- a) categorizar as barreiras e os fatores facilitadores relativos à transferência de tecnologia tendo como foco a universidade, no contexto mundial;
- b) identificar as boas práticas adotadas pelo Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan, para superar as barreiras à transferência de tecnologia nos EUA;
- c) categorizar as barreiras à transferência de tecnologia, tendo como foco a universidade pública no Brasil;
- d) identificar as boas práticas referentes à transferência de tecnologia, com foco na universidade pública no Brasil.

## 1.3 Justificativa

Diante do exposto, como justificativa prática, este trabalho pretende contribuir para tornar mais efetiva a transferência de tecnologia gerada no âmbito dos projetos e parcerias da universidade com outros atores do sistema de inovação, e especialmente com o setor industrial, de acordo com a sua função de atender às necessidades sociais e gerar desenvolvimento para o país. Para isso, a elaboração de uma Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia pode produzir efeitos positivos em termos socioeconômicos, promovendo a valorização da pesquisa científica e tecnológica gerada no âmbito das universidades como dimensão fundamental para o desenvolvimento brasileiro. Essa abordagem é especialmente importante nesse momento de desvalorização do papel dessas instituições na sociedade, de cortes orçamentários<sup>3</sup> e de menosprezo pela ciência voltada para a geração de produtos e processos para a solução de problemas reais como, por exemplo, a contenção da pandemia do coronavírus. Além disso, a importância desta pesquisa está ligada à possibilidade de contribuir para o delineamento de estratégias nas universidades e políticas públicas de CT&I no país, voltadas para o estímulo à

---

<sup>3</sup> A partir de 2013, o país vem diminuindo gradativamente o investimento em CT&I. O orçamento efetivamente executado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por exemplo, caiu de quase R\$ 11 bilhões, em 2013, para R\$ 3,7 bilhões em 2021 (dados de novembro) (DE NEGRI; KOELLER, 2019; BRASIL, 2019).

relação entre a universidade e os demais setores da sociedade, aumentando o impacto do conhecimento produzido.

Esta pesquisa também está alinhada com a Estratégia Nacional de CT&I 2016/2022 (BRASIL, 2016b), que inclui, dentre os seus objetivos, o incentivo à comercialização da pesquisa pública e a ampliação da articulação entre universidades, centros de pesquisa e empresas.

Esta tese se justifica, ainda, pela necessidade de avanço do conhecimento na temática da relação entre sociedade, ciência e tecnologia, bem como pela importância da valorização da universidade como alicerce de desenvolvimento. Nesse sentido, pretende-se proporcionar discussões sobre a função da universidade, sob uma perspectiva mais abrangente e estruturante da sociedade, incluindo questões como o resgate da importância das ciências humanas, da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade na formação de cidadãos (SILVA; FERNANDES, 2020), das novas possibilidades de coprodução de soluções para os problemas atuais (PACHECO, SANTOS; WAHRHAFTIG, 2020) e da superação do maniqueísmo no que tange às contradições inerentes ao papel da instituição. Como afirmam Jacobi, Valdanha Neto e Abreu Netto (2020), trata-se de dialogar com a sociedade e definir estratégias de desenvolvimento em termos de políticas científicas e tecnológicas não necessariamente ligadas aos objetivos do setor industrial.

Este trabalho está também alinhado com os objetivos do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e, em específico, com a linha de pesquisa em Tecnologia e Desenvolvimento (TD), já que o tema da transferência de tecnologia universidade-sociedade tem como finalidade promover o desenvolvimento territorial brasileiro, em consonância com as características da sua produção científica e tecnológica e das necessidades sociais, como é o caso da proposta desta pesquisa. Além disso, o PPGTE promove a interdisciplinaridade dos diversos saberes, fundamental para a formação de profissionais com habilidades de pensamento complexo e analítico para lidar melhor com a multicausalidade das questões atuais, na linha do que afirmam Jacobi, Valdanha Neto e Abreu Netto (2020) e Silva e Fernandes (2020).

A abordagem interdisciplinar permite a utilização de métodos de pesquisa de diversas áreas do conhecimento, de acordo com a abordagem desta tese, conforme detalhamento na seção 2.2. Portanto, também em termos metodológicos, busca-se contribuir com a geração de instrumentos voltados para diagnóstico, elaboração e

avaliação de políticas públicas regionais e nacionais.

Por fim, o tema do estudo também está de acordo com os trabalhos do grupo de pesquisa intitulado Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Avaliação de Sustentabilidade (NIPAS), cadastrado no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que possui como um de seus projetos o tema territorialização da ciência e desenvolvimento. Esse tema trata do estudo da produção científica e tecnológica brasileira como estratégia de desenvolvimento para o país, no qual esta tese se enquadra. Também no âmbito do NIPAS, foi realizado trabalho de levantamento de indicadores de sustentabilidade, que auxiliou na definição de indicadores para a Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia (MSGTT) desenvolvida para esta tese. Por fim, o grupo de pesquisa possibilitou a interação com a Universidade de Michigan, nos EUA, cujo resultado foi essencial para a proposta deste trabalho, sendo a sua estrutura detalhada na sequência.

#### **1.4 Estrutura da tese**

Esta tese está estruturada da seguinte forma:

- a) o Capítulo 1 se refere a esta introdução, contendo a descrição do tema, dos problemas, da questão de pesquisa, das justificativas, bem como dos seus objetivos geral e específicos;
- b) o Capítulo 2 trata do delineamento teórico e metodológico da tese;
- c) o Capítulo 3 trata da primeira parte do aprofundamento contextual do tema, para categorizar as barreiras e os fatores facilitadores relativos à TT, com foco na universidade em âmbito mundial;
- d) o Capítulo 4 apresenta a pesquisa de campo do Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan, nos EUA, também como parte da contextualização do tema, para identificar as boas práticas adotadas pelo escritório para superar as barreiras à transferência de tecnologia no contexto estadunidense;
- e) o Capítulo 5 se refere à categorização das barreiras à TT no contexto brasileiro;
- f) o Capítulo 6 abrange a identificação de boas práticas para superação das barreiras à transferência de tecnologia no Brasil e a apresentação da Matriz de Suporte à Gestão de Transferência de Tecnologia;

g) o Capítulo 7 é a conclusão da pesquisa.

De acordo com essa estrutura, passa-se ao detalhamento do referencial teórico e metodológico utilizado na tese.



## 2 DELINEAMENTO TEÓRICO E METODOLÓGICO DA TESE

A seguir, são detalhadas as bases teóricas e metodológicas da tese.

### 2.1 Delineamento teórico

Com base na discussão proposta por Faria e Walger (2020) sobre o lugar da universidade pública brasileira na sociedade, ou seja, sobre o seu papel como ambiente autônomo de reflexão e de crítica dos processos de transformação social, e como instituição estratégica no desenvolvimento das forças produtivas, parte-se da ideia de que a relação entre sociedade, conhecimento e tecnologia não é neutra. Na linha do que prescreve a Teoria Crítica da Tecnologia (FEENBERG, 2005), não é possível adotar a ideia de neutralidade da tecnologia, como prega o referencial teórico instrumentalista, já que os artefatos surgem do paradigma social vigente, que inclui suas contradições e complexidades. Nesse sentido, a liberdade de pensamento e a autonomia na produção das tecnologias seriam essenciais para romper as barreiras do próprio paradigma social e proporcionar novas e melhores concepções de mundo.

Apesar da teoria propalada por Feenberg (2005) engendrar críticas no sentido de amenizar o papel das estruturas de poder consolidadas, baseadas na tecnocracia e nas condicionantes culturais, políticas e sociais que dificultam o acesso de toda a sociedade às decisões tecnológicas, entende-se que é necessário promover uma participação mais democrática na escolha dos valores a serem incorporados na estrutura técnica vigente.

Sob essa perspectiva, e com base na problemática exposta na introdução, em uma visão voltada para a construção de políticas públicas, esta pesquisa partiu dos trabalhos de Sabato (1975), Nelson (1993) e Etzkowitz e Leydesdorff (2000). Esses autores tratam de arranjos institucionais adequados para propiciar uma melhor interação entre as entidades públicas e privadas, gerando ciência, tecnologia e desenvolvimento para um país ou região.

A estrutura de Sabato (1975) compreende um triângulo - Triângulo de Sabato -, em cujos vértices se situam o governo, as instituições de ensino e pesquisa e o sistema produtivo, com seus respectivos papéis específicos no processo de geração de conhecimentos. A partir das interações bilaterais entre as entidades citadas, ocorreriam as transformações necessárias à integração do conhecimento e das

pessoas nos ambientes institucionais gerados.

Nelson (1993), aprofundando essa perspectiva, propôs o conceito de Sistema Nacional de Inovação, que pode ser definido como uma rede de instituições públicas e privadas (universidades, institutos de pesquisa, agências de fomento, empresas, agências reguladoras, dentre outras) que interagem para promover o desenvolvimento científico e tecnológico de um país.

Já Etzkowitz e Leydesdorff (2000) criaram o arranjo da Hélice Tripla, que compreende, em uma de suas configurações, um modelo em espiral de inovação que leva em consideração as diversas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e de disseminação do conhecimento. Segundo esses autores, o arranjo é baseado na rede e nas expectativas transformadoras dos arranjos institucionais entre universidades, indústrias e agências governamentais. Cada uma dessas instituições é representada por uma hélice diferente e trabalha, ao mesmo tempo, de forma independente e em cooperação com as outras hélices por meio dos fluxos de conhecimento. Nesse sistema, pode ocorrer a sobreposição das esferas institucionais, em que cada entidade assume o papel das outras, originando organizações híbridas, por exemplo, quando uma universidade gera empresas de base tecnológica, enriquecendo as redes e as diversas dinâmicas originadas.

Independentemente da estrutura adotada, é importante ressaltar que é fundamental que os conhecimentos gerados no âmbito dos arranjos institucionais de um sistema de inovação cheguem à sociedade, para que possam proporcionar os benefícios para um país ou região em que estão inseridos. Há vasta literatura científica sobre o papel fundamental da universidade no processo de transferência de tecnologia para as indústrias e para a sociedade e sobre a importância da colaboração entre os diversos atores do sistema de inovação como fator de crescimento econômico, de progresso tecnológico e de desenvolvimento sustentável (AGRAWAL, 2001; BERBEGAL-MIRABENT; GARCÍA; RIBEIRO-SORIANO, 2015; DE WIT-DE VRIES *et al.*, 2019; GIELFI; FURTADO; TIJSSEN, 2016; MCADAM; MILLER; MCADAM, 2017; ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018).

Na década de 1980, a promulgação do Bayh-Dole Act, nos EUA – que concedeu às universidades o direito de licenciar invenções que resultassem de pesquisas financiadas pelo governo federal (AGRAWAL, 2001) – é tida como indutora do aumento na transferência de tecnologia das universidades estadunidenses para as indústrias, por meio de mecanismos como acordos de licenciamento, pesquisa

colaborativa (*joint ventures*) e *startups* universitárias (LINK; SIEGEL; BOZEMAN, 2007). O Bayh-Dole Act é fruto da discussão sobre o financiamento público da pesquisa conduzida nas universidades e seu papel como geradora de desenvolvimento econômico quando os EUA passavam pela crise econômica após a Segunda Guerra Mundial. Essa visão se espalhou pelo mundo e serviu de modelo para políticas similares em vários países. De acordo com essa lógica, baseada no processo linear de inovação, a pesquisa acadêmica, para gerar desenvolvimento e chegar à sociedade, precisa passar da pesquisa básica (universidade) para a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental (setor industrial) até o consumo (DAGNINO, THOMAS; DAVYT, 1996). No entanto, a relação das universidades, especialmente as públicas, com o setor industrial é vista ora como essencial ao desenvolvimento econômico e social, ora como nociva à autonomia da pesquisa pública, conforme será discutido ao longo deste trabalho. Para tanto, será realizado um breve alinhamento teórico para facilitar a compreensão da abordagem conceitual sobre transferência de tecnologia utilizada.

### 2.1.1 Dos conceitos de ciência, tecnologia e inovação

Em uma abordagem mais técnica sobre ciência, tecnologia e inovação (CT&I), a UNESCO estabelece que o conceito de atividades de ciência e tecnologia (ACT) inclui três componentes: a) pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D); b) educação e treinamento científico e tecnológico (ETCT)<sup>4</sup> e c) serviços científicos e tecnológicos (SCT).

As atividades de P&D, conforme trabalho da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2017), cujos requisitos incluem a novidade, a criatividade, a incerteza, a sistematização e a replicabilidade, constituem uma das espécies de geração e aquisição de novos conhecimentos. Já as atividades que servem de suporte para P&D, são consideradas serviços científicos e tecnológicos (SCTs), desempenhando papel fundamental na facilitação da criação, difusão e utilização do conhecimento (como, por exemplo, atividades de coleta e análise de dados baseadas em um método já utilizado ou as atividades de depósito de pedido de

---

<sup>4</sup> Atividades educacionais para o desenvolvimento de recursos humanos para C&T (UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION, 2017).

patente no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI). Os SCTs não constituem P&D por não atenderem aos cinco requisitos citados, mas, juntamente com as atividades de pesquisa e desenvolvimento, são considerados atividades inovativas (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2015).

As atividades inovativas, por sua vez, são atividades que não constituem inovação propriamente dita, segundo os critérios do Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018), já que a inovação se refere à introdução de produtos e processos novos ou significativamente aprimorados para a empresa, inseridos no mercado. Portanto, uma atividade de P&D não constitui necessariamente uma inovação se o seu resultado não for colocado no mercado.

As atividades de P&D são classificadas em pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental, que, nos sistemas de inovação mais imaturos, constituem as fases do processo de inovação linear, encadeadas nessa ordem. Devido à abordagem do processo de inovação linear, a pesquisa básica é bastante associada à universidade, por ser caracterizada como a pesquisa que tem por objetivo a explicação de fenômenos da realidade, ou seja, da ciência, sem obrigatoriamente uma relação de geração de um produto (bens ou serviços) ou um processo para inserção no mercado e na sociedade (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018).

Atualmente, no paradigma da inovação aberta (CHESBROUGH, 2003), em que as atividades voltadas para a aquisição de conhecimentos nas empresas surgem a partir das interações entre diversas instituições, entende-se o processo de inovação como dinâmico e não linear. Isso significa que não há uma delimitação exata entre quando e onde começam a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. Por essa razão é que, nesta pesquisa, utiliza-se o termo pesquisa ou produção científica e tecnológica, para se referir aos resultados e esforços da universidade.

Ocorre que, quando se fala em transferência de tecnologia, a situação fica bastante confusa, pois são usadas várias expressões para identificar o mesmo fenômeno, como se verá a seguir.

### 2.1.2 Do conceito de transferência de tecnologia

Na literatura especializada, de acordo com os autores citados a seguir, nota-se que há diversidade de entendimentos em relação à expressão transferência de tecnologia (TT). As expressões transferência de conhecimento (TC) e transferência de tecnologia (TT) são usadas ora como expressões distintas, ora como intercambiáveis, ou ainda de forma agrupada - transferência de conhecimento e tecnologia (TCT). Além disso, trata-se de um conceito multidisciplinar, que perpassa várias áreas do conhecimento e perspectivas, variando de acordo com o momento histórico, a função e a abrangência do objeto a ser definido e a natureza das relações e das organizações envolvidas<sup>5</sup>, dificultando uma visão unívoca sobre o tema. A seguir, serão apresentadas algumas abordagens encontradas.

Dentre os autores que diferenciam TC de TT estão: Gopalakrishnan e Santoro (2004), Davenport (2013) e Ismail, Hamzah e Bebenroth (2018).

Gopalakrishnan e Santoro (2004), sob a perspectiva da estrutura e dos processos organizacionais, diferenciam as expressões a partir do objeto de transferência. Entendem que a tecnologia envolve um conceito mais específico, referindo-se a novas ferramentas, metodologias, processos e produtos, e seria um instrumento usado para transformar o ambiente. Já o conhecimento abrangeria teorias, princípios e relações de causa e efeito, geralmente ainda não aplicados ou dificilmente quantificáveis.

Ismail, Hamzah e Bebenroth (2018) diferenciam os conceitos de conhecimento e tecnologia a partir da teoria de sinalização<sup>6</sup>, chegando a definições semelhantes às utilizadas na área de Gestão do Conhecimento nas organizações e aos conceitos de conhecimento explícito e tácito (POLANYI, 2010). Para eles, o conhecimento seria

---

<sup>5</sup> Outras expressões encontradas em menor incidência referindo-se ao tema são: fluxos de conhecimento (*knowledge flows*), disseminação de conhecimento e difusão de conhecimento. O Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018) prescreve que fluxos de conhecimento abrangem a transmissão deliberada ou acidental de conhecimento entre empresas e outros atores no sistema de inovação. Portanto o conceito de fluxos de conhecimento seria mais amplo do que transferência de conhecimento e/ou tecnologia, que tem caráter intencional. No âmbito da inovação, é utilizado o conceito de difusão da inovação, que se refere tanto ao processo pelo qual as ideias que levam a inovações de produtos e processos de negócios são transportadas (difusão do conhecimento novo) como à adoção de tais produtos ou processos por outras empresas (difusão do resultado da inovação) (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2019).

<sup>6</sup> A teoria da sinalização se preocupa em reduzir a assimetria de informação entre duas partes, o provedor e o receptor, com base em contextos gerais de desenvolvimento e das organizações (ISMAIL; HAMZAH; BEBENROTH, 2018).

mais tácito, menos tangível e alocado principalmente nas mentes das pessoas, sendo difícil de ser mensurado quantitativamente e protegido por direitos de propriedade intelectual. Por outro lado, a tecnologia seria mais explícita e tangível, comumente armazenada em banco de dados, *softwares*, documentos, podendo ser mensurada quantitativamente. Prosseguem afirmando que quem transfere a tecnologia é normalmente o seu proprietário ou um cientista, no sentido de um bem (material ou imaterial), ocorrendo geralmente entre organizações ou instituições, enquanto a transferência de conhecimento se daria principalmente no nível individual, entre parceiros de trabalho, departamentos, divisões, empresas. Segundo os mesmos autores, TC se refere a prestação de serviços de consultoria, pesquisa colaborativa e treinamento industrial de estudantes, por meio de fóruns, conferências e *workshops*, enquanto a TT, diz respeito a: constituição de *joint ventures*, licenciamento de propriedade intelectual, exportação/importação de equipamentos, geração de *spin-offs* e projetos em parceria entre instituições de pesquisa e indústrias, envolvendo investimento de capital de risco em incubadoras de tecnologia, centros de P&D e parques tecnológicos.

Davenport (2013), sob a perspectiva da inovação, e ressaltando o papel da universidade, entende que TT trata do processo de transferência dos resultados de pesquisa de uma organização para outra, com a finalidade de comercialização. O processo, normalmente, inclui identificação de novas tecnologias, proteção de tecnologias por meio de direitos de propriedade intelectual (patentes, direitos autorais etc.), estratégias de desenvolvimento e comercialização, como atividades de *marketing* e licenciamento para empresas existentes ou a criação de novas empresas (*startups* de base tecnológica). Davenport (2013) leva em consideração o surgimento da transferência de tecnologia como conceito utilizado no relatório *Ciência: a fronteira sem fim* (BUSH, 1945), que tratou do financiamento da pesquisa científica e tecnológica pelo governo estadunidense, como forma de recuperação econômica no pós-guerra, ainda no contexto do modelo linear da inovação, e que subsidiou as discussões do Bayh-Dole Act.

Há, no entanto, trabalhos como o de D'Este e Patel (2007) e da Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2013), que, com foco nos atores envolvidos na relação, incluem atividades descritas como de transferência de tecnologia por Davenport (2013) – licenciamento de patentes, e geração de *spin-offs* – dentre os mecanismos de transferência de conhecimento, ao tratarem da relação

universidade e indústria. Segundo a Organisation for Economic Co-operation and Development (2013), a transferência de conhecimento está associada à comercialização de pesquisa pública, ou seja, ao conjunto de maneiras pelas quais o conhecimento das universidades e instituições públicas de pesquisa pode ser explorado pelas empresas e pesquisadores para gerar valor econômico e social e desenvolvimento industrial, segundo um processo que envolve várias etapas, atores e canais. No mesmo trabalho, para a OECD, esse entendimento está alinhado com as visões modernas da inovação como processos de aprendizado interativos.

Por outro lado, pesquisadores como Rahm (1994) e Bessant e Rush (1995), tratam a TT como sendo mais abrangente que a TC, ao incluir, no seu conceito, atividades como consultoria e cursos para trabalhadores da indústria.

Segundo Bessant e Rush (1995, p.79), a transferência de tecnologia pode ser definida como “o conjunto de atividades e processos pelos quais a tecnologia é passada de um usuário para outro” e afirmam ainda que, especialmente quando a transferência de tecnologia envolve conhecimento e experiência tácitos, requer treinamento ou mobilidade de pessoal. Ressalte-se que esses autores entendem a transferência de tecnologia como um processo de comunicação de mão dupla, com aprendizado e mudança ocorrendo para fornecedor e receptor, apresentando um modelo que envolveria contribuições recíprocas, em um modelo mais interativo ou dinâmico (menos linear).

Diante dessas variações na utilização das expressões, existem, ainda, autores como Arvanitis, Kubli e Woerter (2008) e Grimpe e Hussinger (2013) que preferem utilizar TCT, sob a perspectiva dos mecanismos de transferência. Grimpe e Hussinger (2013) tratam de mecanismos formais e informais de transferência de conhecimento e tecnologia entre academia e indústria. São formais os que levam diretamente a um instrumento legal como patente, licença ou contrato de *royalties*. São informais, baseadas na cooperação e na confiança, as interações não contratuais dos agentes envolvidos, sem qualquer contrato como, por exemplo, contatos entre cientistas acadêmicos e funcionários da indústria em conferências, palestras e reuniões.

Nota-se que não há consenso na literatura sobre o tema quando se trata da relação universidade com os outros atores socioeconômicos ou mesmo entre a universidade e a indústria.

Na prática, quando se pesquisa o nome dos escritórios responsáveis pela transferência do resultado da pesquisa das universidades, na América Latina, nos EUA

e na Europa, há presença majoritária da expressão Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT). Quando são pesquisadas nos *sites* dos ETTs as atividades que esses órgãos realizam, pode-se notar que estão ligadas a relações formalizadas por meio de contratos envolvendo direitos de propriedade intelectual (licenças de patentes, contratos de transferência de *know-how*, acordos de pesquisa conjunta e estabelecimento de *spin-offs* e *startups*, dentre outros instrumentos). As atividades mais informais, como a realização de eventos, reuniões e cursos, estão ligadas, sobretudo, à sensibilização para a cultura de inovação e a ações voltadas para a educação e o estabelecimento de relacionamento, que não envolvem, propriamente ou diretamente, a transferência da pesquisa da universidade para o desenvolvimento de produtos e processos para o mercado e a sociedade.

Para os fins desta pesquisa, e diante da necessidade de realizar um recorte temático, será utilizada a expressão transferência de tecnologia, na linha dos conceitos de tecnologia descritos por Gopalakrishnan e Santoro (2004), Ismail, Hamzah e Bebenroth (2018), e do conceito de transferência de tecnologia de Davenport (2013). Ou seja, uma perspectiva mais específica em termos conceituais, em consonância com as atividades que são realizadas no âmbito dos escritórios de transferência de tecnologia das universidades. Entende-se, ainda, que essa perspectiva não é meramente utilitarista e que a universidade tem autonomia sobre as condições e o conteúdo do que será transferido, de acordo com o seu papel institucional de atender às demandas sociais e viabilizar formas de participação mais democráticas nessas escolhas. Por fim, se fosse adotada a expressão transferência de conhecimento, ampliar-se-ia o tema de pesquisa para a área de Gestão do Conhecimento, que envolve outras questões, como, por exemplo, a assimilação dos conhecimentos em âmbito organizacional, o que fugiria do escopo deste trabalho.

Assim, nesta tese, a transferência de tecnologia (TT) é entendida como o processo por meio do qual os resultados da pesquisa científica e tecnológica da universidade como, por exemplo, *know-how*, patentes, projetos, desenhos industriais, direitos autorais, métodos, metodologias, originados ou não do relacionamento com outras organizações, são apropriados pelos diversos setores socioeconômicos (governo, indústrias, sociedade civil organizada), geralmente mediante instrumentos contratuais. A essência desse processo é possibilitar que a pesquisa científica e tecnológica se transforme em desenvolvimento social e econômico em contextos sociais e territoriais diversos.



## 2.2 Proposta metodológica

Esta tese, que tem como objeto de análise a transferência de tecnologia no Brasil, tendo como recorte temporal, o período de 2005 a 2021, a partir da Lei 10.973 (BRASIL, 2004) e, como recorte espacial, as universidades públicas brasileiras, é baseada no método chamado de Design Science Research (DSR) (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Dentro da DSR, há a possibilidade de utilização de várias técnicas de pesquisa e métodos científicos para prospecção de informações (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015), que foram utilizados de acordo com as etapas da tese e são detalhados nos capítulos seguintes. Nesta seção, apresenta-se apenas a proposta metodológica da tese como um todo, ou seja, a aplicação da DSR.

A DSR, mais comumente utilizada nas áreas de engenharia, tem como objetivo a geração de um artefato tangível ou intangível, com base em técnicas de solução de problemas nos seus contextos reais. Esse método vem sendo aplicado nas ciências sociais, especialmente a partir dos anos 2000, para a solução de problemas no âmbito de uma indústria, de um governo ou mesmo de uma comunidade. Por isso, esta tese é caracterizada como pesquisa aplicada, por gerar conhecimento novo para um determinado problema, em um determinado contexto, a partir de conhecimentos acadêmicos e técnicos, de acordo com as exigências do rigor científico. É um método voltado para a mudança e a proposição de soluções para problemas concretos (DRESCH, LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015).

Este trabalho consiste, ainda, em uma pesquisa de natureza prescritiva quanto ao seu objetivo geral, em contraposição aos métodos tradicionalmente voltados para as ciências naturais e sociais, que se concentram em explorar, descrever ou explicar um problema. Na pesquisa prescritiva, o resultado esperado envolve prescrever uma solução que, no caso da DSR, é chamada, tradicionalmente, de artefato. No entanto, por se tratar, de uma solução de base teórica, o artefato será denominado de matriz ou Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia (MSGTT). O caráter pragmático desse método reside em uma abordagem que vai além do diagnóstico, com potencial para aproximar a academia e a sociedade (DRESCH, LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015), que é, inclusive, o tema desta tese.

Como mencionado anteriormente, a DSR não exclui a utilização, dentro do seu escopo maior, de métodos científicos tradicionais, porém esses métodos

apresentam limitações nessa abordagem. Por esse motivo, as pesquisas conduzidas pela DSR tendem a ser orientadas por mais de um método científico, de acordo com a etapa que está sendo desenvolvida e o objetivo a ser alcançado. Dessa forma, pode-se dizer que esta tese abrange os métodos científicos baseados nos três modos inferenciais de raciocínio lógico: abdução, dedução e indução (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015). Segundo Cocchieri e De Moraes (2009), o pragmático Charles Sanders Peirce trata o raciocínio abduativo como a única operação lógica capaz de gerar a novidade, ou seja, a inferência originada da abdução diferiria dos dois outros tipos (dedução e indução), por não ser proveniente de conhecimentos prévios, nem considerada como verdadeira *a priori*. Prosseguem essas autoras:

Em síntese, o modo de raciocínio usual nas ciências começa com a invenção de uma hipótese, gerada pelo raciocínio abduativo, que deve ser provada através do exame e da revisão dos tipos de conseqüências que ela possa gerar, e averiguação dessas conseqüências em sua relação com a realidade dos fatos. Esta dinâmica é o que engloba os três tipos de raciocínio. [...] No argumento dedutivo a sugestão gravita em torno do que algo *deve ser*, na indução aparece a ideia de que algo *atualmente é*, enquanto que na abdução esse algo observado *pode ser*. (COCCHIERI; DE MORAES, 2009, p.12).

Simplificadamente, para a geração de novos conhecimentos, seria necessário passar pela criação de uma hipótese (abdução), a explicação das prováveis conseqüências dela (dedução) e a experimentação da hipótese em uma situação específica (indução). Assim, embora não se possa separar completamente os três tipos de geração de inferências, nesta pesquisa, pode-se dizer que o método dedutivo está presente nas etapas de pesquisa bibliográfica, o método indutivo está presente na pesquisa de campo e o método abduativo, especialmente na etapa da criação da MSGTT. O Quadro 1 apresenta as características da proposta metodológica da tese como um todo.

**Quadro 1- Proposta metodológica da tese**

<b>Objetivo geral da pesquisa</b>	Propor uma Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia para as universidades públicas brasileiras;
<b>Natureza da pesquisa</b>	Prescritiva;
<b>Métodos científicos</b>	Abduativo, dedutivo e indutivo;
<b>Método de pesquisa</b>	DSR (na pesquisa como um todo, conforme detalhado a seguir);
<b>Técnicas de coleta de dados</b>	Revisão sistemática de literatura, entrevistas e observação participante (detalhadas nos capítulos pertinentes);
<b>Técnicas de análise de dados</b>	Análise de conteúdo, triangulação, proposições de projeto ( <i>design propositions</i> ) (detalhadas nos capítulos pertinentes);
<b>Ferramentas de pesquisa</b>	<i>Softwares</i> NVivo e Microsoft Excel, gravador e anotações.

Fonte: autoria própria, com base em Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015).

Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) realizaram uma vasta revisão de literatura sobre o tema e sintetizaram as principais atividades para realizar pesquisa por meio da DSR, conforme descrição a seguir:

- a) identificação de um problema relevante e formalização da questão de pesquisa;
- b) conscientização do problema e dos seus impactos no contexto específico, com revisão sistemática de literatura, considerando as funcionalidades do possível artefato a ser desenvolvido;
- c) identificação dos artefatos e configuração das classes de problemas a serem resolvidos, resultando em recomendações generalizáveis (classes de problemas são conjuntos de problemas práticos ou teóricos resultantes do estudo de um determinado contexto - por exemplo, no âmbito de uma determinada organização - e os possíveis artefatos para resolvê-los, baseados em problemas semelhantes e melhores práticas desenvolvidas por outros estudiosos, de acordo com Van Aken e Romme, 2009)<sup>7</sup>;
- d) proposição de artefatos, para resolver um problema específico, ou seja, as soluções genéricas devem ser adaptadas à realidade em estudo, podendo resultar em construtos, modelos, métodos, instanciações (MARCH; SMITH, 1995)<sup>8</sup> e proposições de projeto (*design propositions*) (VAN AKEN; ROMME, 2009)<sup>9</sup>;
- e) projeto do artefato, incluindo suas características, seus limites, o contexto em que irá operar, os resultados esperados, os procedimentos para sua avaliação, para garantia do rigor e da replicabilidade da pesquisa;
- f) desenvolvimento do artefato, com as heurísticas de construção formalizadas (descrição das etapas de construção do artefato);

---

<sup>7</sup> Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) citam como exemplo, dentre outros, a utilização do pensamento sistêmico e do planejamento de cenários para resolver problemas ligados ao processo de tomada de decisão na área de gestão.

<sup>8</sup> Os construtos, segundo esses autores, podem constituir-se em: elementos conceituais, como o vocabulário de uma determinada disciplina; os modelos são representações da realidade, envolvendo as variáveis de um determinado sistema e as suas relações; os métodos se referem ao conjunto de etapas necessárias para realizar certas tarefas; e instanciações correspondem a um conjunto de regras que orientam o uso de artefatos (construtos, modelos e métodos) em um determinado ambiente real (uma organização ou setor, por exemplo).

<sup>9</sup> Van Aken e Romme (2009) explicam que uma proposição de projeto se refere a uma contribuição teórica, na forma de uma solução generalizável para uma determinada classe de problemas semelhantes. Por exemplo, uma proposição de projeto poderia ser escrita da seguinte forma: para obter Y na situação Z, deve-se executar a ação X.

- g) avaliação do artefato<sup>10</sup>, para conferir validade e confiabilidade à pesquisa, verificando se o artefato cumpre sua função (definição de como deve ser testado e como deve ser feito o monitoramento dos resultados), com as heurísticas de contingência (descrição dos limites ou possíveis falhas do artefato e suas condições de uso)<sup>11</sup>;
- h) esclarecimento das lições aprendidas, elencando os pontos positivos e negativos durante o processo de pesquisa, para consulta e suporte de outros pesquisadores;
- i) conclusão, com discussão dos resultados, limitações da pesquisa, e estudos futuros;
- j) generalização do artefato, para aplicação em situações semelhantes por diferentes organizações,
- k) comunicação dos resultados por meio de publicações diversas.

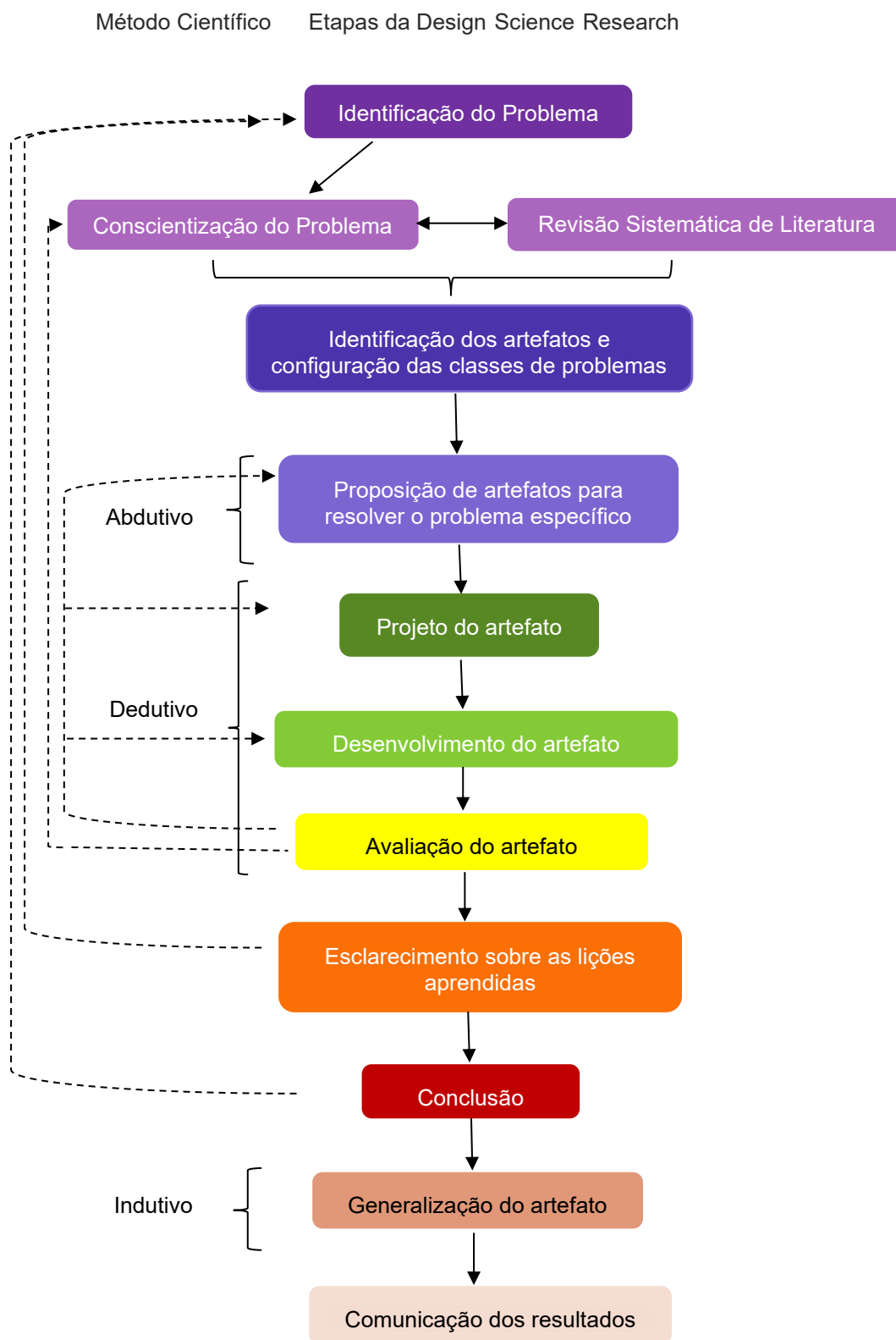
O esquema da DSR, segundo Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015) é apresentado na Figura 1. O detalhamento da proposta metodológica, de acordo com as etapas descritas acima e a sua localização no trabalho, incluindo os respectivos métodos de pesquisa, técnicas de análise, coleta de dados e ferramentas, que serão descritas, especificamente, nos capítulos pertinentes, é apresentado no Quadro 2.

---

<sup>10</sup> Essa etapa não foi realizada, por conta das restrições da pandemia do Covid-19 (conforme justificativa do capítulo 6).

<sup>11</sup> Hevner *et al.* (2004) sugerem cinco formas de avaliar um artefato: a) observacional (avaliar o artefato no seu ambiente, como um estudo de caso), b) analítica (analisar as propriedades e as qualidades ideais do artefato e avaliar seu desempenho durante o uso), c) experimental (estudar o artefato em um ambiente controlado para determinar suas qualidades), d) funcional-estrutural (implementar as interfaces do artefato para descobrir possíveis falhas e testar as métricas criadas), e) descritiva (analisar o artefato com base no conhecimento sobre o assunto adquirido em pesquisa, por exemplo, construindo uma argumentação convincente sobre a utilidade do artefato e apresentando cenários detalhados para demonstrar sua utilidade).

**Figura 1 - Síntese da metodologia DSR**



Fonte: adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015).

**Quadro 2 - Etapas da DSR relacionadas às atividades da tese e aos capítulos em que se encontram**

(continua)

Etapas	Descrição das atividades de acordo com a proposta da tese	Local na tese
a) Identificação do problema	Descrição do tema, dos problemas, da questão de pesquisa e da justificativa da pesquisa.	Capítulos 1 e 2
b) Conscientização do problema de pesquisa e revisão sistemática de literatura	<p>Aprofundamento contextual para viabilizar o diagnóstico das principais questões a serem abordadas sobre o tema de pesquisa em âmbito mundial.</p> <p>Objetivo específico da tese: categorizar as barreiras e os fatores facilitadores relativos à TT com foco na universidade, em âmbito mundial.</p> <p>Características da pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- método de pesquisa: pesquisa bibliográfica;</li> <li>- natureza da pesquisa: exploratória;</li> <li>- técnica de pesquisa: revisão sistemática de literatura;</li> <li>- técnica de coleta de dados: pesquisa de publicações científicas nas bases Scopus, Web of Science e Oasis;</li> <li>- técnica de análise de dados: análise de conteúdo temático-frequencial;</li> <li>- referencial teórico: Bardin (2011);</li> <li>- ferramentas: categorização com os <i>softwares</i> Microsoft Excel e NVivo.</li> </ul>	Capítulo 3
	<p>Aprofundamento contextual para viabilizar o diagnóstico das principais questões a serem abordadas sobre o tema de pesquisa.</p> <p>Objetivo específico da tese: identificar as boas práticas adotadas no Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan, para superar as barreiras à transferência de tecnologia no contexto dos EUA.</p> <p>Características da pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- método de pesquisa: pesquisa de campo;</li> <li>- natureza da pesquisa: descritiva;</li> <li>- técnica de pesquisa: pesquisa etnográfica;</li> <li>- técnica de coleta de dados: observação participante, entrevista e pesquisa de documentos;</li> <li>- técnica de análise de dados: triangulação de dados;</li> <li>- referencial teórico: Angrosino (2009);</li> <li>- ferramentas de pesquisa: gravador para entrevistas, anotações.</li> </ul>	Capítulo 4

**Quadro 2 - Etapas da DSR relacionadas às atividades da tese e aos capítulos em que se encontram**  
(conclusão)

c) identificação de classes de problemas e de artefatos	<p>Identificação das classes de problemas. Objetivo específico da tese: categorizar as barreiras à transferência de tecnologia no Brasil. Características da pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- método de pesquisa: pesquisa bibliográfica;</li> <li>- natureza da pesquisa: exploratória;</li> <li>- técnica de pesquisa: revisão sistemática de literatura;</li> <li>- técnica de coleta de dados: pesquisa de publicações científicas na ferramenta de busca Google Acadêmico;</li> <li>- técnica de análise de dados: análise de conteúdo temático-frequencial;</li> <li>- referencial teórico: Bardin (2011);</li> <li>- ferramentas de pesquisa: categorização por meio de <i>software</i> NVivo.</li> </ul>	Capítulo 5
	<p>Identificação de boas práticas a serem adotadas para cada conjunto de barreiras no Brasil. Objetivo específico da tese: identificar as boas práticas para superar as barreiras à TT no contexto brasileiro. Características da pesquisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- método de pesquisa: pesquisa bibliográfica;</li> <li>- natureza da pesquisa: exploratória;</li> <li>- técnica de pesquisa: revisão sistemática de literatura;</li> <li>- técnica de coleta de dados: pesquisa de publicações científicas na ferramenta de busca Google Acadêmico;</li> <li>- técnica de análise de dados: proposições de projeto;</li> <li>- referencial teórico: Van Aken e Romme (2009);</li> <li>- ferramenta de pesquisa: <i>software</i> Microsoft Excel.</li> </ul>	Capítulo 6
d) Proposição de artefatos para um problema específico	Apresentação da proposta de Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia (MSGTT) e da forma de obtenção das boas práticas para superação das barreiras no contexto brasileiro.	
e) Projeto do artefato	Descrição dos requisitos para construção da MSGTT: identificação das boas práticas e da entidade responsável por implementá-las, bem como das respectivas bases legais e indicadores.	
f) Desenvolvimento do artefato	Cumprimento do objetivo geral da tese: desenvolver uma Matriz de Suporte à Gestão da TT para as universidades no contexto brasileiro.	
g) Avaliação do artefato	Aplicação da MSGTT (pesquisa de campo que não foi realizada devido à pandemia do Covid-19).	
h) Esclarecimento das lições aprendidas	Descrição dos pontos positivos e negativos encontrados na pesquisa.	Capítulo 7
i) Conclusão	Descrição dos resultados da pesquisa, suas limitações e sugestão de pesquisas futuras.	Capítulo 7
j) Generalização do artefato	MSGTT pronta para ser utilizada por outras organizações, em situação semelhante.	Capítulo 6
k) Comunicação dos resultados	Publicação de artigos científicos.	Publicações 1, 2 e 3

Fonte: autoria própria (2021).

Dando prosseguimento à estrutura adotada nesta tese, o próximo capítulo trata da categorização das barreiras e dos fatores facilitadores relativos à TT, com foco na universidade em âmbito mundial.



### **3 BARREIRAS E FATORES FACILITADORES PARA A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE PARA A SOCIEDADE**

Autores como Bruneel, D’Este e Salter (2010), Closs e Ferreira (2012), Link, Siegel e Bozeman, (2007), Miller (2016) e Muscio e Vallanti (2014) identificaram classes de barreiras à transferência de tecnologia da universidade para a sociedade, tais como: barreiras estruturais (relativas à falta de infraestrutura e de recursos humanos), legais (relacionadas à legislação de CT&I), culturais (diferenças de culturas e valores entre universidade e indústria), relacionais (referentes à falta de interação eficiente entre universidade e setor industrial) dentre outras, elencando várias categorias de problemas. Dessa forma, notou-se que a identificação das barreiras e dos fatores facilitadores da transferência de tecnologia com foco nas universidades, no contexto mundial, poderia ser um ponto de partida para esta tese.

Portanto, este capítulo trata da etapa “b” da DSR, descrita no Capítulo 1, ou seja, da conscientização do problema de pesquisa, por meio de revisão sistemática de literatura, com a finalidade de obter uma visão abrangente do processo de transferência de tecnologia da universidade para a sociedade.

O objetivo específico da tese a ser alcançado nessa etapa é: categorizar as barreiras e os fatores facilitadores relativos à transferência de tecnologia, tendo como foco a universidade no contexto mundial.

Inicia-se pela descrição dos procedimentos metodológicos utilizados e, ao final do capítulo, são identificados os fatores críticos de sucesso relacionados à transferência de tecnologia, com base na interseção das barreiras e dos fatores facilitadores encontrados.

#### **3.1 Procedimentos metodológicos**

A seguir, passa-se ao detalhamento dos procedimentos metodológicos desta etapa.

##### **3.1.1 Caracterização da pesquisa**

Esta etapa da pesquisa envolve revisão sistemática de literatura, de natureza

exploratória (DRESCH; LACERDA; ANTUNES JÚNIOR, 2015), pois se destina ao estudo aprofundado de um problema para identificar suas variáveis em um contexto específico. A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa bibliográfica de publicações científicas, nas bases de dados Scopus, Web of Science e Oasis, em âmbito mundial, sobre o tema da transferência de tecnologia, com foco na universidade. A análise dos dados foi feita mediante a técnica de análise de conteúdo, que permite a organização e a classificação de textos, com o objetivo de reduzi-los a uma dimensão possível de tratamento e interpretação, resultando em inferências válidas a partir dos dados analisados (BARDIN, 2011).

A análise de conteúdo categorial (BARDIN, 2011) funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, ou seja, em categorias que formam grupos, segundo um determinado critério. No caso desta etapa da tese, foi feita por temas (análise temática) e segundo uma contagem frequencial, conforme será detalhado a seguir. O Quadro 3 apresenta um resumo das características desta etapa da pesquisa:

**Quadro 3 - Características da pesquisa**

<b>Técnica de pesquisa</b>	pesquisa bibliográfica
<b>Natureza da pesquisa</b>	exploratória
<b>Técnica de pesquisa</b>	revisão sistemática de literatura
<b>Técnica de coleta de dados</b>	pesquisa nas bases Scopus, Web of Science e Oasis
<b>Técnica de análise de dados</b>	análise de conteúdo temático-frequencial
<b>Referencial teórico</b>	Bardin (2011)
<b>Ferramentas de pesquisa</b>	categorização via Microsoft Excel e NVivo

Fonte: autoria própria (2021).

A seção 3.1.2 detalha a coleta e a análise dos dados.

### 3.1.2 Detalhamento do processo de coleta de dados e análise de conteúdo

Para identificação da pertinência teórica do tema de pesquisa, em agosto de 2018, foi realizado levantamento bibliométrico nas bases Scopus, Web of Science e Oasis (nesta última, em português), com as seguintes palavras-chave, em busca combinada utilizando o operador booleano AND: a) *technology transfer*; b) *universit\**; c) *barrier\**; d) *facilitator\** ou *driver\** e) *best practices* e f) *Brazil*, em diferentes combinações. O Quadro 4 mostra o número de documentos encontrados por estratégia de busca utilizada.

**Quadro 4 - Levantamento bibliométrico para justificativa teórica da pesquisa**

Bases	N. de documentos por estratégia						
	a + b	a + b + c	a + b + d	a + b + e	a + b + c + f	a + b + d + f	a + b + e + f
<b>Scopus</b>	459	159	99	71	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Web of Science</b>	239	101	28	22	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
<b>Oasis</b>	61	2	8	8	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Fonte: autoria própria (2018).

Dessa forma, notou-se que havia um grande volume de publicações quando usados apenas os termos *technology transfer* e *universit\**. Porém, quando são adicionados os termos *barrier\**; *facilitator\** or *driver\**, *best practices* e *Brazil*, as bases citadas retornaram poucos documentos, mesmo sem a exclusão dos repetidos, como demonstrado no Quadro 4, indicando que poderia haver lacunas sobre o tema.

Após o levantamento bibliométrico para avaliar a quantidade e a pertinência teórica das publicações sobre o assunto, foi possível constatar a presença de termos similares referentes a barreiras e fatores facilitadores relativos à TT. Então, foi realizada pesquisa bibliográfica com palavras-chave, em busca combinada, utilizando os operadores AND e OR, para a obtenção de um resultado mais abrangente.

A Tabela 1 apresenta essas estratégias e o número de documentos encontrados por base de dados. Ressalta-se que se optou por incluir nas palavras-chave, além da expressão *technology transfer*, a expressão *knowledge transfer*, tendo em vista que, muitas vezes, são utilizadas de forma intercambiável na literatura científica.

**Tabela 1 - Estratégias de busca e número de documentos por base de dados**

Base	Estratégia	Número de documentos
Scopus	Em título: ( <i>universit*</i> OR <i>academ*</i> ) AND ( <i>technolog*</i> OR <i>knowledge</i> ) AND ( <i>transfer*</i> OR <i>commerciali*</i> OR <i>collaborat*</i> OR <i>cooperat*</i> OR <i>partnership*</i> OR <i>exchang*</i> ) + Em título/resumo/palavras-chave: <i>barrier*</i> OR <i>obstacle*</i> OR <i>challeng*</i> OR <i>difficult*</i> or <i>facilitator*</i> or <i>enabler*</i> OR <i>driver*</i> OR <i>determinant*</i>	344
Web of Science	Em título: ( <i>universit*</i> OR <i>academ*</i> ) AND ( <i>technolog*</i> OR <i>knowledge</i> ) AND ( <i>transfer*</i> OR <i>commerciali*</i> OR <i>collaborat*</i> OR <i>cooperat*</i> OR <i>partnership*</i> or <i>exchang*</i> ) + Em tópico: <i>barrier*</i> OR <i>obstacle*</i> OR <i>challeng*</i> OR <i>difficult*</i> OR <i>facilitator*</i> OR <i>enabler*</i> OR <i>driver*</i> OR <i>determinant*</i> )	284
Oasis	Em título: ( <i>universit*</i> OR <i>academ*</i> ) AND ( <i>technolog*</i> OR <i>knowledge</i> ) AND ( <i>transfer*</i> OR <i>commerciali*</i> OR <i>collaborat*</i> OR <i>cooperat*</i> OR <i>partnership*</i> OR <i>exchang*</i> ) + Em todos os campos: <i>barrier*</i> OR <i>obstacle*</i> OR <i>challeng*</i> OR <i>difficult*</i> OR <i>facilitator*</i> OR <i>enabler*</i> OR <i>driver*</i> OR <i>determinant*</i> )	71

Fonte: autoria própria (2019).

Com os resultados encontrados, passou-se à etapa da seleção dos documentos de acordo com os seguintes critérios: a) foram excluídos os duplicados, b) após a leitura de todos os títulos, resumos e palavras-chave, ocorreu a seleção dos documentos que tratavam de transferência de tecnologia e de suas características em relação à universidade e, por fim, c) após a leitura na íntegra dos documentos selecionados na etapa anterior, atentou-se para a identificação das barreiras e dos fatores facilitadores referentes à TT. O Quadro 5 mostra os critérios e os resultados da seleção.

**Quadro 5 - Estratégias de busca, critérios de seleção de documentos e resultados**

Bases	Artigos recuperados conforme Tabela 1	Artigos excluídos -, incluídos ( ) com o critério a)	Artigos excluídos -, incluídos ( ) com o critério b)	Artigos excluídos, incluídos ( ) com o critério c)
Scopus	344	- 90 (254)	- 80 (174)	- 49 (125)
Web of Science	284	- 110 (174)	- 58 (52)	- 16 (36)
Oasis	71	- 53 (17)	- 7 (10)	- 5 (5)
<b>Total</b>	699	-253 (445)	-135 (236)	<b>-70 (166)</b>

Fonte: autoria própria (2019).

Dessa forma, foram selecionados 166 documentos no total, organizados em uma planilha do Microsoft Excel, com os dados da publicação: autor(es), título, data de publicação, resumo e metodologia, resultando na preparação do *corpus* de pesquisa (vide Tabela 2, a seguir).

Então, iniciou-se o processo de análise de conteúdo, com base em Bardin (2011)<sup>12</sup>, nas 166 publicações encontradas, para categorização das barreiras e dos fatores facilitadores para a transferência de tecnologia, com foco na universidade em âmbito mundial, dos quais 12 são brasileiros.

A análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) é organizada em três fases: a) pré-análise, b) exploração do material e c) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A fase de pré-análise é uma fase de organização com a finalidade de sistematizar as ideias para a fase de análise, sendo composta pelas seguintes atividades: leitura e seleção dos documentos para definição dos objetivos da análise,

<sup>12</sup> A autora foi escolhida como fonte da análise de conteúdo por se voltar a essa técnica na área das ciências sociais e por apresentar, em sua bibliografia, modelos de aplicações que facilitam a sistematização da pesquisa.

e de indicadores (por exemplo, frequência do tema), e edição do material e enumeração dos elementos do *corpus* por padronização e equivalência, possibilitando o recorte do texto em unidades ou sintagmas para posterior categorização.

Nesta tese, a fase de pré-análise iniciou-se com a pesquisa por documentos para a revisão sistemática de literatura, descrita na Tabela 1, e a seleção dos documentos, descrita no Quadro 5. Com a leitura de todos os 166 documentos na íntegra, percebeu-se que tipos de barreiras e de fatores facilitadores eram recorrentes. Portanto, utilizando como referência inicial esses termos (e seus sinônimos e significados) e, como indicador, a frequência dos referidos termos, passou-se à edição do *corpus*. Na referida planilha do Microsoft Excel, foram inseridos os recortes das partes dos textos que tratavam de barreiras e facilitadores, o que se constituiu na edição e na preparação dos documentos para a segunda fase, ou seja, a exploração do material, conforme trecho demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Trecho da planilha com os dados e os recortes textuais dos 166 documentos para análise de conteúdo

Autor(es)	Título	Ano	Metodologia	Barreiras	Facilitadores
Siegel D.S., Waldman D., Link A.	<i>Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study</i>	2003	Utiliza-se estimativa de fronteira estocástica para avaliar a produtividade relativa de 113 ETTs de universidades. Métodos indutivos, qualitativos, baseados em 55 entrevistas de 98 empresários, cientistas e administradores de cinco universidades.	Os fatores mais críticos são: sistema de recompensas para professores, pessoal de ETT e barreiras informacionais e culturais entre universidades e empresas. As partes interessadas da relação universidade indústria operam sob diferentes ambientes e culturas organizacionais, o que implica que eles têm diferentes normas, padrões e valores. Os ETTs são restritos a um pequeno conjunto de áreas técnicas e preocupados, principalmente, com os aspectos legais do licenciamento. Também existe uma forte crença, por parte da indústria, de que as universidades exercem seus direitos de propriedade intelectual de forma muito agressiva.	A atividade de licenciamento será maior nas universidades que implementaram alguma forma de programa de incentivos aos profissionais dos ETTs. Muitos mencionaram a necessidade de recompensar mais as atividades da relação universidade-indústria na promoção e estabilidade dos funcionários. As descobertas sobre barreiras informacionais e culturais sugerem que <i>boundary spanning</i> (atividade de intermediação entre empresas e pesquisadores) pode ser uma habilidade importante para o pessoal de licenciamento de tecnologia da universidade. Proporcionar mais educação e/ou extensão comunitária para superar barreiras informacionais e culturais. Uma recomendação de gerentes e empreendedores é que as universidades sejam menos agressivas no exercício de direitos de propriedade intelectual.

Fonte: autoria própria (2019).

A fase de exploração do material envolveu a organização da codificação (escolha das unidades de registro e de contexto; escolha das regras de contagem e classificação por agregação, resultando nas categorias) (BARDIN, 2011). Escolher uma unidade de registro implica escolher a unidade-base a partir da qual será realizada a categorização e a contagem frequencial. Já a unidade de contexto se refere à fundamentação da unidade de registro no texto para compreensão do seu significado.

Nesta pesquisa, as unidades de registro foram escolhidas levando-se em consideração o objetivo almejado (tipos de barreiras e de facilitadores). A regra de contagem escolhida foi a contagem frequencial das unidades de registro, implicando que a importância de uma unidade de registro aumenta quanto maior o número de documentos que a citam.

Segundo Bardin (2011), na etapa de classificação dos temas por agregação, ocorre a categorização das unidades de registro, constituindo uma representação simplificada dos dados brutos sob um título genérico. Assim, surgem as categorias iniciais, intermediárias e terminais, pelo reagrupamento progressivo de categorias de generalidade mais fraca. Para a definição das categorias, segundo Constatas (1992), existem três elementos procedimentais: a) origem, b) verificação e c) nomeação, apresentados de forma sistematizada no Quadro 6.

**Quadro 6 - Elementos a serem considerados para a criação de categorias**

<b>Elemento</b>	<b>Questão de partida</b>	<b>Formas de categorização</b>
<b>Origem</b>	O que ou quem determina as categorias?	os próprios participantes da pesquisa (por exemplo, os entrevistados)
		o conjunto de metas ou objetivos específicos de um programa
		o pesquisador, a partir de interesses pessoais
		a literatura sobre o tema
		a interpretação do pesquisador
<b>Verificação</b>	Quais as estratégias utilizadas para justificar a criação de categorias?	estratégia externa: realizada por um painel de especialistas externos
		estratégia racional: com base na funcionalidade ou em uma ordem hierárquica
		estratégia referencial: com base em pesquisas anteriores
		estratégia empírica: conforme a pertinência das categorias na prática
		estratégia técnica: por meio de procedimentos de codificação repetidos sucessivamente
		estratégia participativa: revisada pelos participantes do estudo
<b>Nomeação.</b>	De onde surgem os títulos das categorias?	de um contexto específico determinado pelos participantes da pesquisa
		de objetivos programáticos
		de abstrações que refletem a essência de uma classe de fenômenos
		de teorias existentes na literatura
		da interpretação do pesquisador

**Fonte: adaptado de Constatas (1992).**

Esse mesmo autor trata, também, da designação temporal das categorias, conceito que se refere ao momento do processo de pesquisa em que as categorias são definidas: *a priori* ou antes que os dados sejam realmente coletados; *a posteriori* ou depois que os dados foram coletados; de forma iterativa, em vários momentos durante o processo de pesquisa, com as categorias sendo aprimoradas constantemente ou mesmo canceladas, conforme o caso.

Dessa forma, nesta pesquisa, segundo Constatas (1992), a categorização foi realizada de forma iterativa, com origem na literatura sobre o tema (a partir da revisão sistemática de literatura), com estratégia de verificação referencial (de acordo com a frequência temática encontrada em estudos anteriores descritos na literatura científica) e nomeação, de acordo com a interpretação desta pesquisadora sobre o corpo apropriado da bibliografia selecionada.

Então, voltando a Bardin (2011), passou-se a realizar a categorização por temas, ocorrendo a classificação de acordo com a reunião de palavras idênticas, sinônimas e expressões e frases com o mesmo sentido ou significado, como no caso da categoria inicial “burocracia da universidade”, que abrangeu as expressões “burocracia universitária”, “procedimentos burocráticos da universidade”, “burocracia da universidade”, e expressões com o mesmo sentido como, “inflexibilidade de processos internos” e “várias instâncias nos trâmites da universidade”, encontradas em documentos distintos<sup>13</sup>. Isso também foi feito com os fatores facilitadores. Assim, foram sendo quebrados todos os trechos selecionados dos textos da revisão de literatura. Destaca-se que os recortes dos textos foram feitos a partir dos resultados da pesquisa realizada nos documentos encontrados. Portanto, se a pesquisa se referia a um estudo de caso, as barreiras e os facilitadores eram buscados no resultado do estudo de caso, e não na revisão bibliográfica que serviu de referencial para tal estudo.

No Quadro 7, é apresentado um trecho da categorização das barreiras mais recorrentes encontradas nas 166 publicações, sendo as categorias de barreiras entendidas como categorias iniciais, seguidas das suas descrições, unidades de registro e unidades de contexto. A mesma organização é apresentada no trecho do

---

<sup>13</sup> O Livro de Códigos, no Apêndice A, apresenta todos os termos que foram agrupados em uma mesma categoria, para replicabilidade e verificabilidade da pesquisa.



Quadro 8, em relação aos fatores facilitadores. A categorização completa pode ser encontrada no Apêndice A.

**Quadro 7 - Trecho da categorização inicial das barreiras mais recorrentes na literatura**

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registro	Unidades de Contexto
1	Diferença de valores, culturas e objetivos	Refere-se a diferenças culturais, de missões, valores, objetivos, estratégias, interesses e expectativas, bem como diferenças de <i>mindset</i> entre universidades e indústrias, incluindo o conflito publicação <i>versus</i> patente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>clash of business and scientific cultures</i></li> <li>• <i>conflicting organizational cultures</i></li> <li>• <i>cultural difference</i></li> <li>• <i>cultural gap</i></li> </ul>	<p><i>“The clash of business and scientific cultures leads to difficulties in the partners working together”.</i></p> <p><i>“Professors have trouble in delivering on time and in assessing a firm's needs and are primarily concerned with publishing results quickly”.</i></p> <p><i>“University and industry work with different paradigms”.</i></p>

Fonte: autoria própria (2019).

**Quadro 8 - Trecho da categorização inicial dos fatores facilitadores mais recorrentes na literatura**

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de contexto
1	Incentivar <i>networking</i> e relacionamento entre universidade e indústria	Estímulo ao relacionamento entre os atores do sistema de inovação, incluindo universidades, setor industrial, governo e agências de fomento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>a culture of better interaction</i></li> <li>• <i>closer relationship</i></li> <li>• <i>continuous interaction</i></li> <li>• <i>denser collaboration networks</i></li> </ul>	<p><i>“In addition, it is becoming recognized that successful technology transfer requires an ongoing relationship”.</i></p> <p><i>“Creating strategic alliances with corporate partners that encompass multi-faceted interactions with our faculty and students”.</i></p> <p><i>“Networking, learning orientation, relationship building, trust, synergy, procedure social integration mechanisms”.</i></p> <p><i>“Personal relationships between scientists and industry contacts might prove even more important than contractual relationships”.</i></p>

Fonte: autoria própria (2019).

Por fim, o processo de categorização desta pesquisa foi elaborado segundo os seguintes princípios descritos por Sampaio e Lycarião (2018): validade, replicabilidade e confiabilidade. A validade das categorias ocorreria com base na

melhor aproximação possível da verdade ou da falsidade dos resultados, diante da realidade observada, do dado empírico e da sua interpretação. A confiabilidade seria baseada na estabilidade e na pertinência epistemológica dos instrumentos utilizados na categorização (planilhas, livro de códigos), o que levaria à sua replicabilidade, ou seja, à repetição da pesquisa por outros pesquisadores, resultando em categorias iguais ou similares, com os mesmos procedimentos e o mesmo *corpus* da pesquisa.

A categorização deste trabalho foi realizada em dois momentos, em agosto de 2019 (com Microsoft Excel, a partir da contagem dos termos repetidos) e, em setembro de 2020, por meio do *software* NVivo (QSR International, 2020) (adquirido com a ajuda da UTFPR), com a importação da planilha completa, exemplificada na Tabela 2, para a ferramenta e releitura dos recortes textuais. Houve pouca variação do número de referências por categoria inicial, ressaltando-se que não houve alteração no conteúdo ou sentido das categorias, apenas ajustes na ordem de categorias mais recorrentes.

Uma observação deve ser feita pois, embora pretenda-se apresentar uma abordagem mais interativa e sistêmica (não linear) de transferência de tecnologia, que abranja mais atores socioeconômicos, como organizações governamentais e não-governamentais, empresas públicas, dentre outros, a maioria da bibliografia encontrada trata, sobretudo, da relação universidade-indústria, o que pode ser reflexo de uma perspectiva ainda linear do processo de inovação. Note-se que não foram utilizados os termos indústria e sinônimos nas estratégias de busca. Portanto, sabe-se que existem outros tipos de parceria e de transferência de tecnologia para a sociedade como, por exemplo, as tecnologias sociais e a apropriação pelo governo de pesquisas originadas das ciências humanas e sociais, como no caso da elaboração de políticas públicas, programas de governo, leis, decisões judiciais e diretrizes institucionais (NEVES; MCMANUS; CARVALHO, 2020). Portanto, em uma perspectiva mais abrangente e crítica do papel institucional da universidade, considera-se que o setor industrial é apenas uma das formas de fazer com que a produção científica e tecnológica da universidade chegue à sociedade.

O resultado da categorização, com as categorias intermediárias e terminais é apresentado a seguir.

### 3.2 Categorização das barreiras e dos fatores facilitadores relativos à TT em âmbito mundial

Primeiramente, são apresentadas as barreiras e, em seguida, os fatores facilitadores.

#### 3.2.1 Das barreiras à transferência de tecnologia

O Quadro 9 apresenta as barreiras mais recorrentes encontradas na literatura científica, que são descritas mais detalhadamente em seguida. Ressalta-se que, embora algumas categorias pareçam semelhantes, optou-se por não as agrupar de início, para conservar os termos usados nas publicações, pensando em garantir maior objetividade nas categorias, para fins de confiabilidade e replicabilidade da pesquisa. Além disso, destaca-se que foram consideradas as barreiras presentes em, no mínimo, 5 (cinco) publicações na literatura encontrada.

**Quadro 9 - Barreiras à TT mais recorrentes na literatura**

(continua)

Ordem	Categoria Inicial	Ref. Autor (es) <sup>14</sup>	n. de refs.
1	Diferença de valores, culturas e objetivos entre universidade e indústria	Bearden, Foster e Khan (1995); Martino (1996); Jugessur (1996); Marchiori (1998); Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); Williams (2000); Roback, Hass e Persson (2001); Siegel, Waldman e Link (2003); Siegel <i>et al.</i> (2004); Van Hoorebeek (2004); Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006), Mikosz e Lima (2018).	44
2	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	Gerwin, Kumar e Pal (1992); Lee e Gaertner (1994); Lee (1998); Marchiori (1998); Williams (2000); Decter, Bennet e Leseure (2007); Johnson (2007); Card (2007); Garnica e Torkomian (2009); Muscio (2010); Wang e Cao (2010).	31
3	Problemas relacionados à propriedade intelectual do projeto em parceria	Taheri e Van Geenhuizen (2016); Subramonian e Rasiah (2016); Koziem e Koziem (2017); Hanová e Vozár (2017); Mikosz e Lima (2018); Vilha <i>et al.</i> (2018), Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); Muscio (2010); Wang e Cao (2010).	25

<sup>14</sup> A lista de autores completa é apresentada no Apêndice A.

**Quadro 9 - Barreiras à TT mais recorrentes na literatura**

(continua)

4	Falta de recursos humanos qualificados na universidade	Boyle (1986); Gerwin, Kumar e Pal (1992); Samsom e Gurdon (1993); Siegel, Waldman e Link (2003); Siegel <i>et al.</i> (2004); Boni e Emerson (2005); Garnica e Torkomian (2009); Mcadam, Mcadam e Brown (2009); Wang e Cao (2010).	24
5	Burocracia da universidade	Silva <i>et al.</i> (2015); Abduljawad (2015); Sousa, Nassif e Tozzi (2015); De-Carli <i>et al.</i> (2016); Hanová e Vozár (2017); Toscano, Mainardes e Lasso (2017); Yeo (2017); Costa Neto (2017); Mikosz e Lima (2018); Zea, De León e Mora (2019).	23
6	Falta ou problemas das políticas governamentais	Otero (2010); Hidalgo e Albors (2011); Berbegal-Mirabent; Lafuente e Solé (2013); Closs <i>et al.</i> (2013); Sin e Najmi (2013); Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); Sousa, Nassif e Tozzi (2015).	22
7	Problemas com prazos na universidade	Sanders e Miller (2010); Benedetti e Torkomian (2011); Smith (2011); Cherney <i>et al.</i> (2012); Closs e Ferreira (2012); De-Carli <i>et al.</i> (2016); Albano (2017); 166. Pojo (2019).	20
8	Escassez de recursos de infraestrutura e recursos humanos na universidade	Garnica e Torkomian (2009); Muscio (2010); Silva (2010); Cherney <i>et al.</i> (2012); Closs e Ferreira (2012); Closs <i>et al.</i> (2012); Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); Alexander <i>et al.</i> (2018); O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019).	18
	Falta de orientação para o mercado da pesquisa da universidade	Boyle (1986); Dorf e Worthington (1990); Bearden, Foster e Khan (1995); Collins e Wakoh (2000); Williams (2000); Boni e Emerson (2005); Swamidass e Vulasa (2009).	18
9	Problemas de comunicação entre universidade e indústria	Segatto-Mendes e Mendes (2006); Johnson (2007); Mcadam, Mcadam e Brown (2009); Alves (2010); Closs <i>et al.</i> (2012); Nielsen e Cappelen (2014); Trzmielak e Grzegorzcyk (2014).	17
	Falta de ou problemas no sistema de incentivos aos pesquisadores da universidade	Siegel <i>et al.</i> (2004); Mcadam, Mcadam e Brown (2009); Trauth e Juntiwassarakij (2010); Cherney <i>et al.</i> (2012); Closs e Ferreira (2012); Closs <i>et al.</i> (2013); Taheri e Van Geenhuizen (2016).	17
10	Diferenças quanto ao conhecimento produzido na universidade e na indústria	Bearden, Foster e Khan (1995); Marchiori (1998); Williams (2000); Silveira (2005); Wang e Liu (2007); Garnica e Torkomian (2009), Hoc e Trong (2019); Silva, Lucas e Vonortas (2019).	16
	Falta ou problemas de políticas, procedimentos e regulamentações da universidade	Closs e Ferreira (2012); Sousa, Nassif e Tozzi (2015); Zavale e Macamo (2016); Melo (2016); Toscano, Mainardes e Lasso (2017); Mikosz e Lima (2018); Pojo (2019).	16

Quadro 9 - Barreiras à TT mais recorrentes na literatura

(conclusão)

11	Falta ou problemas de relacionamento entre universidade e indústria	Geisler (1986); Gerwin, Kumar e Pal (1992); Samsom e Gurdon (1993); Lee e Gaertner (1994); Marchiori (1998); Lipscomb e Mcewan (2001).	15
12	Problemas nos contratos de parceria	Muscio (2010); Cherney <i>et al.</i> (2012); Closs e Ferreira (2012); Silva <i>et al.</i> (2015); De-Carli <i>et al.</i> (2016); Toscano, Mainardes e Lasso (2017); Pojo (2019).	14
	Falta de confiança entre universidade e indústria	Strier e Shechter (2016); Subramonian e Rasiah (2016); Chugh (2018); li <i>et al.</i> (2018); Mikosz e Lima (2018); Robertson, Mccarthy e Pitt (2019).	14
13	Barreiras informacionais	Marchiori (1998); Perussi Filho (2001); Siegel, Waldman e Link (2003); Siegel <i>et al.</i> (2004); Wang e Cao (2010); Closs <i>et al.</i> (2012).	10
	Falta de tempo dos pesquisadores da universidade	Goodwill (2012); Closs <i>et al.</i> (2013); Goduscheit e Knudsen (2015); Mikosz e Lima (2018).	10
14	Falta de divulgação das pesquisas e das tecnologias da universidade disponíveis para TT	Melo (2016); Mikosz e Lima (2018); Silva, Lucas e Vonortas (2019); Hofer (2006); Garnica e Torkomian (2009).	9
15	Problemas de confidencialidade e sigilo na universidade	Martino (1996); Williams (2000); Melo (2005); Hofer (2006); Cherney <i>et al.</i> (2012).	8
16	Falta de valoração de tecnologia na universidade	Williams (2000); Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); Garnica e Torkomian (2009); Closs <i>et al.</i> (2012); Silva <i>et al.</i> (2015); Bellefeuille e Rice (2002).	6
17	Falta de planejamento e gestão de projetos e processos de TT na universidade	Roback, Hass e Persson (2001); Bellefeuille e Rice (2002); Silva <i>et al.</i> (2015); Abduljawad (2015).	5

Fonte: autoria própria (2020).

O *software* NVivo apresenta a categorização das barreiras na forma de nuvem de palavras, em que é possível perceber a presença dos termos que emergiram da pesquisa, de acordo com a Figura 2.

Figura 2 – Nuvem de palavras de acordo com o número de ocorrências nos recortes textuais das categorias de barreiras



Fonte: QSR International (2020).

Sequencialmente, são descritas as barreiras encontradas.

### 3.2.1.1 Diferença de valores, culturas e objetivos entre universidade e indústria

As universidades e as indústrias apresentam diferenças de culturas, missões, valores, objetivos, estratégias, interesses e expectativas, gerando um afastamento entre a universidade (que é comumente chamada de “*ivory tower*”) e os eventuais parceiros. Como afirmam Siegel, Waldman e Link (2003), a universidade possui uma cultura baseada na publicação da pesquisa gerada e no reconhecimento de pares, o que prejudicaria os pedidos de patente, geralmente priorizados pela indústria, que precisam do requisito da novidade para serem concedidos (BENEDETTI; TORKOMIAN, 2011; MARTINO, 1996; SAMSON; GURDON, 1993). Para os acadêmicos, a transferência de tecnologia para as indústrias é entendida como comercialização da ciência, o que levaria a mudanças na cultura científica baseada na lógica mertoniana (MERTON, 1975), que prega o seu caráter comunitário, universal

e autônomo, ou seja, a ciência como bem público. A lógica do mercado tornaria o conhecimento propriedade privada, já que os centros de pesquisa, universidades e institutos buscariam gerar receita a partir de suas funções educacionais, de pesquisa e de serviços, tornando-as mercadorias e itens de consumo. Nota-se que essa visão se insere na contradição existente na função da universidade, que é ao mesmo tempo vista como referência social e como ambiente estratégico para o desenvolvimento em parceria com o setor industrial (FARIA; WALGER, 2020).

### 3.2.1.2 Falta de recursos financeiros para projetos em parceria

Tanto as universidades como as indústrias apresentam queixas em relação à falta de recursos financeiros para pesquisa e desenvolvimento ou para projetos de inovação (CLOSS *et al.*, 2013; DOSSA; SEGATTO, 2010; FARINHA; FERREIRA; GOUVEIA, 2016; O'REILLY; CUNNINGHAM, 2017). Closs e Ferreira (2012) destacam que o financiamento para protótipos não é contemplado na maioria dos programas de fomento e são necessários para tornar tangível o produto e obter sucesso no mercado. Na mesma linha, Decter, Bennett e Leseure (2007) falam da necessidade de *gap funding* para desenvolvimento adicional do projeto, e Li *et al.* (2018) tratam do problema de o financiamento ser a curto prazo. O que ocorre, geralmente, é que a indústria e a universidade têm acesso a um determinado fundo para a fase de concepção do projeto ou constituição de uma *startup*, mas faltam recursos para as fases de aperfeiçoamento do produto, prototipagem, testes e *marketing*, dentre outras atividades, até a colocação do produto no mercado (FARINHA; FERREIRA; GOUVEIA, 2016; WANG; CAO, 2010).

### 3.2.1.3 Problemas relacionados à propriedade intelectual do projeto em parceria

Essa categoria inclui desde a postura de não compartilhamento da propriedade sobre os resultados do projeto conjunto, até dificuldades nos processos de patenteamento. Como afirmam Siegel *et al.* (2004), as universidades costumam exercer os direitos de propriedade intelectual de forma agressiva. Já na ótica de Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999), ambos os grupos (universidades e indústrias) esperam direitos de propriedade intelectual exclusivos, o que dificulta a negociação e

a TT. Outras deficiências incluídas nesse item são problemas ligados ao processo de depósito de patente, como custos e dificuldade da redação do pedido.

#### 3.2.1.4 Falta de recursos humanos qualificados na universidade

Segundo a literatura, a falta de funcionários qualificados para atividades de inovação e TT atingiria principalmente a universidade em várias áreas: *marketing*, gestão, valoração de tecnologia, dentre outras. Closs e Ferreira (2012), Gilsing *et al.* (2011) e Hidalgo e Albors (2011) apontam o despreparo das equipes acadêmicas para a gestão de projetos em parceria. Quanto aos escritórios de transferência de tecnologia das universidades, problemas relacionados à deficiência de habilidades em *marketing* e em técnicas de negociação são descritos por Shen (2017); Siegel *et al.* (2004) e Toscano, Mainardes e Lasso (2017).

#### 3.2.1.5 Burocracia da universidade

A burocracia da universidade também é bastante citada como barreira. Diz respeito ao sistema (inflexível e rígido) de funcionamento da instituição, incluindo vários níveis hierárquicos, rotinas e responsabilidades muito delimitadas, tornando os processos mais lentos e custosos (CLOSS; FERREIRA, 2012). Em geral, o que ocorre é que as universidades, especialmente as públicas, possuem normas e regulamentos rígidos que atrasam as negociações e os contratos para projetos em parceria com a indústria. Além disso, há um maior controle das atividades da universidade pública já que há recurso público envolvido. Dessa forma, as atividades demandam mais tempo para serem finalizadas. Segundo Shen (2017), a universidade geralmente possui uma administração hierarquizada e descentralizada, caracterizada pela organização funcional em faculdades, escolas, departamentos e grupos de pesquisa, o que contribui para o aumento da burocracia na tomada de decisões. Nesse sentido, o maior ou o menor grau de burocracia depende de vários fatores, característicos da estrutura de cada país, também passando pela discussão de reformas na organização institucional da universidade.



### 3.2.1.6 Falta ou problemas das políticas governamentais

Essa barreira abrange desde questões de regulação fiscal, cambiária e de mercado, até a falta ou problemas de políticas de ciência, tecnologia, inovação e propriedade intelectual dos governos estadual, regional ou federal. Segundo Zavale e Macamo (2016), para permitir o relacionamento entre universidade e indústria, baseado nos seus capitais material e imaterial, a intervenção do Estado é essencial, por meio de políticas, estruturas e financiamento (DORF; WORTINGHTON, 1990; GERWIN; KUMAR; PAL, 1992). Já para Audretsch, Lehmann e Wright (2014), por exemplo, há a necessidade de os governos elaborarem políticas que melhorem o funcionamento dos mercados e superem as falhas e os problemas de externalidades, buscando fortalecer a capacidade de firmas estabelecidas e empreendedoras competirem no mercado global. Dessa forma, a literatura científica defende algum nível de intervenção do Estado na relação entre universidade e setor industrial, de forma que a instituição não se torne um meio para as indústrias atingirem apenas o objetivo de lucro, tendo em vista a ideia de universidade socialmente referenciada.

### 3.2.1.7 Problemas com prazos na universidade

Também constituem barreiras à TT, as diferentes concepções quanto aos prazos entre universidade e indústria. A indústria geralmente tem como objetivo o desenvolvimento de produto ou processo a curto prazo com aplicação comercial direta, enquanto as universidades empreendem projetos de longo prazo e menor previsibilidade. Gerwin, Kumar e Pal (1992) destacam que os professores universitários geralmente têm dificuldades nos projetos em parceria com indústrias quanto à entrega de suas atividades no prazo. Essa questão envolve condicionantes históricas e culturais da academia, cuja atividade precípua seria a educação tradicional (formação de pessoas por meio de cursos credenciados) e cujo sistema de reconhecimento prioriza a publicação de artigos, em detrimento das atividades de TT. Nesse âmbito de condicionantes, inclui-se o discurso da mercantilização da pesquisa pública. Dessa forma, a interação com outros atores socioeconômicos acaba sendo deixada em segundo plano, resultando em extensão de prazos. Além disso, é fato que há uma maior burocracia quando se trata de adequação ao regime da administração

pública, em razão da necessidade de prestação de contas para a sociedade, o que precisa ser mais bem compreendido pelo setor industrial.

#### 3.2.1.8 Escassez de recursos de infraestrutura e recursos humanos na universidade

Além da falta de recursos financeiros, a falta de infraestrutura e de recursos humanos na universidade e, especialmente, nos escritórios de transferência de tecnologia, constituem fortes obstáculos à TT (GODUSCHEIDT; KNUDSEN, 2015; O'REILLY; CUNNINGHAM, 2017; SWAMIDASS; VULASA, 2009). De fato, especialmente no caso das universidades públicas, há uma dependência dos governos em termos de equipamentos, instalações e contratação de pessoas, que exige um posicionamento do Estado em prol da cooperação universidade-indústria, como forma de atingir o interesse público.

#### 3.2.1.9 Falta de orientação para o mercado da pesquisa da universidade

Gerwin, Kumar e Pal (1992) e Ranga *et al.* (2016) apontam que há desconexão da universidade em relação às necessidades da indústria e à orientação da pesquisa para o mercado, dificultando a TT. Essa barreira também inclui o problema de a pesquisa universitária não focar no consumidor final. Essa discussão, para além da lógica utilitarista do papel da universidade, pode estar ligada a outra barreira encontrada, ou seja, à falta de maior e melhor interação da universidade com a sociedade e com outros atores do sistema de inovação, de maneira a proporcionar valor para todos os lados da relação.

#### 3.2.1.10 Problemas de comunicação entre universidade e indústria

Autores como Dorf e Worthington (1990) e Nielsen e Cappelen (2014) apontam problemas de diferenças de linguagens entre academia e indústria como obstáculo à TT, o que embute outras questões já mencionadas como problemas de interação e diferenças culturais que levam a desentendimentos e ao afastamento de ambos os lados.

### 3.2.1.11 Falta de ou problemas no sistema de incentivos aos pesquisadores da universidade

A falta de incentivos e de reconhecimento para o docente que atua na transferência de tecnologia constitui outra barreira (CLOSS; FERREIRA, 2012). Segundo Closs *et al.* (2013), os pesquisadores da universidade entendem que devem realizar mais atividades pelo mesmo salário e têm medo de infringir regras dos contratos de trabalho e sofrer julgamento de colegas devido a uma suposta submissão às regras do mercado. Siegel, Waldman e Link (2003) destacam que o sistema de incentivos deveria envolver outras formas de benefícios, além dos pecuniários, como: estabilidade, políticas de promoção na carreira, participação em congressos, viagens a feiras, e que políticas nesse sentido deveriam abranger as atividades de transferência de tecnologia, e não apenas fomentar o ensino e a publicação de artigos.

### 3.2.1.12 Diferenças quanto ao conhecimento produzido na universidade e na indústria

A literatura científica aponta as diferenças entre os conhecimentos gerados por ambas as partes que, no caso da universidade, seria mais voltado para a pesquisa básica, enquanto no caso da indústria, seria mais voltado para a pesquisa aplicada, gerando dificuldades para definição de um objetivo comum e viável entre os parceiros. Como afirmam Comacchio, Bonassi e Pizzi (2012), a baixa capacidade absorptiva e a distância cognitiva entre os parceiros justificariam a baixa propensão à TT pelas empresas, especialmente as de pequeno porte. A capacidade absorptiva refere-se à capacidade de receber e assimilar novos conhecimentos, gerando problemas quando há diferenças de conhecimento entre as entidades. Inclui barreiras relacionadas às lacunas técnicas e tecnológicas entre universidade e indústria, que influem na identificação de empresas e tecnologias adequadas para a colaboração (DECTER; BENNETT; LESEURE, 2007). Essa barreira reflete o entendimento da inovação como um processo linear, em que não há troca de informações e experiências ao longo do desenvolvimento, apenas um fluxo unidirecional de atividades que começaria na universidade e terminaria no consumidor final.

### 3.2.1.13 Falta ou problemas de políticas, procedimentos e regulamentações da universidade

Essa categoria se refere às deficiências quanto às políticas, regulamentos, normas e procedimentos da universidade, especialmente os voltados para o tema de ciência, tecnologia e inovação. Hewitt-Dundas (2012) explica que ocorre desconexão entre as estratégias e as políticas institucionais quando a universidade valoriza a TT e, ao mesmo tempo, as normas internas não facilitam essa atividade. Siegel, Waldman e Link. (2003) afirmam que a falta de clareza das políticas da universidade impede a TT, confundindo os funcionários quanto à orientação da instituição.

### 3.2.1.14 Falta ou problemas de relacionamento entre universidade e indústria

Para o sucesso da parceria, vários autores consideram importante que haja um bom relacionamento entre universidade e indústria e os diversos atores do ambiente voltado para a geração de inovações, como parques tecnológicos, incubadoras e aceleradoras. O *networking* seria fundamental para enriquecer a parceria e facilitar a colaboração entre universidade e demais parceiros, especialmente por amenizar as diferenças culturais existentes entre as diversas entidades (GEISLER, 1986; GERWIN; KUMAR; PAL, 1992; SAMSOM; GURDON,1993).

### 3.2.1.15 Problemas nos contratos de parceria

Esses problemas dizem respeito à morosidade e à complexidade dos contratos de parceria entre universidade e indústria que, geralmente, são causados pela burocracia da administração pública na universidade, pela inflexibilidade dos seus procedimentos internos e pela dificuldade na negociação entre as partes (CLOSS; FERREIRA, 2012; GARNICA; TORKOMIAN, 2009).

### 3.2.1.16 Falta de confiança entre universidade e indústria

Problemas relacionados à confiança entre o meio acadêmico e os parceiros,

principalmente do meio industrial, são recorrentes entre os autores, produzindo consequências em termos de comprometimento na relação entre as partes. Desconfiança mútua e desentendimentos são citados como obstáculos por Collins e Wakoh (2000) e Li *et al.* (2018). Segundo Lipscomb e McEwan (2001), dificuldades e desafios tendem a surgir em relacionamentos interpessoais complexos como a relação da universidade com os parceiros, nos quais políticas conflitantes, medo e falta de confiança tornam-se dominantes.

#### 3.2.1.17 Barreiras informacionais

As barreiras informacionais se referem à falta de canais de acesso à informação entre os parceiros, bem como à dificuldade de compartilhamento de informações que gerariam desentendimentos e ineficiências no processo de transferência de tecnologia (SIEGEL; WALDMAN; LINK, 2003). É possível que muitas universidades não possuam os recursos necessários para desenvolver canais de comunicação adequados e/ou pessoal específico e qualificado para essa função, especialmente nos escritórios de transferência de tecnologia, conforme apontado anteriormente. Ou ainda, por questões culturais referentes ao entendimento de que parcerias com o setor industrial levariam à perda de autonomia da universidade.

#### 3.2.1.18 Falta de tempo dos pesquisadores da universidade

Conforme descrito anteriormente, os pesquisadores priorizam as atividades que são reconhecidas institucionalmente para progressão na carreira, que são, basicamente, as atividades de ensino e a publicação de artigos. Os docentes, geralmente, queixam-se de falta de tempo para atividades de TT, pois estão presos às atividades de ensino, que já são consideradas bastante pesadas (HOC; TRONG, 2019; NIELSEN; CAPPELEN, 2014).

#### 3.2.1.19 Falta de divulgação das pesquisas e tecnologias da universidade disponíveis para TT

Como afirma Hofer (2006), as universidades seriam passivas quanto à

informação e à apresentação de seus resultados de pesquisa e possibilidades de colaboração. Essa barreira diz respeito ao fato da universidade, culturalmente, não priorizar as atividades de TT, ou entender que essas atividades não se destinariam a gerar benefícios para a sociedade, apenas para o mercado. Assim, se o setor industrial não sabe o que está sendo desenvolvido pela academia, torna-se mais difícil a realização de projetos conjuntos e, conseqüentemente, as tecnologias não são apropriadas pela sociedade.

#### 3.2.1.20 Problemas de confidencialidade e sigilo na universidade

Essa barreira diz respeito à falta de cuidado com os conhecimentos envolvidos no projeto em parceria, geralmente por parte da universidade, que prioriza a publicação em detrimento do sigilo, fazendo com que a indústria perca competitividade ou não possa solicitar a patente pela perda do requisito da novidade. Segundo Hofer (2006), as empresas temem que haja vazamento de informações confidenciais para concorrentes (ver também GILSING *et al.*, 2011 e SHEN, 2017).

#### 3.2.1.21 Falta de valoração de tecnologia na universidade

Essa barreira abrange a falta de valoração dos resultados da pesquisa universitária para negociação com possíveis parceiros (CLOSS *et al.*, 2012), ou mesmo a falta de definição de procedimentos e instrumentos para tal atividade.

#### 3.2.1.22 Falta de planejamento e gestão de projetos e processos de TT na universidade

Ocorrem obstáculos, ainda, quanto à gestão e ao planejamento da cooperação pelas entidades envolvidas como, por exemplo, problemas relativos à estratégia e à abrangência do projeto. Como afirmam Saruchera *et al.* (2014), faltam à colaboração atividades de gestão e planejamento. Segundo Garnica e Torkomian (2009), falta realizar de forma mais profissional a avaliação dos recursos financeiros e intelectuais utilizados no projeto de pesquisa. A cultura da universidade não incorporou essas atividades, comumente realizadas no setor empresarial, que

poderiam facilitar a distribuição de atividades e responsabilidades na parceria.

### 3.2.2 Dos fatores facilitadores da transferência de tecnologia

Os fatores facilitadores mais recorrentes encontrados na literatura científica são apresentados no Quadro 10. Como esses fatores revelaram-se, em sua maior parte, como os inversos das barreiras apresentadas, optou-se por detalhar apenas as categorias cujo tema não foi citado na seção anterior, para fluência do texto. Da mesma forma que ocorreu com as barreiras, embora alguns fatores facilitadores pareçam relacionados, optou-se por não os descartar para conservar os termos usados na literatura. Também foram considerados os facilitadores encontrados em pelo menos 5 (cinco) publicações.

**Quadro 10 - Fatores facilitadores da TT mais recorrentes na literatura**

(continua)

Ordem	Categoria inicial	Ref. Autor (es) <sup>15</sup>	N. de Ref.
1	Incentivar o relacionamento entre universidade e indústria	Santoro e Bierly (2006); Mosey, Lockett e Westhead (2006); Landry, Amara e Ouimet (2007); Decter, Bennett e Leseure (2007); Mcadam, Mcadam e Brown (2009); Tang e Matt (2009); Lee (2011); Meyer <i>et al.</i> (2011); Arvanitis, Kubli e Woerter (2008);	43
2	Implantar ou aperfeiçoar sistema de incentivos para os pesquisadores da universidade	Lee (1996); Martino (1996); Jugessur (1996); Chamberlain (1998); Williams (2000); Lipscomb e Mcewan (2001); Siegel, Waldman e Link (2003); Garnica (2007); Garnica e Torkomian (2009);	37
3	Obter recursos financeiros para projetos em parceria	Kozien e Kozien (2017); Muizniece e Cepilovs (2017), Padilla-Melendez e Li (2017); Rosa e Frega (2017), Munari, Sobrero e Toschi (2018); Franco e Pinho (2019); Silva, Lucas e Vonortas (2019).	31
4	Proporcionar educação e treinamento em temas relacionados à TT para a comunidade acadêmica	Al-Tabbaa e Ankrah (2016); Gerbin e Drnovsek (2016); Taheri e Van Geenhuizen (2016); Zavale e Macamo (2016); Secundo, De Beer e Passiante (2016); Ranga <i>et al.</i> (2016); Melo (2016).	28
5	Elaborar ou aperfeiçoar as políticas, os procedimentos e as regulamentações da universidade	Chamberlain (1998); Siegel <i>et al.</i> (2004); Jacobson, Butterill e Goering (2004); Van Hoorebeek (2004); Santoro e Bierly (2006); Tang e Matt (2009); Wang e Cao (2010); Closs e Ferreira (2012); Rossi (2018); Pojo (2019).	27

<sup>15</sup> A lista completa de autores é apresentada no Apêndice A.

**Quadro 10 - Fatores facilitadores da TT mais recorrentes na literatura**

(continua)

6	Entender as diferentes culturas e adequar objetivos para atividades em parceria	Lipscomb e Mcewan (2001); Siegel, Waldman e Link (2003); Siegel <i>et al.</i> (2004); Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); Mosey, Lockett e Westhead (2006); Bercovitz e Feldman (2007); Trauth e Juntivasarakij (2010).	26
	Resolver problemas relacionados à propriedade intelectual do projeto em parceria	Mikosz e Lima (2018); Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); Alexander <i>et al.</i> (2018); Mcadam, Miller e Mcadam (2018); O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019); De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); Good <i>et al.</i> (2019).	26
7	Elaborar ou aperfeiçoar políticas governamentais	Lee e Gaertner (1994); Jugessur (1996); Lee (1998); Marchiori (1998), Lee e Win (2004); Johnson (2007); Muscio (2010); Wang e Cao (2010); Huggins e Kitagawa (2012).	25
	Melhorar a comunicação entre universidade e indústria	Fiaz (2013); Dell'Anno e Giudice (2015); Al-Tabbaa e Ankrah (2016); Gerbin e Drnovsek (2016); Ranga <i>et al.</i> (2016); O'Reilly e Cunningham (2017); Chugh (2018).	25
8	Realizar pesquisas na universidade voltadas para as demandas do mercado	Lee e Gaertner (1994); Gibson (1997); Marchiori (1998), Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); Williams (2000); Lipscomb e Mcewan (2001); Roback, Hass e Persson (2001); Boni e Emerson (2005).	24
9	Fortalecer ou implantar atividade de intermediação na universidade	Cherney <i>et al.</i> (2012); Theodorakopoulos, Preciado e Bennett (2012); Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); Saruchera <i>et al.</i> (2014); Miller (2016); Al-Tabbaa e Ankrah (2016); Taheri e Van Geenhuizen (2016).	22
	Possuir recursos humanos qualificados na universidade	Marchiori (1998); Siegel, Waldman e Link (2003); Muscio (2010); Silva (2010); Lee (2011); Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); Closs e Ferreira (2012); Closs <i>et al.</i> (2012).	22
10	Diminuir as barreiras informacionais	Closs <i>et al.</i> (2012); Iqbal <i>et al.</i> (2013); Ferreira e Ramos (2015); Silva <i>et al.</i> (2015); Mohd Drus e Mohd Yussof (2015); Wynn e Jones (2017); Muizniece e Cepilovs (2017), Chugh (2018).	20
	Obter infraestrutura e alocar recursos humanos para TT na universidade	Jugessur (1996); Marchiori (1998), Tornatzky (2002); Jacobson, Butterill e Goering (2004); Tang e Matt (2009); Wang e Cao (2010); Lakpetch e Lorsuwannarat (2012).	20
11	Analisar experiências anteriores de colaboração	Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); Hsu <i>et al.</i> (2015); Silva <i>et al.</i> (2015); Gerbin e Drnovsek (2016); O'Reilly e Cunningham (2017); Albano (2017); Kim e Rhee (2018).	17
12	Construir confiança entre universidade e indústria	Santoro e Gopalakrishnan (2000); Woods, Curran e Raghunathan (2003); Santoro e Bierly (2006); Garnica (2007); Closs e Ferreira (2012); Tan e Noor (2013); Hutchins <i>et al.</i> (2013).	14



**Quadro 10 - Fatores facilitadores da TT mais recorrentes na literatura  
(conclusão)**

13	Realizar a gestão e o planejamento de projetos e processos de TT na universidade	Smith (2011); Hewitt-Dundas (2012); Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); Huggins e Kitagawa (2012); Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); Ferreira e Ramos (2015).	13
14	Estimular o empreendedorismo na universidade	Lee e Gaertner (1994); Marchiori (1998), Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); Closs <i>et al.</i> (2013); Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); Abd Rahim, Mohamed e Amrin (2015).	12
	Facilitar os contratos de parceria	Tornatzky (2002); Hidalgo e Albors (2011); Closs e Ferreira (2012); Silva <i>et al.</i> (2015); Al-Tabbaa e Ankrah (2016); Ranga <i>et al.</i> (2016).	12
15	Realizar a gestão de performance ou de resultados da TT na universidade	Jacobson, Butterrl e Goering (2004); Sanders e Miller (2010); Lee (2011); Closs <i>et al.</i> (2012); Miller <i>et al.</i> (2013); Silva <i>et al.</i> (2015); Abduljawad (2015); Ranga <i>et al.</i> (2016).	9
16	Estimular o intercâmbio de pessoal entre universidade e indústria	Dorf e Worthington (1990); Van Hoorebeek (2004); Ranga <i>et al.</i> (2016); Smirnova (2016); O'Reilly e Cunningham (2017); Padilla-Melendez e Li (2017).	8
17	Estimular projetos interdisciplinares e multidisciplinares	Martino (1996); Williams (2000); Lipscomb e Mcewan (2001); Roback, Hass e Persson (2001); Lee (2011); Meyer <i>et al.</i> (2011); Ranga <i>et al.</i> (2016).	7
	Reduzir a burocracia da universidade	Lipscomb e Mcewan (2001); Decter, Bennett e Leseure (2007); Hidalgo e Albors (2011); Lakpetch e Lorsuwannarat (2012).	7
18	Divulgar pesquisas e tecnologias disponíveis para TT na universidade	Gerwin, Kumar e Pal (1992); Bearden, Foster e Khan (1995); Swamidass e Vulasa (2009); (2018); Hoc e Trong (2019); Pojo (2019).	5

**Fonte: autoria própria (2020).**

A categorização dos fatores facilitadores é apresentada na forma de nuvem de palavras, utilizando-se do *software* NVivo, sendo possível perceber a presença dos termos que emergem da pesquisa, conforme Figura 3.



socioeconômicos em benefício da sociedade e suprir a falta de pessoal qualificado para atividades de PI&TT na universidade.

### 3.2.2.2 Fortalecer ou implantar atividade de intermediação na universidade

Refere-se à importância da atividade de intermediação entre universidade e indústria, seja por meio de escritório de transferência de tecnologia ou de uma pessoa especializada para fazer a ligação dos atores do sistema de inovação. De acordo com Siegel, Waldman e Link (2003), sem expansão de fronteiras (*boundary spanning*) ou atividade de intermediação eficaz entre os parceiros, as necessidades das indústrias podem não ser adequadamente comunicadas aos pesquisadores e vice-versa. Essa atividade é comumente realizada pelos ETTs nas universidades e pelos *brokers* nas indústrias. Nesse sentido, a atividade de intermediação por parte do ETT da universidade envolveria a comunicação adequada com os grupos interessados na colaboração. Como afirmam Bubela e Caufield (2010), os ETTs apoiam as missões de suas instituições, permitindo a mobilização do conhecimento e as relações de pesquisa com outros autores.

### 3.2.2.3 Aproveitar experiências anteriores de colaboração

Autores como Gerbin e Dnovsek (2016) e Kim e Rhee (2018) citam a importância da experiência e da colaboração prévias para o sucesso da TT. Segundo Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé (2013), o conhecimento acumulado, a experiência e os recursos para TT levam à criação de transbordamentos de conhecimento, que devem aumentar as possibilidades de projetos em parceria e aprimorar a criação de novas *spin-offs* dentro das universidades, enriquecendo o sistema de inovação e gerando oportunidades de desenvolvimento.

### 3.2.2.4 Construir confiança entre universidade e indústria

Como afirmam Seetzen e Whitehead (2014), o sucesso da TT vem da confiança entre pessoas que têm perspectivas diferentes e um objetivo comum. Portanto, a confiança está diretamente ligada a um melhor relacionamento e à clareza

na comunicação entre as entidades, que também constituem facilitadores à TT.

#### 3.2.2.5 Estimular o empreendedorismo na universidade

Nessa categoria, estão incluídos tanto o estímulo à cultura empreendedora, quanto o apoio à constituição de *startups* e *spin-offs*. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé (2013) afirmam que há evidências de que fatores regionais relacionados ao desenvolvimento tecnológico e à cultura empreendedora influenciam na eficiência da universidade quanto à TT. Portanto, incentivar o espírito empreendedor, especialmente entre os pesquisadores da universidade, seria um facilitador para a colaboração entre as entidades (KOZIEN; KOZIEN, 2017; MIEZNIECE; CEPILOVS, 2017).

#### 3.2.2.6 Realizar a gestão de *performance* ou de resultados da TT na universidade

Trata da importância da construção de indicadores que possibilitem medir os resultados dos projetos desenvolvidos em parceria entre universidade e indústria. Vilha *et al.* (2018) entendem que a estruturação de indicadores de desempenho, que permitam observar a intensidade dos esforços, resultados e desempenho das ações na gestão de tecnologia e inovação nas universidades, facilitam o estabelecimento da parceria. Gloss *et al.* (2012) sugerem que, para melhorar a relação da universidade com os potenciais parceiros, é importante criar mecanismos que sistematizem a prospecção de todas as tecnologias desenvolvidas pelas universidades, a fim de identificar e avaliar aquelas capazes de gerar inovação.

#### 3.2.2.7 Estimular o intercâmbio de pessoal entre universidade e indústria

Esse facilitador trata de proporcionar maior intercâmbio de pesquisadores e estudantes para trabalho na indústria e profissionais para projetos na universidade. Ranga *et al.* (2016) sugerem que novos programas para melhorar a mobilidade acadêmica e industrial de pesquisadores por meio das fronteiras universidade-indústria permitem a circulação de informação e a identificação de talentos. Na perspectiva das empresas, os pesquisadores seriam muito teóricos e pouco voltados

para o mercado. No entanto, essa questão poderia ser superada se os centros de pesquisa recebessem funcionários das empresas, com enfoque prático, para identificar as possibilidades de parceria com o setor industrial (FRANCO; PINHO, 2019).

### 3.2.2.8 Incentivar projetos interdisciplinares e multidisciplinares

É importante que universidades e indústrias formem grupos de pesquisa interdisciplinares e multidisciplinares (CLOSS; FERREIRA, 2012). Assim, ocorreria a troca de experiências e de informações sobre as necessidades e as demandas de cada parte, enriquecendo e tornando as relações mais duradouras e frutíferas.

A seguir, são apresentadas as categorias finais da análise de conteúdo.

### 3.2.3 Categorias finais da análise de conteúdo

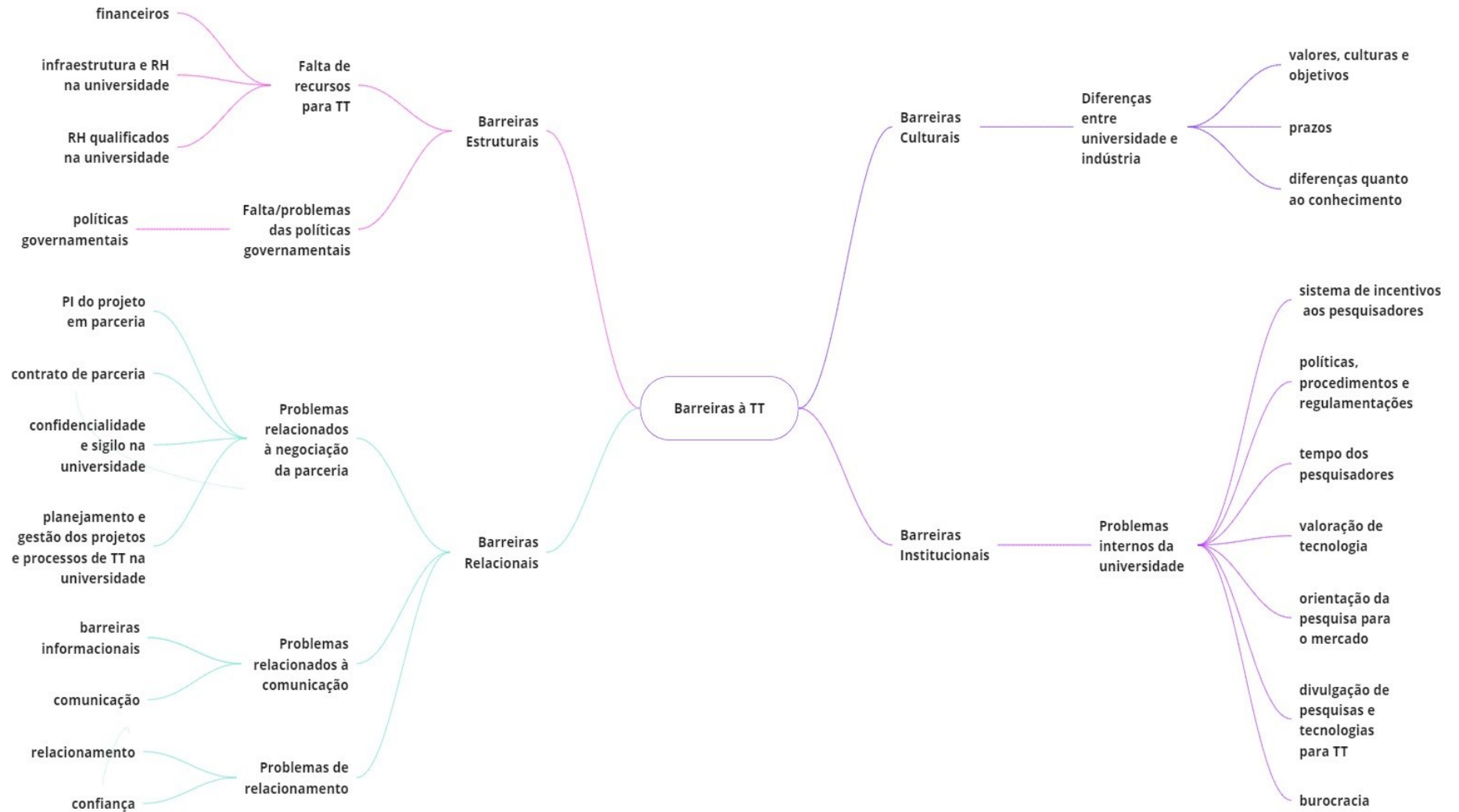
As categorias temáticas intermediárias e terminais das barreiras e dos facilitadores, referentes à fase do tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos dados para extrair o significado dos documentos, conforme Bardin (2011), são apresentadas nas Figuras 4 e 5, utilizando-se a ferramenta Miro (2021). Como categorias terminais para as barreiras, foram identificadas barreiras culturais, barreiras institucionais, barreiras estruturais e barreiras relacionais. Da mesma forma, como categorias terminais para os facilitadores foram identificados facilitadores culturais, facilitadores institucionais, facilitadores estruturais e facilitadores relacionais. As categorias terminais das barreiras e dos facilitadores foram criadas com base nos seguintes referenciais teóricos que contêm classificações de barreiras à TT:

- a) perspectiva cultural: leva em conta os diferentes valores e os pressupostos simbólicos que fazem parte dos atores envolvidos na TT, incluindo as relações de poder que dela fazem parte e que conformam os comportamentos dos indivíduos (BRUNEEL, D'ESTE; SALTER, 2010; TARTARI; SALTER; D'ESTE, 2012);
- b) perspectiva institucional: é constituída por sistemas de regras relativamente estáveis, que configuram os processos de uma determinada

organização, como, por exemplo, políticas e estratégias voltadas para a TT e burocracia universitária (LÓPEZ-MARTÍNEZ *et al.*, 1994);

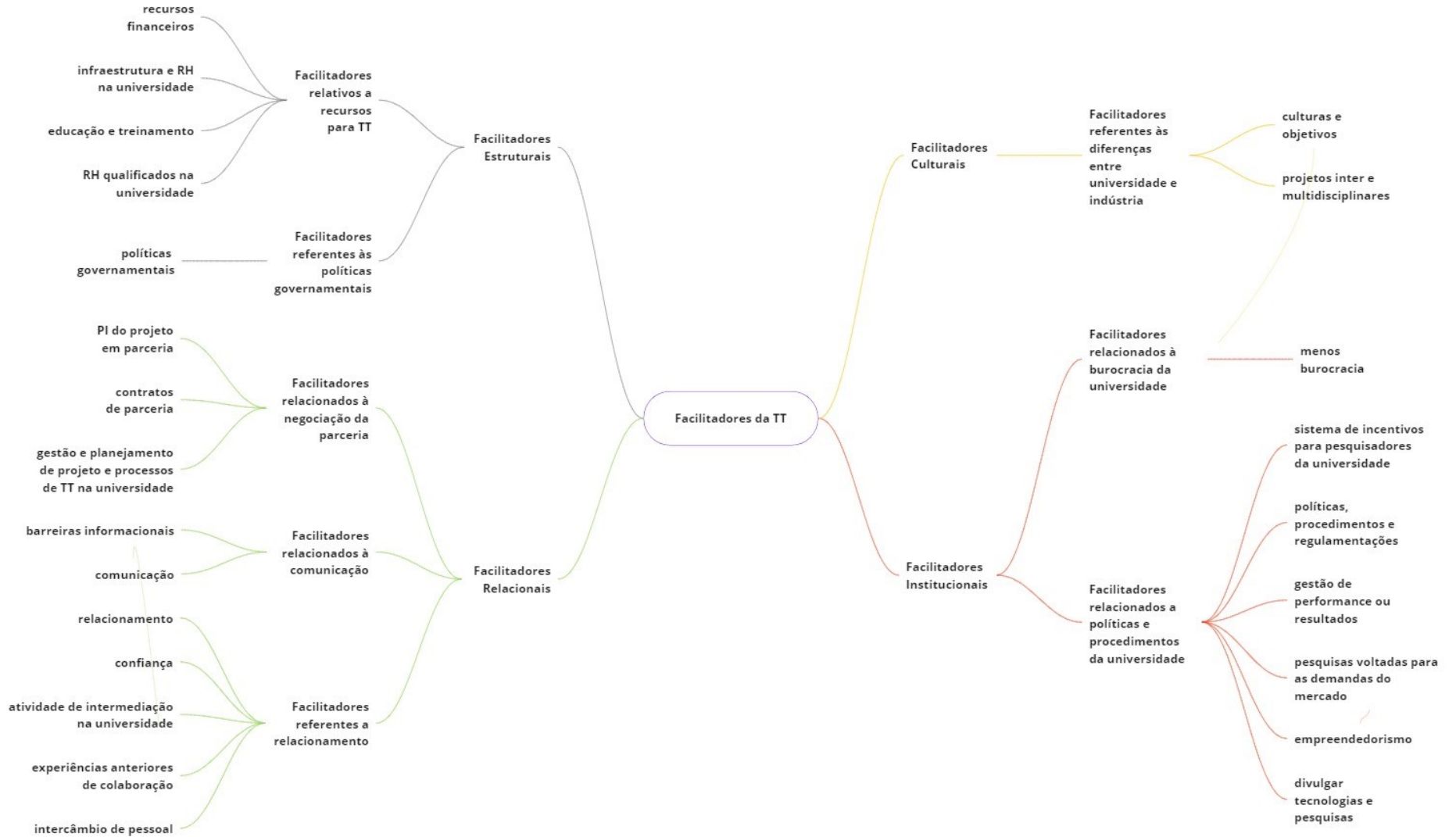
- c) perspectiva estrutural: representa um conjunto de elementos essenciais ou mínimos para o atingimento de determinado resultado, como, por exemplo, recursos operacionais (materiais e humanos), e políticas governamentais em nível macroeconômico propícios à TT (MAZURKIEWICZ; POTERALSKA, 2016);
- d) perspectiva relacional: trata dos elementos que influenciam na comunicação e na interação entre os diferentes atores envolvidos num determinado processo como, por exemplo, o *networking* e a confiança entre as partes na TT (BRUNEEL, D'ESTE; SALTER, 2010; TARTARI; SALTER; D'ESTE, 2012).

Figura 4 - Categorização das barreiras à TT



Fonte: autora própria (2021).

Figura 5 - Categorização dos fatores facilitadores da TT



Fonte: autora própria (2021).





**Quadro 11 - Fatores Críticos de Sucesso da Transferência de Tecnologia**

<b>Fatores Estruturais</b>	Recursos financeiros Recursos humanos Infraestrutura Políticas governamentais
<b>Fatores institucionais da universidade</b>	Políticas e normas da universidade Pesquisa com foco no mercado Sistema de incentivos ao pesquisador Burocracia Divulgação de tecnologias e pesquisas
<b>Fatores Culturais</b>	Diferenças culturais
<b>Fatores Relacionais</b>	PI do projeto em parceria Acesso à informação Comunicação Relacionamento Contratos de parceria Gestão de projetos e processos

Fonte: autoria própria (2021).

Por fim, na seção 3.3 são apresentadas as considerações finais sobre este capítulo.

### 3.3 Considerações finais

Este capítulo pretendeu realizar a categorização das barreiras e dos fatores facilitadores relativos à TT com foco na universidade, a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011), resultando nos fatores críticos de sucesso, em âmbito mundial.

Foi possível perceber que houve similaridades entre a categorização desta pesquisa e a realizada por outros autores que não utilizaram a análise de conteúdo de Bardin (2011), o que confere confiabilidade à metodologia utilizada. Além disso, o fato de ter havido relação direta entre os temas das barreiras e dos fatores facilitadores indica a consistência dos fatores críticos da TT levantados.

Observou-se, ainda, que a maioria maciça da literatura trata da TT a partir da relação universidade-indústria, contemplando, às vezes, o governo nessa relação, mas em raros casos, outros atores constituintes do sistema de inovação, como empresas públicas, organizações não-governamentais e a própria sociedade. Esse resultado pode ser reflexo da visão linear da transferência de tecnologia da universidade para a sociedade, ou mesmo de uma visão mais utilitarista da função da universidade.

Por fim, não se deve esquecer que muitas das universidades tratadas na literatura pesquisada são públicas, e sendo assim, a decisão de apoiar ou inibir a transferência de tecnologia para a sociedade passa pela discussão sobre o papel

dessas instituições na sociedade. Nesse sentido, deve-se questionar se, no âmbito das atividades da universidade voltadas para o estímulo ao desenvolvimento econômico, tem havido a preocupação com a função social da universidade de proporcionar o ambiente propício à crítica e à liberdade de pensamento em prol do desenvolvimento nos diversos âmbitos da vida, em consonância com as necessidades da sociedade.

O Capítulo 4 aprofunda a contextualização do tema da tese com um estudo de campo sobre a Universidade de Michigan, nos EUA, e a apresentação de boas práticas em relação à TT.

## 4 O ESCRITÓRIO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE MICHIGAN

O Bayh-Dole Act, originado nos EUA, em 1980, é considerado um marco da legislação sobre transferência de tecnologia (TT)<sup>16</sup> universidade-indústria em âmbito mundial (MOWERY, 2005). A partir dele, leis similares surgiram em vários países com o objetivo de possibilitar que as universidades obtivessem a titularidade da propriedade intelectual de tecnologias desenvolvidas com financiamento do governo federal. Apesar de cada país possuir suas especificidades, ligadas à sua história e a condicionantes políticas, culturais e sociais, é importante entender como se constituiu esse marco legal e as suas influências no ambiente institucional dos EUA, tendo em vista que o Bayh-Dole Act se tornou um modelo mundial.

Além disso, é importante entender como ocorre a TT nos EUA e quais são as boas práticas relativas à TT entre universidade e indústria, no contexto estadunidense. Entende-se que, pelos EUA lidarem há mais tempo com políticas para estimular as interações entre a academia e o setor privado (no Brasil, por exemplo, a Lei de Inovação, inspirada no Bayh-Dole Act, é de 2004), passaram por situações que podem auxiliar na elaboração ou no aperfeiçoamento de políticas sobre o tema em outros países, desde que adaptadas aos contextos específicos.

Portanto, o objetivo deste capítulo é entender o contexto histórico-institucional dos EUA no que tange à TT e apresentar a metodologia e o relatório do estudo de campo realizado no Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan (University of Michigan Office of Technology Transfer - UMOTT)<sup>17</sup>. Como resultado, pretende-se identificar as boas práticas utilizadas pelo referido escritório para superar as barreiras à TT enfrentadas nos EUA.

O relatório do estudo de campo é precedido pela sua contextualização e, pelos procedimentos metodológicos adotados, de acordo com as próximas seções deste capítulo.

---

<sup>16</sup> Nos EUA, embora os nomes dos escritórios de transferência de tecnologia das universidades, na sua maioria, utilizem o termo transferência de tecnologia (Technology Transfer Office), na prática, é utilizado o termo comercialização de tecnologia, que se refere, geralmente, ao relacionamento da universidade com outros parceiros, por meio de contratos como: pesquisa conjunta, projetos com fomento público, licença para exploração de patente, dentre outros.

<sup>17</sup> Em 2021, o UMOTT passou a ser chamado de Innovation Partnerships, mas como a pesquisa etnográfica foi finalizada em 2020, será utilizado o nome anterior neste trabalho, ou seja, University of Michigan – UMOTT.

#### 4.1 Contextualização da pesquisa etnográfica

Com a crise de 1929, acentuou-se a necessidade de interferência do Estado para movimentação da economia, incluindo o sistema de universidades e as indústrias, para o esforço de guerra que viria em seguida (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994). Houve a expansão das agências de pesquisa do governo federal com o intuito de fortalecer o sistema de inovação estadunidense. Em razão da Segunda Guerra, na década de 1940, foram desenvolvidas as primeiras bombas atômicas, destacando o papel do setor militar como patrocinador de pesquisa científica básica e aplicada, com o suporte do governo (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994).

Em 1950, foi criada a Fundação Nacional de Ciência, National Science Foundation (NSF), agência do governo federal com o objetivo de fomentar a pesquisa básica de excelência em universidades e institutos de pesquisa, o que significava, nessa época, o financiamento de projetos de grande porte, especialmente no setor de defesa (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994).

Além disso, o lançamento do foguete Sputnik, em 1957, pela União Soviética havia levantado suspeitas sobre a força do sistema educacional, científico, técnico e industrial estadunidense, imagem que deveria ser revertida. Esse período ficou conhecido como Big Science, pois os projetos demandavam grandes investimentos do governo em equipamentos, serviços e novos centros de pesquisa. O direcionamento político era fortalecer a pesquisa aplicada e fazer com que a comunidade científica contribuísse com o mercado, prestando contas, de certa forma, das suas atividades para a sociedade (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994).

Quanto à pesquisa científica realizada nas universidades nos EUA, no começo do século XX, os pesquisadores tinham muito receio de se envolver em atividades de patenteamento e licenciamento de suas invenções, pois entendiam que essas atividades podiam comprometer a tradicional missão da livre disseminação do conhecimento (MOWERY, 2005). Por isso, os primeiros casos de patenteamento e comercialização de tecnologias originados nessas instituições foram realizados por organizações separadas da universidade, com a justificativa da obtenção de receitas para reinvestimento em pesquisa e desenvolvimento.

Foi o caso da Corporação de Pesquisa (Research Corporation), uma organização sem fins lucrativos para transferência de tecnologia constituída em 1912,

pelo químico Frederick Gardner Cottrell, da Universidade da Califórnia (SAMPAT, 2006). Segundo Sampat (2006), o objetivo declarado desse pesquisador era fazer com que as invenções dos membros da universidade chegassem ao público, já que os professores não desejavam ter um negócio, nem deixar as tecnologias sob o controle dos interesses privados. Outra opção utilizada nessa época, segundo esse mesmo autor, era a constituição de fundações de pesquisa filiadas às universidades, mas legalmente separadas, para administrar as patentes, como a Fundação de Pesquisa dos Ex-Alunos de Wisconsin (Wisconsin Alumni Research Foundation), fundada em 1924, por membros da Universidade de Wisconsin.

Algumas universidades entendiam que a patente era importante como forma de proteção contra a exploração indevida da tecnologia e como uma forma de garantia da qualidade do produto, especialmente no setor médico. Muitas instituições permitiam que as patentes fossem obtidas em nome dos próprios pesquisadores, se esses assim desejassem, sendo que a administração dessas patentes ficava com a Corporação de Pesquisa ou com a fundação de pesquisa. Ao mesmo tempo, havia universidades, como Harvard, Yale, John Hopkins, Columbia e Chicago, que proibiam o patenteamento de invenções no setor da saúde (o que ocorreu até os anos 1970) (SAMPAT, 2006).

Segundo a National Science Foundation (1994), até a década de 1960, a maioria das patentes das universidades eram baseadas em pesquisa financiada por fundos institucionais, por indústrias e por governos locais e estaduais, não por fundos do governo federal, que estavam concentrados nas agências de pesquisa federais. O suporte do governo federal às universidades era concedido apenas em caso de urgência, interesse nacional e quando não havia disponibilidade de outros meios. No final dos anos 60, com o fim da Golden Age e os imensos gastos e resultados da Guerra do Vietnam, os investimentos do governo nas agências de pesquisa federais começaram a diminuir. Em 1968, uma mudança no estatuto da NSF permitiu à agência dar suporte à pesquisa aplicada, fortalecendo as engenharias (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994).

Na década de 70, foi implantado o projeto Pesquisa Aplicada para as Necessidades Sociais (Research Applied for National Needs), no contexto das preocupações com o meio ambiente e o foco nos problemas nacionais, como o crescimento urbano (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994). Um dos objetivos do projeto era fazer a ligação entre o setor industrial e a pesquisa acadêmica.

No final dos anos 70, o governo federal ainda era o principal patrocinador da pesquisa básica, mas a comunidade científica temia pela queda desses investimentos (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 1994). Nessa época, não havia, ainda, uma política de patentes uniforme das agências de pesquisa federais. Muitas agências detinham a titularidade das patentes nos projetos em parceria com as universidades, ou requeriam que as universidades e as indústrias passassem por um processo burocrático para obterem a titularidade dessas patentes. Essa burocracia afastava as empresas dos projetos, que queriam as tecnologias desenvolvidas para transformá-las em produtos e processos para o mercado. Outras agências concediam os direitos sobre a patente para o contratante, ou seja, para as empresas privadas. Nesse caso, a maior parte dos fundos federais acabava indo para essas empresas, muitas vezes sem custos, gerando rumores de que o investimento público estaria sendo desviado para o setor privado (SAMPAT, 2006).

No relatório do Escritório de Contabilidade Geral dos EUA (U.S. General Accounting Office - GAO), há referência a algumas políticas de agências federais (U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1979). No caso do Departamento de Saúde, Educação e Bem-estar (Department of Health, Education and Welfare - HEW), o GAO havia determinado, em 1968, que o HEW utilizasse Acordos de Patentes Institucionais (Institutional Patent Agreements - IPAs), que concediam às universidades com programas de transferência de tecnologia aprovados, o direito de obter a titularidade de patentes originadas de financiamento do governo federal).

Até 1978, o HEW havia implementado contratos com 72 instituições. Porém, desde 1977, essa agência começou a atrasar a implementação desses contratos com a justificativa de que os IPAs delegavam para as universidades o poder de decisão sobre a tecnologia, incluindo a velocidade do desenvolvimento (U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1979). Isso era contrário ao objetivo da agência, voltado para a rápida comercialização e o estímulo à competitividade, por meio da transferência de direitos não exclusivos, para a inserção dos produtos no mercado mais rapidamente e com preços mais acessíveis. Foi, então, que a Associação dos Fabricantes de Produtos Farmacêuticos, uma entidade privada, criticou o HEW pelos atrasos no desenvolvimento das tecnologias, destacando que era essencial que as indústrias farmacêuticas obtivessem direitos exclusivos de exploração de propriedade intelectual para atrair investimentos na tecnologia (U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1979).

Já no caso do Departamento de Defesa, a agência concedia o direito de patente às universidades até 1975, quando recuou dessa orientação com a justificativa de que a academia precisava comprovar que o projeto a ser realizado estava relacionado diretamente a uma de suas áreas de pesquisa, ou que a tecnologia já possuía uma posição estabelecida no mercado (U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1979). Essa análise, caso a caso, pelo Departamento de Defesa atrasava a comercialização das inovações e gerava altos custos administrativos. Políticas similares foram adotadas por outras agências (U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1979).

Para as universidades, os processos de qualificação para obterem os direitos de propriedade intelectual se tornaram extremamente burocráticos e custosos, sobretudo porque, na década de 1970, haviam começado a reconsiderar suas políticas de patentes para obterem receita (MOWERY, 2005). Os principais motivos para esse direcionamento, segundo Mowery (2005), foram o aumento das aplicações comerciais originadas de pesquisa básica na área de biologia molecular do pós-guerra e o declínio das fontes federais de financiamento para a pesquisa universitária, já que o foco do governo era a pesquisa aplicada. Nesse contexto, acirraram-se os debates sobre a necessidade de uniformização das políticas de patentes entre as agências de pesquisa federais, já que a incerteza gerava ambiguidades e insegurança para contratantes e funcionários do governo (SAMPAT, 2006).

Os senadores Birch Bayh e Robert Dole submeteram o projeto de lei intitulado Lei de Procedimentos de Patentes para Universidades e Pequenas Empresas (University and Small Business Patent Procedures Act), precursor do Bayh-Dole Act, em dezembro de 1979 (UNITED STATES OF AMERICA, 1979). O projeto se justificava, segundo o seu próprio relatório, tendo em vista que:

- a) ocorreu o declínio dos EUA em relação à concorrência internacional, causado pela diminuição da geração de inovações em relação a outros países;
- b) as políticas de patentes ineficazes das agências federais retinham a propriedade das invenções, a menos que o contratante ou parceiro concluísse com sucesso procedimentos burocráticos para obter a licença, mesmo quando as agências haviam contribuído com pouco investimento;
- c) as agências federais disponibilizavam as invenções para o setor privado por meio de licenças não-exclusivas, com menor vantagem competitiva



para o setor privado, resultando em baixa taxa de licenciamento em relação às universidades, que ofereciam licenças exclusivas;

- d) havia pelo menos 24 políticas de patentes diferentes em vigor nas agências federais, frequentemente contraditórias, constituindo-se em barreiras às organizações interessadas em ter projetos com o governo (universidades, organizações sem fins lucrativos e pequenas empresas), que não tinham poder de negociação;
- e) o governo queria estimular a P&D em âmbito federal, por meio de organizações mais inovadoras e qualificadas.

Portanto, o referido projeto de lei destinava-se a estimular a utilização e a comercialização de invenções, feitas com o apoio do governo, para incentivar a participação de empresas menores no processo de P&D do país, e promover maior cooperação e colaboração entre os setores sem fins lucrativos e as indústrias (UNITED STATES OF AMERICA, 1979). Acreditava-se que essas melhorias nas políticas de patentes levariam ao crescimento econômico do país, ao aumento da concorrência e estimulariam um maior retorno sobre o investimento do governo.

Finalmente, em dezembro de 1980, o projeto de lei se tornou o Bayh-Dole Act, que uniformizou as políticas referentes às patentes originadas de financiamento de agências federais, permitindo que as universidades e, por consequência, as pequenas empresas obtivessem a titularidade sobre a propriedade intelectual das tecnologias (SAMPAT, 2006).

É importante ressaltar, no entanto, que várias normas foram inseridas no projeto de lei do Bayh-Dole Act para atrair o apoio da ala liberal, sem o qual a lei não seria aprovada como, por exemplo, o foco nas universidades e nas pequenas empresas (SAMPAT, 2006). A crítica dos liberais, de que a lei levaria ao enriquecimento das universidades às custas do interesse público, foi cessada com a norma que estabeleceu que as instituições tinham que retornar uma parte da receita recebida para a agência federal, regra que não perdurou. Da mesma forma, não perdurou a limitação do período de exclusividade da licença em cinco anos, contados a partir da comercialização, ou oito anos da data da licença, para grandes empresas, que foi removida em uma emenda de 1984. A questão do embaraço político foi substituída pelo discurso do crescimento econômico e do empreendedorismo (SAMPAT, 2006).

Em resumo, o Bayh-Dole Act trouxe as seguintes normas (VAN NORMAN; EISENKOT, 2017):

- a) como obrigações das instituições que recebam financiamento federal para pesquisa:
  - obter acordos escritos com os funcionários para divulgar descobertas e atribuí-los à instituição;
  - divulgar a invenção à agência federal que forneceu apoio dentro de dois meses da divulgação da invenção pelos funcionários;
  - solicitar a titularidade (se for o caso), dentro de dois anos após a divulgação da invenção;
  - apresentar um pedido de patente dentro de um ano após a solicitação da titularidade;
  - incluir uma declaração no pedido de patente de que o governo dos EUA tem direito à invenção e identificar a agência financiadora;
  - notificar a agência federal dentro de dez meses, a partir do depósito do pedido de patente, contendo os países em que a patente será solicitada;
  - enviar relatórios periódicos anuais à agência financiadora sobre o uso da invenção;
  - dar preferência ao licenciamento para pequenas empresas, se elas tiverem os recursos e a capacidade para comercializar a invenção;
  - não ceder os direitos de invenção a terceiros, incluindo o inventor, sem aprovação prévia da agência financiadora;
  - exigir que qualquer licenciado exclusivo fabrique em território estadunidense qualquer produto a ser vendido nos EUA, a menos que esse requisito seja dispensado pela agência financiadora;
  - compartilhar com o inventor uma parte de qualquer receita que a instituição receber do licenciamento da invenção;
  - usar o saldo da receita proveniente do licenciamento da invenção para apoiar educação e pesquisa;
- b) como direitos do governo dos EUA em relação às pesquisas que financiar:
  - obter uma licença não-exclusiva, intransferível, irrevogável da invenção, podendo utilizá-la em seu nome, em todo o mundo;
  - exigir que a universidade atribua titularidade ao governo, caso não

- reporte a invenção, não solicite a titularidade ou não deposite o pedido de patente dentro do prazo exigido;
- exigir que a universidade licencie para terceiros e que cancele as licenças exclusivas existentes, ou ainda requerer o direito do próprio governo de licenciar a invenção (os chamados *march-in rights*), desde que ocorram uma das seguintes circunstâncias: a invenção não seja colocada em uso público dentro de um prazo razoável; as necessidades de saúde ou segurança públicas não estejam sendo atendidas; ou o produto não esteja cumprindo a exigência de fabricação em território estadunidense e a agência financiadora não tenha requisitado seu direito sobre a invenção;
  - gerar uma Determinação de Circunstâncias Excepcionais motivada, prescrevendo que o direito de titularidade da universidade seja restringido ou eliminado.

Nota-se que o suporte governamental por meio de políticas de CT&I forjou a base do sistema de ciência, tecnologia e inovação dos EUA, que ainda foi complementado por um sistema de incubadoras de empresas nascentes, parques tecnológicos e *clusters* regionais, que se estabeleceram em torno de universidades nas principais aglomerações urbanas. Além disso, sistemas de financiamento à inovação como o Small Business Innovation Research (SBIR), o Small Business Technology Transfer (STTR) e o Technology Innovation Program (TIP), para incentivar parcerias entre entidades públicas e privadas e empresas de pequeno porte, fortaleceram o sistema de inovação estadunidense, desenvolvendo a cultura empreendedora e o avanço tecnológico conhecidos mundialmente (MOWERY, 2005).

Ocorre que, até hoje, há discussões sobre se o atual sistema de transferência de tecnologia é eficaz em alcançar os objetivos do Bayh-Dole Act, de acordo com Swamidass e Vulasa (2009), Schoen, De La Potterie e Henkel (2014) e Showalter e Jensen (2019). Segundo Swamidass e Vulasa (2009), o Bayh-Dole Act é considerado o marco legislativo que proporcionou o aumento da comercialização de tecnologias originadas a partir de financiamento público entre universidades e indústrias nos EUA, incluindo o aumento do número de patentes, de contratos e receitas resultantes, bem como o crescimento do número de escritórios de transferência de tecnologia, incubadoras e parques tecnológicos em universidades (SCHOEN; DE LA POTTERIE;

HENKEL, 2014; SHOWALTER; JENSEN, 2019).

No entanto, parte da literatura científica (MOWERY, 2005; SAMPAT, 2006; THURSBY; THURSBY, 2011) critica a utilização dos dados da Association of University Technology Managers (AUTM), dos EUA, para dar suporte aos resultados das políticas do Bayh-Dole Act. Isso porque, primeiramente, seria preciso definir o que está sendo considerado em termos de transferência de tecnologia quando se fala do Bayh-Dole Act. O Bayh-Dole Act trata da pesquisa realizada com financiamento por meio das agências do governo federal (THURSBY; THURSBY, 2011). Porém, o sistema dos EUA abrange vários realizadores de P&D e fontes de fomento. Ambos os grupos incluem: o setor privado (que realiza cada vez menos pesquisa, voltando-se principalmente para a fase de desenvolvimento de produtos para o mercado), o governo ou as agências federais, os governos ou as agências dos Estados e agências locais, instituições de educação superior e outras organizações não governamentais.

Entre as instituições que realizaram dispêndios em P&D, o setor privado foi responsável por cerca de 70% do total da P&D, no período de 1995-2015, e as instituições de educação superior vieram em segundo lugar, no mesmo período, variando de 11% a 14% do total (BOROUSH, 2017). Em terceiro lugar ficou o governo federal, oscilando de 14%, em 1995, a 11%, em 2015<sup>18</sup>. Em termos de fomento à P&D, também o setor privado ficou em primeiro lugar, 67%, em 2015 (utilizado especialmente no próprio setor privado - 98%), o governo federal, em seguida, com 24% (52% para as universidades, 31% para outras organizações não governamentais e 8% para o setor privado), e, em terceiro, vieram as outras instituições, com 8% do financiamento para pesquisa.

Então, quando se fala em Bayh-Dole Act, trata-se do valor referente ao fomento de P&D pelo governo federal (BARNETT, 2018). Quando são utilizados os dados da AUTM para medir a TT, deve-se observar que eles incluem todas as formas de fomento para as universidades, não apenas dados resultantes dos recursos provenientes do governo federal<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Incluindo a pesquisa intramuros e a realizada pelos FFRDCs, sigla para Federally Funded Research and Development Centers - centros de P&D financiados pelo governo.

<sup>19</sup> Outras questões a serem observadas quanto aos dados da AUTM: a) pode haver números duplicados - números de patentes, divulgações de invenções e *startups* podem ser objeto de coautoria/copropriedade ou parceria institucional, sendo relatados por mais de um inventor ou instituição, o que compromete os dados em âmbito regional ou federal; b) não há relação direta entre número de invenção, patente e licenciamento, pois uma invenção pode ser objeto de *software*, direito

Segundo Mowery (2005), a ênfase no Bayh-Dole Act como um catalisador para as interações universidade-indústria ignora a longa história de colaboração e de fluxos de conhecimento entre universidades e indústria nos Estados Unidos. Desde as primeiras décadas do século XX, a colaboração universidade-indústria foi facilitada pela estrutura incomum do sistema de ensino superior dos EUA, que era maior e mais consolidado que o de outros países. Esse sistema constituído por instituições heterogêneas (religiosas e seculares, públicas e privadas, grandes e pequenas entre outras), segundo esse autor, incentivou a competição interinstitucional por pessoal qualificado no seu quadro de funcionários. Além disso, muitas dessas instituições utilizavam fontes de fomento dos governos estaduais, aumentando a disposição para interação com as indústrias regionais e os incentivos aos pesquisadores envolvidos em atividades de TT (MOWERY, 2005).

Diante das diversas dúvidas geradas pelo marco legal, o governo estadunidense, por meio do Conselho Nacional de Pesquisa (MERRILL; MAZZA, 2011) publicou diretrizes para o licenciamento das invenções da universidade como:

- a) as universidades devem reservar o direito de utilizar invenções licenciadas e permitir que outras organizações governamentais e sem fins lucrativos também as utilizem (para preservar o interesse público);
- b) as licenças exclusivas devem ser estruturadas de maneira a incentivar o desenvolvimento e o uso do conhecimento (não impedir futuros desenvolvimentos ou esconder as invenções);
- c) as partes devem evitar o licenciamento exclusivo de futuras melhorias;
- d) as universidades devem antecipar e ajudar a gerenciar conflitos de

---

autoral ou outra forma de propriedade intelectual que não patente, assim como uma invenção pode se tornar várias patentes ou não ser patenteável e mesmo assim constituir uma licença (ou várias licenças), ou ainda, pode haver várias patentes e nenhuma ser licenciada; c) pode ocorrer que uma mesma invenção seja reportada em um ano e, no outro, se torne uma patente, sendo contada várias vezes; d) pode não existir nenhuma patente, mas as tecnologias terem sido transferidas para a sociedade (BARNETT, 2018). Conforme afirma Sampat (2006), as atividades de patenteamento e licenciamento não são obrigatórias para a transferência de tecnologia e, nesses casos, se houve patenteamento, a sociedade está pagando um preço pelo monopólio. Da mesma forma, o retorno em *royalties* pode ter sido originado de apenas uma invenção, assim como uma tecnologia pode ter sido transferida sem retorno em *royalties* e estar fazendo a maior diferença na sociedade. O número de patentes pode não significar nenhuma transferência, mas sim mais gastos em taxas para mantê-las. Na mesma linha, segundo Mowery (2005), o crescimento do número de patentes e de licenciamentos da universidade após o Bayh-Dole Act, não significa, por si só, que o objeto das pesquisas universitárias esteja sendo transferido efetivamente para o mercado. Isso porque há diversos fatores que influem nesse processo, como o setor industrial, o tamanho do mercado, o impacto da tecnologia, o alcance da empresa, o nível de concorrência, a aceitação do consumidor final, que podem determinar o sucesso ou o fracasso da transferência de uma tecnologia.

- interesse relacionados à transferência de tecnologia (por exemplo, quando uma tecnologia é direcionada para uma empresa da qual um pesquisador da universidade é acionista);
- e) as universidades devem garantir amplo acesso às ferramentas/meios de pesquisa, não impedindo a sua utilização por contratos de licença exclusiva;
  - f) o *enforcement* da patente (direito de defesa contra exploração de terceiros sem autorização) deve ser aplicado com parcimônia;
  - g) as partes devem estar atentas aos regulamentos de exportação (já que a tecnologia deve ser fabricada nos EUA);
  - h) as universidades devem considerar a possibilidade de incluir cláusulas que atendam a populações ou áreas geográficas negligenciadas, dando particular atenção à melhoria das tecnologias agrícolas para os países em desenvolvimento (função social).

Na sequência, discorre-se sobre a origem e as principais características e funções dos escritórios de transferência de tecnologia.

#### 4.1.1 O surgimento dos escritórios de transferência de tecnologia

Um pouco antes do Bayh-Dole Act, nos anos 70, nos EUA e na Europa, começaram a proliferar nas universidades Escritórios de Transferência de Tecnologia (Technology Transfer Offices - TTOs), Escritórios de Transferência de Conhecimento (Knowledge Transfer Offices - KTOs) ou Escritórios de Licenciamento de Tecnologia (Technology Licensing Offices - TLOs), doravante chamados apenas de Escritórios de Transferência de Tecnologia ou ETTs, com o surgimento das políticas de incentivo à pesquisa aplicada e de estímulo ao relacionamento entre universidades e indústrias (GEUNA; MUSCIO, 2009).

Especialmente após o Bayh-Dole Act (e as leis similares em outros países), esses escritórios surgiram como um instrumento de governança no que tange às atividades de proteção da propriedade intelectual das universidades e como um intermediário entre o corpo docente e a indústria para a comercialização de tecnologia (GEUNA; MUSCIO, 2009). No entanto, os ETTs mais experientes hoje em dia foram mudando com o tempo.

Debackere (2012) visualiza três estágios na história da evolução dos ETTs. O primeiro estágio caracteriza o modo de operação anterior a 1995, em que o impacto dessas organizações era limitado e periférico dentro da universidade. Não existia um modelo de atuação nos negócios e as atividades de ETTs estavam restritas aos aspectos legais de negociação e monitoramento de contratos. Geuna e Muscio (2009) citam como exemplo de escritórios pioneiros o escritório da Universidade Stanford, fundado em 1970, nos EUA, e o escritório da Katholieke Universiteit Leuven, na Bélgica, fundado em 1973. Segundo esses autores, os pesquisadores atuavam basicamente como consultores, por meio de suas interações com empresas e governo. No entanto, não havia o envolvimento da universidade e as indústrias apoiavam a pesquisa universitária, geralmente, por meio de doações em vez de projetos e contratos específicos. Nessa época, tanto nos EUA, como na Europa, grandes empresas possuíam laboratórios internos de P&D, dedicados à pesquisa básica, onde havia, muitas vezes, a colaboração de pesquisadores da academia.

Em 1995, inicia-se o segundo estágio de desenvolvimento dos ETTs, que perduraria até 2005, cujas atividades passaram a englobar práticas de gestão de propriedade intelectual, gestão de contratos de TT e apoio para criação de *startups*, fortalecendo o papel da universidade no desenvolvimento regional (DEBACKERE, 2012). O contexto que propiciou o desenvolvimento desse modelo de governança dos ETTs envolveu o aumento da importância da pesquisa da universidade para a produtividade industrial e o surgimento de novas demandas industriais nas áreas de biotecnologia, TICs e nanotecnologia, o aumento de estudantes no ensino superior e as restrições orçamentárias baseadas em uma menor intervenção do Estado na economia (GEUNA; MUSCIO, 2009).

Debackere (2012) ainda descreve o terceiro estágio de desenvolvimento dos ETTs, após 2005, em que os escritórios passaram a atuar de forma mais ampla e entrelaçada com as outras missões institucionais, gerando transbordamentos cognitivos, intelectuais e financeiros em relação às atividades de educação e de pesquisa, com maior impacto na cadeia de valor da inovação.

É importante destacar, no entanto, que convivem ETTs em diversos estágios de desenvolvimento, pois as estruturas variam conforme vários fatores, desde o porte da universidade e a disponibilidade de recursos materiais e humanos, passando pela sua missão institucional até a sua localização geográfica, por exemplo. Conforme aponta Debackere (2012), uma estrutura de ETT apropriada precisa ser incorporada

ao ambiente institucional e político, à cultura e à história da instituição acadêmica.

#### 4.1.2 Modelos de governança dos ETTs

A história dos ETTs também tem relação com os modelos de governança existentes. Os primeiros formatos de ETTs surgiram após o esfacelamento do modelo da Corporação de Pesquisa, que surgiu no início do século XX, como uma forma de realizar a gestão da propriedade intelectual de forma desvinculada politicamente e administrativamente das instituições, já que os eventuais retornos financeiros eram associados à mercantilização da pesquisa científica e tecnológica (DEBACKERE, 2012).

Há poucos trabalhos teóricos que apresentam modelos de governança para os ETTs. Schoen, De La Potterie e Henkel (2014) classificam os ETTs em duas categorias: Escritório de Transferência de Tecnologia (Technology Transfer Office - TTO), que atende à sua universidade de origem, e Aliança de Transferência de Tecnologia (Technology Transfer Alliance - TTA), que atende a mais de uma universidade. Essas duas categorias se dividem em quatro grupos: TTO clássico, TTO autônomo, TTA integrada em disciplina, TTA especializada em disciplina. O TTO clássico serve exclusivamente a uma universidade e está integrado em sua estrutura administrativa. O TTO autônomo é semelhante ao clássico, mas com um grau de autonomia maior em relação à administração da universidade. Essa autonomia refere-se especialmente à distribuição do orçamento, à gestão de recursos humanos e às obrigações de reportar à universidade. A TTA integrada em disciplina atende a todas as áreas ou setores do conhecimento da universidade, enquanto a TTA especializada em disciplina concentra-se em apenas uma área do conhecimento.

Secundo *et al.* (2017) classificam os modelos de ETT, de acordo com o grau de especialização em disciplinas, o grau de especialização em tarefas, o grau de autonomia e o grau de exclusividade, da seguinte maneira:

- a) quanto ao grau de especialização em disciplinas, de forma similar a Schoen, De La Potterie e Henkel (2014), os escritórios podem ser integrados, quando realizam atividades para todos os departamentos da instituição, ou especializados, quando focados em uma disciplina científica específica. As principais vantagens do ETT integrado seriam as economias de escala, de coordenação e de comunicação, enquanto as



desvantagens estariam relacionadas ao menor grau de especialização tecnológica;

- b) quanto ao grau de especialização de tarefas, os ETTs podem ser especializados na gestão de propriedade intelectual (PI), ou integrados, quando realizam outras atividades além da gestão de PI, como negociação de contratos de pesquisa e criação de *spin-offs*. Como no caso dos ETTs integrados em disciplina, os escritórios com tarefas integradas possuiriam as vantagens de economia de escala, de coordenação e de comunicação, o que diminuiria o custo dos serviços para acadêmicos e parceiros. Já a principal desvantagem seria a menor especialização em determinadas atividades;
- c) quanto ao grau de autonomia, os escritórios podem ser dependentes, quando devem se reportar à administração da universidade (por exemplo, ao reitor ou ao vice-reitor) e não possuem autonomia para tomar decisões sobre orçamento e gestão de recursos humanos; ou independentes, com maior flexibilidade quanto às suas decisões;
- d) quanto ao grau de exclusividade, um escritório pode ser exclusivo de uma universidade ou não exclusivo, quando atende a várias instituições.

Outros autores que tratam de governança de ETTs são Markman *et al.* (2005), que os classificam em três grupos: (i) tradicional, (ii) fundação de pesquisa sem fins lucrativos e (iii) extensão privada com fins lucrativos. Essas estruturas variam quanto ao grau de autonomia em relação às oportunidades de comercialização da tecnologia. Na governança tradicional, o escritório faz parte do gabinete do reitor de pesquisa, constituindo-se em um departamento dentro da estrutura da universidade (exemplos são: Johns Hopkins, Dartmouth, Universidade de Michigan). Geralmente, é financiado pelo departamento de pesquisa e a sua equipe é formada por funcionários da universidade. Segundo esses autores, este ETT realiza a comercialização da tecnologia, majoritariamente, por meio de licenciamento para obtenção de receita.

Na governança operada por fundação de pesquisa sem fins lucrativos, as atividades são realizadas por meio de uma entidade distinta, ou por uma parte de uma entidade distinta, da estrutura da universidade (são exemplos: Universidade de Minnesota, Cornell, Brown) (MARKMAN *et al.*, 2005). A fundação de pesquisa é estabelecida pela universidade, ou pelo respectivo Estado onde está localizada,

especificamente para conceder maior autonomia para realizar pesquisas. A fundação possui Conselho de Administração e orçamento independentes da universidade e o reitor da instituição, geralmente, é o presidente da fundação de pesquisa (MARKMAN *et al.*, 2005).

Por fim, ainda segundo Markman *et al.* (2005), a extensão privada com fins lucrativos faz parte da estrutura da universidade ou de uma fundação de pesquisa, na forma de um empreendimento privado (exemplos: Faculdade de Medicina Baylor, Universidade de Boston, Universidade da Virginia). Esse tipo de governança geralmente está focado no desenvolvimento econômico e na criação de empresas iniciantes.

#### 4.1.3 Características dos ETTs

De acordo com Geuna e Muscio (2009), a governança de atividades de transferência de tecnologia se refere à gestão de patentes, de contratos de licença e de *spin-offs/startups*. Outros canais de cooperação universidade-indústria, em um sentido mais amplo, incluindo intercâmbio de pessoal, consultoria e participação em conferências, recebem pouca atenção, apesar da relevância dos fluxos de conhecimento tácito e dos contatos informais entre a academia e a indústria – na mesma linha, ver Van Norman e Eisenkot (2017). Debackere (2012) acrescenta, ainda, a assistência na administração de projetos, a gestão financeira dos contratos de parceria e o gerenciamento de todas as questões de pessoal relacionadas com a execução dos projetos.

O fato é que a estrutura e o desenvolvimento de um ETT estão bastante ligados aos objetivos da universidade em relação a ele, o que determina a destinação de recursos e a importância dessa organização dentro do contexto institucional. Dessa forma, esses objetivos podem ser multifacetados e variam conforme a visão das pessoas envolvidas nos seus processos. Sobre esse tema, Thursby e Thursby (2011), após entrevistas com profissionais dos ETTs nos EUA, apuraram como principal objetivo dos ETTs a aquisição de receita dos licenciamentos. Já o trabalho de Mowery e Sampat (2004) identificou como principais objetivos associados aos ETTs os seguintes: aumento das receitas de licenciamento, manutenção ou expansão do apoio à pesquisa industrial, desenvolvimento econômico regional, retenção de professores e comercialização de tecnologia.

O aumento da geração de receitas de licenciamento é comumente apontado como um dos efeitos do Bayh-Dole Act, que alguns críticos consideram como tendo transformado os ETTs em centros de obtenção de lucro (SWAMIDASS; VULASA 2009). Destaca-se, no entanto, que são poucos os ETTs que obtêm receita de suas atividades. Segundo Swamidass e Vulasa (2009), apenas dez por cento das universidades estão produzindo de 20 a 25 vezes a receita da metade das universidades que geram resultados de licenciamento. Esses mesmos autores apontam que a literatura sobre ETTs é dividida entre aqueles que acreditam que o aumento da receita originada das invenções universitárias seria uma meta legítima dos escritórios, e os que aceitam que os ETTs operem em um ponto de equilíbrio, ou mesmo abaixo dele para cumprir outros objetivos.

Uma das vantagens da constituição de um ETT diz respeito à centralização das atividades de transferência de tecnologia, significando economias de escala nos serviços e a redução da assimetria de informação entre indústria e academia (MACHO-STADLER; PÉREZ-CARRILLO; VEUGELERS, 2007).

Por outro lado, a ineficiência dos ETTs é comumente considerada uma barreira à transferência de tecnologia entre universidade e indústria. Friedman e Silberman (2003) afirmam que os resultados dos ETTs variam de acordo com o tempo de existência do ETT, a localização da universidade, o direcionamento claro da universidade para apoiar a transferência e a oferta de incentivos para o envolvimento do corpo docente, bem como a maior propensão desses pesquisadores para a constituição de *startups*.

Passa-se ao detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados no estudo de campo.

## **4.2 Procedimentos metodológicos do estudo de campo**

Tendo em vista que a Design Science Research permite utilizar vários métodos e técnicas para fortalecer o resultado da pesquisa, optou-se por agregar à revisão de literatura do Capítulo 3, uma pesquisa etnográfica de um fenômeno no seu contexto real.

Portanto, este capítulo trata da continuação da etapa “b” da DSR, descrita no Capítulo 1, ou seja, da conscientização do problema de pesquisa, por meio de revisão sistemática de literatura, com a finalidade de obter uma visão abrangente do processo

de transferência de tecnologia da universidade para a sociedade.

Dessa forma, esta etapa da pesquisa se refere ao segundo objetivo específico da tese, qual seja, a identificação das boas práticas adotadas para superar as barreiras à transferência de tecnologia, cujo contexto escolhido foi a Universidade de Michigan, nos EUA, conforme detalhamento a seguir. Lembrando-se que a autora desta pesquisa esteve na Universidade de Michigan, como *Visiting Scholar*, no ano de 2019.

A etnografia é utilizada tradicionalmente na antropologia, sendo definida por Angrosino (2009, p. 30) como: “a arte e a ciência de descrever um grupo humano - suas instituições, seus comportamentos interpessoais, suas produções materiais e suas crenças”. Segundo esse mesmo autor, esse método de pesquisa é conduzido no local onde ocorre o fenômeno ou fato a ser estudado, em contato direto com as pessoas envolvidas, utilizando-se duas ou mais técnicas de coleta de dados para realizar a triangulação das informações. O método é dialógico, ou seja, as conclusões e as interpretações são discutidas com os informantes na medida em que são constituídas, e holístico, conduzido para revelar o retrato mais completo possível de determinada comunidade.

A observação participante é uma das técnicas de coleta de dados utilizadas na pesquisa etnográfica. Segundo Aktinson e Hammersley (1998), a etnografia, com base em observação participante, vem sendo utilizada com frequência nas ciências sociais, para a exploração de um determinado fenômeno social, geralmente sem utilizar dados pré-determinados ou teorias pré-existentes, caracterizando a sua abordagem qualitativa. Outras técnicas de coleta de dados complementares à observação participante, segundo esses autores, seriam as entrevistas e a pesquisa em *sítes* e documentos diversos.

Segundo Mónico *et al.* (2017), a observação participante é apropriada para estudos de natureza descritiva, como é o caso desta etapa da tese, resultando em um relatório da pesquisa etnográfica realizada.

Angrosino (2009) sintetiza os diversos graus de envolvimento do pesquisador na observação participante, com base em Gold (1958): a) participante completo, quando está totalmente imerso na comunidade e não revela sua agenda de trabalho, b) participante como observador, quando está imerso no contexto e a comunidade sabe que ele faz pesquisa e tem permissão para fazê-la, c) observador como participante, quando está um pouco desligado da comunidade, interagindo em

situações específicas como em entrevistas e eventos, e d) completo observador, quando coleta dados sem se envolver na comunidade e sem anunciar sua presença.

A observação participante, geralmente, implica algum grau de envolvimento com a comunidade pesquisada, o que inclui uma preocupação ética quanto à confiança e a transparência do processo. Por isso, segundo Abib, Hoppen e Hayashi Junior (2013), o pesquisador deve deixar claro o seu papel desde o começo da pesquisa. Ao mesmo tempo, deve tentar ser o mais objetivo possível (ponto crítico da técnica), mantendo-se emocionalmente distante do objeto, analisando-o apenas por meio de seus aspectos técnicos. Segundo esses autores, técnicas como o afastamento periódico do campo podem auxiliar, porém não tornam o pesquisador neutro, já que isso seria impossível.

Por fim, a confiabilidade na observação participante é dada pela adoção de protocolo de pesquisa, ou seja, de um planejamento que seja independente das circunstâncias acidentais do estudo. Já a validade resulta da qualidade da interpretação das informações coletadas e da coerência com a realidade estudada, tanto para as pessoas observadas como para os leitores do produto (ANGROSINO, 2009).

Assim, durante a estadia como pesquisadora visitante na Universidade de Michigan, em Ann Arbor, nos EUA, o professor supervisor sugeriu uma pesquisa sobre o Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan (University of Michigan Office of Technology Transfer – UMOTT). Inicialmente, a intenção era apenas conhecer o UMOTT. Porém, após a primeira reunião e a explicação do que se tratava a pesquisa, o profissional do UMOTT propôs que fossem realizados 6 (seis) encontros, de 1,5 hora cada, entre maio e julho de 2019, para que ele explicasse os processos de transferência de tecnologia realizados no escritório. Por isso, a interação com o UMOTT começou informalmente, apenas com a anuência do profissional que iria conduzir os encontros.

Após a primeira reunião *in loco*, percebeu-se que seria possível realizar uma pesquisa etnográfica do UMOTT, já que foi possível conhecer as instalações do escritório, observar as rotinas da comunidade pesquisada, ter acesso a vários documentos (modelos de contratos, panfletos) e realizar entrevistas com alguns funcionários da equipe.

Portanto, a pertinência do estudo do UMOTT está ligada à oportunidade de explorar o fenômeno da transferência de tecnologia em um caso concreto,

especialmente pela representatividade da Universidade de Michigan, considerada a universidade pública mais importante dos EUA, em 2021 (TIMES HIGHER EDUCATION, 2020), e por estar localizada no país que tem no Bayh-Dole Act, de 1980, o marco legal da cooperação universidade-indústria no mundo.

Para operacionalizar o estudo, foi elaborado um protocolo de pesquisa contendo tema, objetivos, formas de coleta de dados, fontes de dados (primárias e secundárias), critérios de análise e procedimentos de validade e confiabilidade adotados.

As técnicas de coleta utilizadas foram, além da observação, a coleta de documentos oficiais, como *templates* de contratos utilizados no UMOTT e material publicitário, pesquisa nos *sites* do órgão e da universidade, além das entrevistas com profissionais do escritório.

As entrevistas foram realizadas no próprio UMOTT, durante o horário de expediente, com as devidas autorizações dos entrevistados, primeiramente de forma oral, e a título de validação, com a assinatura de termo de consentimento. Foram realizadas entrevistas com três funcionários do UMOTT, de forma não-padronizada ou não estruturada, por meio de perguntas abertas. Esse tipo de entrevista confere aos entrevistados liberdade para prosseguirem nas explanações de acordo com o que considerem adequado, permitindo explorar mais amplamente um determinado fenômeno (MARCONI; LAKATOS, 2003). As informações foram coletadas durante os seis encontros mencionados, as conversas foram gravadas e as anotações ocorreram durante ou logo após cada evento, sendo revisitadas no momento da transcrição das entrevistas.

Quanto à participação da pesquisadora no estudo, adotou-se o papel de observador como participante (ANGROSINO, 2009), devido à sua interação não ocorrer diariamente, mas em situações específicas como nas entrevistas, apesar da comunidade saber da pesquisa e haver permissão para fazê-la. Quanto à permissão para a pesquisa, não houve a necessidade de procedimento específico para autorização, por não revelar dados confidenciais, bastando a autorização do UMOTT para publicação.

A partir das informações coletadas, foi realizada a análise do material para elaboração do relatório final com a identificação das boas práticas para superar as barreiras à TT no caso estadunidense. A análise dos dados foi realizada por meio da triangulação. Lisa Guion (2002) define cinco tipos de triangulação, dentre eles a

triangulação de dados, em que se utilizam diferentes fontes de informações para se chegar ao resultado. No caso desta pesquisa, ocorreu a triangulação entre: a) os dados obtidos da observação participante e das entrevistas, b) os fatores críticos da TT apurados no capítulo 3 e c) os dados oficiais da instituição (documentos, *sites* e fotografias), na intenção de produzir resultados mais confiáveis e válidos.

No Quadro 12, apresenta-se um resumo das características do estudo etnográfico:

**Quadro 12 - Classificação da pesquisa**

<b>Método de pesquisa</b>	pesquisa etnográfica
<b>Natureza da pesquisa</b>	descritiva
<b>Técnica de pesquisa</b>	observação participante
<b>Técnica de coleta de dados</b>	observação direta (no local onde ocorre o fenômeno), entrevistas, documentos oficiais, <i>sites</i> e panfletos publicitários
<b>Técnica de análise de dados</b>	triangulação de dados
<b>Referencial teórico</b>	Guion (2002)
<b>Ferramentas de pesquisa</b>	gravador para registro das entrevistas e anotações

**Fonte: autoria própria (2021).**

Por fim, ocorreu a elaboração do relatório final do estudo, tentando-se minimizar a subjetividade da pesquisadora por meio da realização de entrevistas com mais de um profissional para abordagem das questões sob mais de uma perspectiva, da utilização de várias fontes de dados e da revisão do profissional responsável do UMOTT. No Quadro 13, apresenta-se um resumo das atividades realizadas na pesquisa etnográfica mediante observação participante desta etapa.

**Quadro 13 - Resumo das atividades realizadas no estudo etnográfico**

<b>Etapas</b>	<b>Atividades realizadas na pesquisa</b>
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturação do protocolo de pesquisa, contendo os objetivos e as características da pesquisa, bem como o papel do pesquisador;</li> <li>- Elaboração de documentos necessários à obtenção da autorização para o estudo;</li> </ul>
Realização da coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicação do protocolo, obtenção de autorização para realização do estudo;</li> <li>- Coleta de documentos, fotografias e pesquisa em <i>sites</i> oficiais ou ligados à universidade;</li> </ul>
Análise dos dados e conclusão	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Triangulação das informações coletadas da observação participante e das entrevistas com os resultados da revisão de literatura realizada no capítulo 3 (fatores críticos de sucesso da TT) e com os documentos e demais dados coletados em relação ao UMOTT;</li> <li>- Interpretação e redação do relatório final, com posterior revisão pelo profissional responsável do UMOTT;</li> <li>- Formalização da autorização para divulgação do estudo.</li> </ul>

**Fonte: autoria própria (2021).**

O resultado da pesquisa etnográfica é relatado na seção 4.3.

### 4.3 Resultado da pesquisa etnográfica

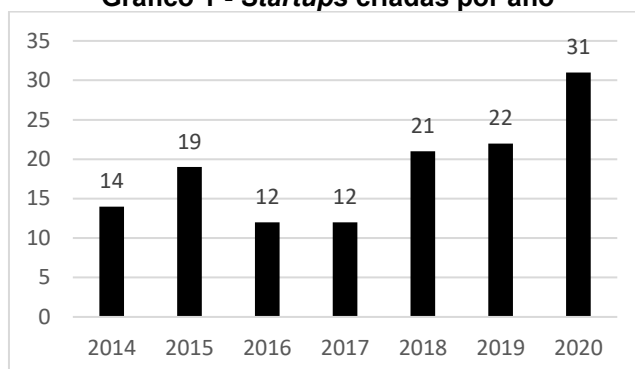
A Universidade de Michigan (UMICH) é uma universidade pública estadual, fundada em 1817, a partir das terras cedidas por três tribos nativas americanas, por meio do Tratado de Fort Meigs, que foram vendidas para se tornarem parte permanente do Estado do Michigan (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2021a). A universidade foi transferida de Detroit para Ann Arbor, em 1837, para as terras cedidas para a universidade pela cidade. Hoje, a UMICH possui mais de 40.000 estudantes e é uma das universidades públicas mais prestigiadas dos EUA. É considerada a 24ª melhor universidade do mundo (TIMES HIGHER EDUCATION, 2021) e foi listada em primeiro lugar entre as universidades públicas dos EUA para o ano de 2021 (TIMES HIGHER EDUCATION, 2020). Só em 2020, recebeu 889 milhões de dólares em pesquisa patrocinada pelo governo federal (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2021a).

É nesse ambiente que está inserido o UMOTT, onde ocorreu o presente estudo de campo. A seguir, aprofunda-se a descrição das atividades desse escritório.

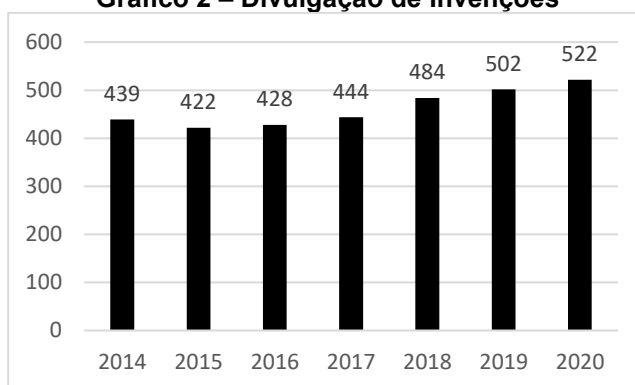
#### 4.3.1 O UMOTT

O UMOTT é a unidade responsável pela comercialização das invenções originadas dos contratos de pesquisa da universidade, firmados no âmbito do Escritório de Pesquisa da Universidade de Michigan (UNIVERSITY OF MICHIGAN OFFICE OF RESEARCH – UMOR). O objetivo do escritório é incentivar o licenciamento e a implantação dessas invenções em empresas existentes e *startups* (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020i). Pode se notar, nos Gráficos 1, 2, 3, e 4 que, no período de 2014 a 2020, cresce o número de *startups* criadas, de divulgações de invenções pelos pesquisadores e alunos e de contratos de licenciamento e opção, sendo que o número de patentes se mantém acima da média desse período de 7 anos.

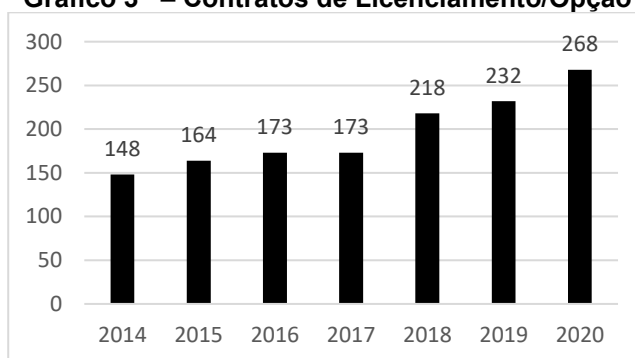


**Gráfico 1 - Startups criadas por ano**

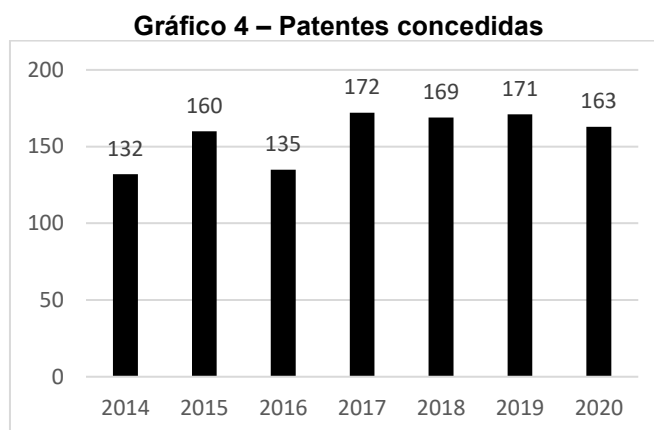
Fonte: University of Michigan (2021b).

**Gráfico 2 – Divulgação de Invenções**

Fonte: University of Michigan (2021b).

**Gráfico 3 – Contratos de Licenciamento/Opção**

Fonte: University of Michigan (2021b).



**Fonte: University of Michigan (2021b).**

A seção 4.3.2 apresenta o surgimento da função de pesquisa na UMICH.

#### 4.3.2 Histórico da função de pesquisa na universidade

A função de pesquisa da Universidade de Michigan teve início com o estabelecimento da Faculdade de Engenharia e Arquitetura, no final do século XIX e início do século XX, muito pelos esforços do decano dessa faculdade, Mortimer E. Cooley, que acreditava que a pesquisa patrocinada deveria ser integrada às atividades da Faculdade (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020r).

Mas foi apenas em 1919, com o apoio do presidente do Departamento de Engenharia Química e Metalúrgica, Clifford D. Holley, que um comitê da Associação de Fabricantes de Michigan discutiu os benefícios potenciais da pesquisa colaborativa entre indústrias do Estado e a Faculdade de Engenharia (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020p). Em 1920, um Departamento de Pesquisa em Engenharia se estabeleceu nessa Faculdade, porém os fabricantes hesitavam em utilizar os serviços do departamento, devido à falta de uma política de patentes originadas das universidades. O referido departamento relatou ao Conselho de Regentes da universidade que a falta de uma política de patentes estava dificultando a pesquisa com as indústrias. Portanto, em 1924, foram instituídas diretrizes que permitiam que as patentes geradas na universidade fossem depositadas em nome do inventor (pesquisador/docente), desde que sua titularidade fosse atribuída ao Conselho de Regentes, mas ainda com diretrizes temporárias em relação à compensação dos inventores por meio da distribuição de *royalties*. Dessa forma, um professor podia depositar uma patente às suas custas, sendo reembolsado por isso (UNIVERSITY OF

MICHIGAN, 2020p).

Ainda assim, como as indústrias eram as principais patrocinadoras das pesquisas da universidade, havia a demanda por uma política de patentes mais adequada para a pesquisa patrocinada (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020p). Em 1928, então, foi aprovada a alteração da referida política, que instituiu um acordo de confiança, possibilitando que as patentes fossem transferidas a quem as tivesse financiado, com o devido reembolso das despesas da universidade, o que proporcionou o aumento significativo da pesquisa patrocinada no departamento (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020p).

#### 4.3.3 O UMOTT no organograma institucional da universidade

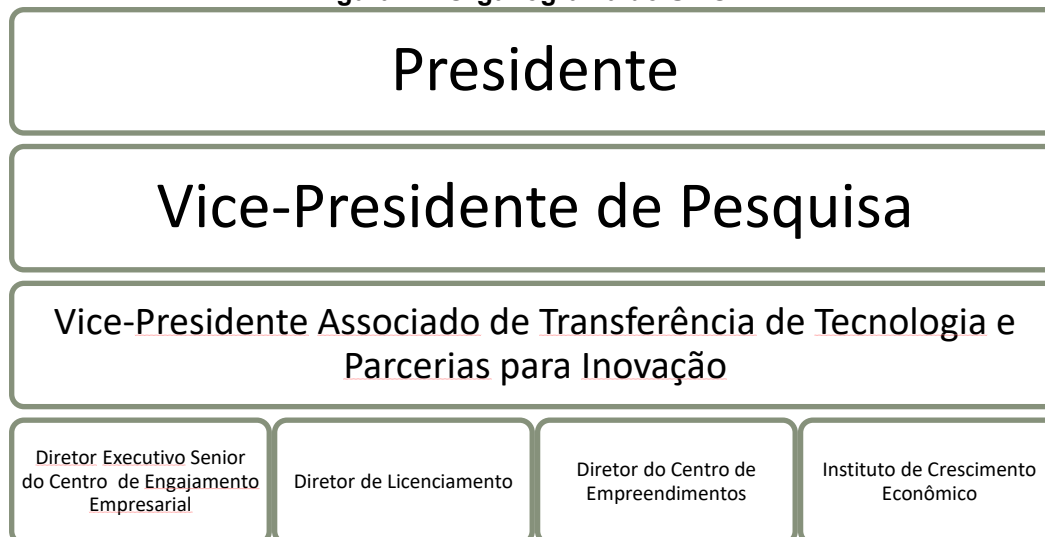
O Vice-Presidente de Pesquisa, abaixo do Presidente da Universidade no organograma institucional da UMICH, é o responsável pela direção do Escritório de Pesquisa da instituição (University of Michigan Office of Research - UMOR), a quem o UMOTT deve se reportar (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020e).

Outras unidades importantes para a construção de um ambiente propício à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação na universidade também ficam alocadas no UMOR como: o Escritório de Pesquisa e Projetos Patrocinados, a área de Contratos e Subvenções, a área de Bolsas de Estudos e Premiações e a área de Relações Federais para Pesquisa. Esta última é a área de contato da universidade com o Congresso, as agências de pesquisa federais, as organizações de pesquisa e as sociedades profissionais (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020e). O objetivo dessa área é garantir que haja informação para a universidade sobre o desenvolvimento de políticas legislativas, regulatórias e de pesquisa federais que a afetam, bem como informar o governo federal sobre as realizações, necessidades e oportunidades decorrentes da comunidade de pesquisa da Universidade de Michigan (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020g).

O UMOTT está diretamente ligado ao Vice-Presidente de Pesquisa e é composto por cerca de 50 funcionários alocados nas seguintes áreas: operacional, jurídica, de comunicação, de comercialização, de licenciamento e de relacionamento

com o setor industrial (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020j)<sup>20</sup>. O organograma do UMOTT é apresentado na Figura 7.

Figura 7 – Organograma do UMOTT



Fonte: autoria própria com base no organograma do UMOTT (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020j).

A Área de Licenciamento do UMOTT é composta por profissionais com diversas especialidades como *software*, engenharia, ciências físicas, tecnologias de saúde, tecnologias digitais, dispositivos médicos e ciências da vida e é responsável principalmente pela definição das condições a serem estabelecidas nos contratos de licença (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020j).

O Centro de Engajamento Empresarial (Business Engagement Center), no que toca à sua função de suporte à pesquisa da Universidade, possui um corpo de especialistas para apoiar o relacionamento entre os docentes e as indústrias, com o intuito de estabelecer parcerias (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020b).

O Centro de Empreendimentos (Venture Center) é responsável pela gestão da Aceleradora de Empresas (Venture Accelerator) e composta pelos mentores residentes (*mentors in residence*). Os mentores residentes são empreendedores experientes, funcionários da universidade, alocados no UMOTT, que trabalham em vários projetos simultaneamente para ajudar a acelerar empreendimentos, avaliando as tecnologias em estágio inicial, distribuindo recursos internos e gerando novos

<sup>20</sup> Houve mudança na nomenclatura de algumas áreas e cargos da estrutura organizacional do UMOTT, em 2021. Por exemplo, o cargo de Vice-Presidente Associado de Transferência de Tecnologia e Parcerias para Inovação mudou para Vice-Presidente Associado para Parcerias de Pesquisa e inovação (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020j).

negócios (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020n).

O Instituto de Crescimento Econômico (Economic Growth Institute) está ligado ao Escritório de Pesquisa e ao gabinete do Vice-Presidente de Relações Governamentais e tem como objetivo promover a inovação e criar impacto econômico positivo para comunidades e economias locais, estaduais e nacionais, trabalhando com pequenas e médias empresas. O Instituto trabalha com empresas consideradas estratégicas para a economia, empresas que estão lançando seu primeiro produto ou um produto existente em um novo mercado, comunidades que demandam serviços de estudos de mercado e suporte para adoção de novas tecnologias (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020d).

O UMOTT proporciona, ainda, várias conexões com programas de fomento e fundos para inovação voltados para setores específicos e diversas fases de desenvolvimento do negócio como:

- a) o Programa Coulter de Parceria de Pesquisa Translacional, que é um fundo privado que busca acelerar a comercialização das tecnologias universitárias voltadas para a saúde (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020o);
- b) o Centro de Inovação para Transporte Avançado de Michigan, Michigan Translational Research and Commercialization (MTRAC), que é um programa estadual que financia projetos de pesquisas universitárias voltadas para a área de transportes avançados (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020o);
- c) o Fundo Accelerate Blue (Accelerate Blue Fund), que é gerenciado pelo UMOTT, proporciona recursos para negócios em fase inicial, abrangendo todas as disciplinas e combinando atividades de educação com oportunidades de prática, para que os alunos desenvolvam a capacidade de inovar e assumir riscos (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020a).

Também ligados ao UMOTT está o Corredor de Pesquisa da Universidade (University Research Corridor), que é um dos principais *clusters* de pesquisa acadêmica do país e o principal mecanismo de inovação em Michigan e na região dos Grandes Lagos, formado por uma aliança entre a Michigan State University, a University of Michigan e a Wayne State University (MICHIGAN STATE UNIVERSITY; UNIVERSITY OF MICHIGAN; WAYNE STATE UNIVERSITY, 2020).

Portanto, nota-se que o UMOTT está inserido em uma rede de instituições estruturada para proporcionar o apoio necessário à transferência dos bens e serviços gerados na universidade para a sociedade.

#### 4.3.4 Objetivos e serviços do UMOTT

O UMOTT descreve a transferência de tecnologia da universidade para a sociedade de forma ampla, incluindo serviços voltados para a conexão do pesquisador com o setor privado, por meio de pesquisa patrocinada, licenciamento ou conexões com especialistas em negócios, empreendedores e investidores para apoiar a formação de *startups*. O escritório tem ainda, como premissa, proporcionar que a pesquisa da universidade alcance a melhor forma de impactar a sua região e o mundo, criando modelos de comercialização de tecnologia e estimulando parcerias mutuamente benéficas entre a UMICH e a indústria (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020h).

Nesse processo de transferência de tecnologia estão incluídos os serviços do UMOTT, detalhados a seguir.

##### 4.3.4.1 Desenvolvimento do ecossistema

O desenvolvimento do ecossistema de inovação é considerado pela universidade um fator essencial para o estímulo à pesquisa e para a motivação dos professores e alunos (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q). Como citado na seção 4.3.4, o UMOTT faz parte de um ambiente que possui organizações e unidades voltadas para todas as fases do processo de geração de inovação, desde a pesquisa no UMOR, onde é possível obter auxílio na elaboração de projetos para aquisição de financiamento, passando pela fase dos treinamentos e orientações para empreender, até a intermediação e a colocação do produto no mercado, além de muitas outras ligações com instituições do sistema local de inovação. Esse esforço resulta em professores e estudantes mais preparados, e projetos mais bem estruturados, para a geração de invenções que cheguem mais rapidamente ao mercado.

#### 4.3.4.2 Avaliação

O processo de comercialização das invenções começa quando uma descoberta surge da pesquisa, que pode ser patrocinada por uma indústria, pelo governo ou por outras instituições (incluindo a própria Universidade), que concedem bolsas e auxílios para a geração de inovações. A Universidade presta suporte com sua estrutura física, recursos humanos e diversos serviços já citados, para que produtos/processos/serviços novos sejam desenvolvidos, muitas vezes, por meio do apoio à constituição de *startups* dos professores da universidade (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

O relatório de invenção (*invention report*) é a etapa que dá início ao processo de transferência de tecnologia, pois aciona a prestação de serviço pelo UMOTT para docentes e estudantes que realizam pesquisa com recursos da universidade (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q). A divulgação da invenção ocorre pelo preenchimento do referido relatório, com várias informações sobre o produto/processo /serviço em questão, como o nome da tecnologia, a descrição da invenção, os inventores e o papel de cada um em relação ao resultado. No decorrer do processo, podem ser adicionadas informações, ou seja, não é necessário que o inventor, ou inventores, espere até ter todos os dados solicitados, pois corre o risco de perder o *timing* do negócio (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

Um ponto importante na divulgação da invenção é a questão da titularidade da Universidade, de acordo com a sua Política de Transferência de Tecnologia da instituição. Os professores são considerados funcionários da Universidade, assim como os estudantes de pós-graduação que trabalham nos laboratórios e são pagos para realizar pesquisa, sendo que as invenções criadas por eles são propriedade da Universidade. Por isso, reportar a invenção para o UMOTT é uma obrigação e contém previsão na Política de Transferência de Tecnologia da UMICH. Já os estudantes de graduação, que não são considerados funcionários, são orientados a reportarem a invenção (embora não haja obrigatoriedade) e, se consentirem, procedem à assinatura de um termo de cessão de propriedade intelectual para a universidade<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Conforme a Política de Transferência de Tecnologia da Universidade: a propriedade intelectual gerada por qualquer pessoa, independentemente do *status* de emprego, com o apoio direto ou indireto dos fundos administrados pela universidade, será propriedade da universidade, salvo disposição contrária desta ou de outra política da instituição; é obrigação dos funcionários envolvidos em

(UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020k).

Ainda há a obrigação de reportar à organização que financiou o projeto. Portanto, outro ponto crítico da divulgação da invenção é saber quem financiou o projeto, pois pode haver implicações quanto à titularidade dos direitos de propriedade intelectual (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020k). Deve-se reportar, também, à eventual instituição ou empresa que financiou o projeto com a universidade, por conta de uma possível cotitularidade sobre os resultados com a universidade. Da mesma forma, se houve financiamento do governo federal, há a obrigação de contatá-lo, sob pena de suspensão do financiamento. Isso porque o governo precisa saber, dentre outras informações, se a universidade exercerá seu direito de prioridade sobre a patente outra criação. No caso da Universidade não exercer o direito de prioridade, o governo pode reivindicar esse direito subsidiariamente, conforme o depoimento de um dos especialistas entrevistados.

Nos Estados Unidos, o Bayh-Dole Act nos permite manter [a titularidade das] nossas invenções e nossas patentes. Então, nós temos uma obrigação com o governo, temos que acompanhar essa lei. Esse é, como você pode ver, o tipo de informação que normalmente pedimos, se eles [inventores] têm alguma ideia sobre para quem devemos licenciar, porque o governo quer saber, em relação aos projetos que financiou. Assim, se o governo financiou pesquisas sobre câncer de pulmão e nós depositamos uma patente, ele tem que saber. Ele também precisa saber se decidimos não depositar uma patente, porque se decidirmos não depositar uma patente, o governo pode escolher se deseja patenteá-la ou não. Se não cumprirmos nossa obrigação de reportar, o governo pode suspender o financiamento, o que é um desastre para a pesquisa da universidade. Temos o direito de prioridade [em relação à patente]. Essa é uma grande responsabilidade dos escritórios de transferência de tecnologia. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Por fim, um outro ponto importante quanto à divulgação da invenção é saber

---

consultoria e outras atividades com entidades externas garantir que suas atividades e acordos com terceiros não entrem em conflito com as disposições desta política ou com outros compromissos envolvendo a universidade; os funcionários devem informar as partes externas com quem fazem acordos sobre suas obrigações com a universidade; a universidade geralmente manterá a propriedade intelectual produzida pelos funcionários que participarem de atividades sabáticas ou outras atividades externas, se receberem salário da universidade para tal atividade. A universidade, geralmente, não reivindica a propriedade da intelectual criada pelos estudantes (um estudante é uma pessoa matriculada em cursos da universidade, exceto quando essa pessoa é um funcionário). No entanto, a universidade reivindica a propriedade intelectual criada pelos estudantes que possuem *status* de funcionários. Estudantes e outras pessoas, se estiverem de acordo, podem ceder seus direitos de propriedade intelectual à universidade se forem tratados como os funcionários, de acordo com esta política. Todas as propriedades intelectuais geradas sob acordos de pesquisa patrocinados e acordos de transferência de materiais devem ser de propriedade da universidade, exceto quando previamente acordado por escrito, com base nas circunstâncias do caso. Tais exceções devem ser aprovadas e negociadas pelo UMOR; A propriedade intelectual sujeita a essa exceção estará sujeita aos requisitos de divulgação desta política (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020k).



se houve publicação ou divulgação anterior da mesma invenção, pois pode ocorrer que a invenção já tenha entrado em domínio público, o que impede o patenteamento.

Depois de enviar ao UMOTT o relatório de invenção, um especialista em licenciamento se reúne com o pesquisador para analisar a tecnologia e o seu potencial de mercado. Os especialistas em licenciamento têm anos de experiência em comercialização, com a assistência de equipes de estudantes da área técnica da invenção, mentores residentes e especialistas em mercado. O resultado é uma avaliação das oportunidades e dos desafios referentes à tecnologia em análise, que ajudará na tomada de decisão sobre a comercialização (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

É importante ressaltar que o UMOTT, nessa conversa inicial, buscará identificar qual o impacto desejado com a tecnologia pelo pesquisador ou pela equipe de pesquisadores. Um projeto pode gerar diversos tipos de impacto: o impacto de pesquisa, que é também educacional, ou seja, um projeto ganha corpo e pode abrigar estudantes e outros projetos na Universidade; o impacto social, que significa a utilização da invenção pela sociedade, sem necessariamente contrapartida financeira; e o impacto financeiro, que é a geração de lucro. Sobretudo, a universidade deseja que a invenção seja usada de alguma forma. De acordo com um dos especialistas entrevistados:

A única maneira de causar impacto no mundo é usando sua tecnologia. Algumas empresas gostam de comprar tecnologia, mas não fazem nada com ela. Eles não querem que essa tecnologia concorra com o que eles têm, então eles simplesmente a colocam de lado e nunca a usam. Nós não queremos isso. Se a empresa não desenvolve produtos, o mercado não atinge a meta de vendas...podemos trazer a tecnologia de volta para a universidade e tentar outra coisa com ela. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

O objetivo maior do UMOTT, segundo um dos especialistas entrevistados, é que a tecnologia chegue ao mercado, mesmo que não haja retorno para o escritório na distribuição dos lucros (*royalties* ou *equity*):

À certa altura, queremos ganhar dinheiro, com certeza, mas acho que, em linha com o nosso objetivo, estamos aqui para apoiar os inventores e, em última instância, o que gostaríamos de fazer é [...] somos autossustentáveis? Acho que somos muito autossustentáveis. Portanto, há uma linha tênue na qual os escritórios devem pensar. No início, quando os escritórios de transferência de tecnologia estavam começando, muitas pessoas diziam: todos nós [as universidades] vamos ser ricos, teremos todas essas grandes invenções. Então, perceberam como é difícil distribuir as coisas por aí.

Algumas invenções o tornam [o escritório] grande e isso carrega o escritório nos anos em que os [outros] negócios não são tão grandes. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Dessa forma, a divulgação de invenção e as primeiras reuniões servem para o alinhamento das intenções com o inventor. Após o alinhamento com o UMOTT, se for o caso, de acordo com a orientação da equipe de licenciamento, bolsistas do UMOTT elaboram um relatório de avaliação (*Fellows report*), que inclui um resumo da tecnologia, além de tecnologias potencialmente concorrentes e possíveis licenciados (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

Certamente, umas das etapas mais importantes do processo de TT do UMOTT é a análise de mercado. Entender o mercado para o qual a tecnologia se destina é essencial no processo de transferência, como afirma um dos entrevistados:

Entender o mercado é muito importante e isso é algo que fazemos muito e estamos sempre tentando fazer mais. Muitas das pessoas no escritório vieram da indústria e entendem de mercados específicos. A parte desafiadora no UMOTT é que há muitos mercados e não é possível ter especialistas em todos eles. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Na etapa de análise do mercado, avalia-se se é o caso de licenciamento da invenção para uma empresa existente ou para uma *startup*. Algumas análises podem levar a decisões claras sobre o potencial de mercado e a um conjunto de possíveis licenciados, enquanto outras exigem o desenvolvimento e o teste de um protótipo (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q). Um dos entrevistados resume essa fase posterior à divulgação da invenção pelo inventor da seguinte maneira:

O que normalmente acontece é: ele [professor] divulga [a invenção] para o nosso escritório. Eu vou até ele e digo: o que você quer fazer com isso? Você quer abrir uma empresa? Se ele quiser abrir uma empresa, meu trabalho é muito mais fácil [do ponto de vista do *marketing*]. Se ele disser: não, acho que vamos licenciar isso, temos uma conversa sobre quais tipos de empresas devemos buscar, ou seja, quem se importa com essa tecnologia? Você [inventor] já tem relacionamento com alguma empresa? E nós trabalhamos juntos em um plano, porque o que eu faço é buscar essas empresas e encontrar a pessoa certa, colocando-a no telefone e, então, na maioria das vezes, eu faço uma avaliação para ter certeza de que tudo o que estou falando está alinhado com o professor. Não quero fazer o professor perder tempo. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Dessa forma, se o professor quer iniciar uma empresa, uma *startup*, sem deixar o seu trabalho na universidade, o UMOTT inicia o trabalho de constituição desse negócio:

Há professores que têm uma invenção. Isso é o que eu chamaria, por falta de termo melhor, de um negócio de estilo de vida. Deixe-me explicar mais o que quero dizer com isso. Então, para muitos professores, eles não querem deixar de ser professores, pelo menos na Universidade de Michigan, e eu acho que é verdade para muitas outras universidades. O professor tem permissão de usar um dia por semana para fazer qualquer coisa que queira e ser pago por isso. Então, há o que eles chamam de 'oito horas por semana'. O professor não tem que parar o que está fazendo. Não vai ser uma grande empresa, mas talvez ele possa ter uma pequena empresa. Talvez ele tenha um funcionário ou, talvez, forme uma equipe com outros professores e trabalhe apenas meio período [na empresa]. Às vezes, a depender do mercado, do potencial da invenção e da existência de financiamento, não será um *lifestyle business*, e sim um trabalho de dedicação integral do pesquisador da universidade, que acaba tirando um ano sabático para se dedicar ao negócio. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

E ainda, se o pesquisador deseja licenciar a tecnologia para uma empresa já existente, será necessário um trabalho do UMOTT de identificar empresas potencialmente interessadas na tecnologia naquele determinado momento.

É tudo uma questão de encontrar o licenciado. Eu tenho que me sentir confortável ao ligar para pessoas que não conheço, ser capaz de articular rapidamente o que tenho em mãos [as tecnologias] e ver se elas [as pessoas] estão interessadas, sem ser muito insistente. Eu estou tentando descobrir com o que a empresa se preocupa. Portanto, há um aspecto em termos de tempo, pois não é apenas encontrar a empresa certa, mas encontrar as pessoas certas dentro da empresa, no momento certo em que elas se importam com a tecnologia. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Esse trabalho de identificação da empresa, na maioria das vezes, pode ser complicado porque, mesmo identificando a empresa que estaria interessada, há acertos a serem feitos na tecnologia. É muito comum que o licenciamento não ocorra de imediato, que sejam necessários testes ou até que se origine um contrato de pesquisa patrocinada e, mais tarde, o licenciamento, especialmente em mercados específicos:

A maneira ideal de como isso deve funcionar é [que] o escritório encontra um licenciado, que investe no projeto. Mercados específicos funcionam dessa maneira. Uma grande empresa farmacêutica, para novos medicamentos e fármacos, muitas vezes, patrocina [o projeto], mas, outras vezes, essa empresa espera, a *startup* fica tentando arrumar patrocínio, a fase de ensaios clínicos avança e, quando começa a dar certo [a tecnologia], a farmacêutica vem e compra a *startup*. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Por isso, há situações em que é mais fácil constituir uma *startup* para o produto. Conforme o que disse um dos entrevistados:

Encontrar um novo licenciado, e o que quero dizer com isso, é [que] encontrar alguém para desenvolver uma tecnologia que nem conhece, é muito difícil. É como se alguém estivesse passeando na rua e dissesse: quer comprar isso? Isso é muito difícil e, quanto maior a empresa, é mais difícil para eles se interessarem. O mais fácil de fazer é licenciar para o patrocinador da pesquisa ou ao seu inventor. Isso torna tudo mais fácil. Não preciso me preocupar em encontrar um licenciado porque a pessoa que inventou é o licenciado. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

O fator tempo também é muito importante pois é necessário que o UMOTT consiga colocar a invenção no mercado o mais rápido possível, já que há um custo do serviço nesse processo. Nesse sentido, conta muito o porte da empresa para a qual se pretende licenciar:

Só posso, do ponto de vista do meu tempo, fazer isso [buscar licenciados] para um projeto por vez, porque demora muito e porque, normalmente, quando eu vou falar com alguém [...] por exemplo, eu quero licenciar para a Google, que é uma empresa enorme, com dezenas de milhares de pessoas, senão centenas de milhares de pessoas. Como faço para encontrar a pessoa nessa empresa que se preocupa com a invenção? Isso é muito difícil. Leva muito tempo, e só para falar com a pessoa ao telefone leva muito tempo, e então, você tem que convencê-la de que isso é algo que a empresa absolutamente precisa ter. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Dessa forma, se houver experiência anterior com o setor industrial, e o mercado a que se refere a tecnologia for pequeno (ou com um pequeno número de empresas concorrentes), a Universidade terá maior facilidade para transferência. Segundo um dos entrevistados:

Uma das coisas, em termos de encontrar esse novo licenciado, é procurar pessoas que obtiveram licenças antes. Portanto, o melhor a fazer é estabelecer um relacionamento de longo prazo. Uma coisa é se as pessoas licenciaram antes, outra, é se o mercado é pequeno, com poucas empresas. O que torna isso mais fácil é haver apenas algumas empresas em um determinado local. Então, por exemplo, tenho uma invenção que estou apoiando e existem três empresas no mundo que fazem isso. Nossos professores conhecem essas empresas porque estão nas mesmas conferências, então, isso pode ser muito mais fácil. O difícil é quando há muitas empresas [no mercado da tecnologia]. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Há mercados ainda em que as tecnologias são autofinanciáveis, ou seja, não é necessário muito investimento para o negócio crescer, como por exemplo, no mercado de aplicações de celular. Prossegue o especialista:

Uma grande decisão a tomar é saber quanto dinheiro é necessário para chegar ao produto. São 100 milhões? São 10 milhões? Algumas empresas

podem entrar no mercado com US\$ 50.000. Se eu [inventor] tenho um *software* e só preciso melhorá-lo um pouco, ou não preciso de nenhum investimento externo, eu posso conseguir minha primeira venda. Então, vou usar o dinheiro para melhorar o produto, farei outra venda e não precisarei de nenhum investidor externo. Se o inventor estiver desenvolvendo uma determinada aplicação para o seu telefone, poderá fazer uma primeira e uma segunda versão sozinho. Em algum momento, precisará de mais dinheiro. Mas, entender quanto dinheiro é necessário para chegar ao produto é muito importante. Os escritórios de transferência de tecnologia em todo o país, no mundo, estão se concentrando nisso, porque se a empresa não tiver dinheiro suficiente [dependendo do setor], ela nunca terá sucesso. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

O licenciamento pode ser ainda mais trabalhoso se o mercado for grande, com muitos atores e recursos, e não houver possibilidade de patente do produto, pois o licenciado não poderá impedir terceiros de utilizar a mesma tecnologia. Portanto, na etapa de identificação de uma estratégia de proteção da propriedade intelectual, a equipe jurídica do UMOTT, em conjunto com os consultores de patentes de escritórios externos, analisa se a proteção das tecnologias ou criações é possível, e se a universidade investirá nos processos de proteção (que demandam recursos financeiros para serviços e taxas oficiais) (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

Geralmente, as invenções da Universidade estão em um estágio de desenvolvimento mais incipiente em relação à colocação do produto no mercado, o que torna mais complicada a decisão sobre a proteção da propriedade intelectual, já que exige uma decisão em termos de orçamento também. Isso porque o depósito de uma patente pode significar um gasto muito alto, especialmente se a intenção é explorar mercados em outros países. Como comentou um dos entrevistados:

Um dos desafios, tanto em termos de proteção da propriedade intelectual, como também de comercialização de tecnologia na universidade, é que a universidade tem que fazer as coisas cedo, temos que adivinhar, temos que proteger a invenção [sem saber se terá sucesso]. Então, é isso que pode dificultar, e as despesas com patentes podem realmente aumentar. Um grande negócio para a transferência de tecnologia da universidade é administrar seu orçamento de patentes. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Embora determinar a força de uma patente na prática seja muito difícil e leve muito tempo, há na literatura científica algumas orientações. Como aponta Shane (2002), quando a patente é forte, a melhor opção seria licenciar a tecnologia para não-inventores, ou seja, para terceiros, que não precisem da *expertise* do inventor e possuem os recursos e a experiência de mercado para comercializar a nova tecnologia, gerando um retorno maior. Mas, se a patente for fácil de copiar ou adaptar,

a melhor opção seria licenciar ao próprio inventor (que pode constituir uma *startup*). Nesse caso, os custos de transação determinam que o licenciamento para o próprio inventor é a melhor opção, porque os inventores já possuem o conhecimento necessário sobre a tecnologia e não é preciso revelá-la para um terceiro. Ocorre que, na prática, segundo um dos especialistas, determinar a força de uma patente pode ser um trabalho difícil e demorado.

A questão da proteção da propriedade intelectual é particularmente importante se o projeto precisa de investimento para continuidade, já que, certamente, um candidato a investidor perguntará se há segurança de que a tecnologia não será copiada por terceiros. Como afirma o entrevistado:

O investidor, alguém que tem dinheiro para investir em tecnologia, fala: espera aí, você não tem a propriedade intelectual disso. Isso pode ser um problema se alguém estiver no caminho [querendo usar a tecnologia não protegida]. A universidade não quer que isso aconteça. Em alguns casos, sem uma patente, você não fecha negócio. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Há casos em que será necessário aprimorar o modelo de negócios ou o serviço, momento em que o UMOTT presta serviços que chama de Desenvolvimento, como detalhado a seguir.

#### 4.3.4.3 Desenvolvimento

Uma fase importante do desenvolvimento do produto é obter a opinião do cliente para garantir que uma tecnologia atende a uma necessidade real do mercado. No UMOTT, essa etapa passa por especialistas em licenciamento, pelo Business Model Canvas (ferramenta que ajuda a desenvolver o modelo de negócios) e pela análise dos mentores residentes, que ajudam a entender as necessidades dos clientes (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q). Em seguida, o UMOTT auxilia no aprimoramento da tecnologia, com o apoio de vários parceiros como o Centro para o Empreendedorismo (Center for Entrepreneurship), por exemplo, que oferece diversos treinamentos sobre temas ligados à TT (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

Identificados os riscos técnicos e de mercado, o UMOTT trabalha para saná-los, inclusive auxiliando a encontrar investimento para o negócio, aumentando as chances de sucesso do projeto. O Centro de Empreendimentos (Venture Center) fornece acesso a uma variedade de instrumentos de financiamento para *startups* e

projetos em parceria e ainda ajuda na elaboração de planos de negócios para concorrer a fundos institucionais. Alguns exemplos de fomento são:

- a) as empresas de capital de risco (*venture capital*) que investem em negócios com mercado forte e com potencial de retorno no período de 3 a 10 anos;
- b) os investidores-anjo, que investem em ações ou juntamente com um grupo de investidores em empresas em estágio inicial;
- c) os fundos-semente, que preparam uma *startup* para solicitar capital privado como o capital de risco;
- d) os *gap funds*, que são doações administradas pelo UMOTT, para levantamento de clientes, contratação de consultores para modelar e testar um novo negócio, ou resolver problemas de conformidade e segurança dos produtos;
- e) os fundos ou programas de pesquisa translacional, que são concedidos ao corpo docente por invenções promissoras divulgadas ao UMOTT, com base no potencial de mercado, como por exemplo, os já citados Coulter e MTRAC (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020I).

De acordo com um dos especialistas entrevistados:

Para fazer com que elas [*startups*] tenham sucesso, para que a universidade tenha sucesso, como obter dinheiro para ajudar essas *startups*? Pode não ser apenas para uma *startup*. Uma tecnologia pode ter sido licenciada, mas sem o investimento extra para torná-la viável, você não consegue transferi-la para uma *startup*. Então, como criar algo que garanta isso no final do dia? Esse é cada vez mais o grande passo a ser dado. Fala-se em falta de investimento para levar o projeto ao próximo estágio [*gap funding*]. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

A seguir, serão descritos os serviços de alavancagem do projeto, momento em que se buscam parceiros para inserir produto, processo, serviço no mercado.

#### 4.3.4.4 Alavancagem do projeto

A alavancagem do projeto abrange o engajamento do corpo docente no processo, pois seus contatos no mercado e seu conhecimento técnico são essenciais para o sucesso do projeto. Embora haja possibilidade de licenciamento sem a ajuda do inventor, a maioria das licenças resulta de contatos realizados previamente pelo

pesquisador, como afirma um entrevistado:

O escritório não pode licenciar sem o professor [inventor]<sup>22</sup>, porque ele tem todo o conhecimento que o pessoal do escritório não tem. Como podemos encontrar pessoas que vão se interessar? Obtendo ajuda do professor. É muito importante, porque eu preciso que eles atendam ao telefone ou recebam visitas [para falar sobre a tecnologia]. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Além disso, os profissionais do UMOTT trabalham na identificação de perspectivas de licenciamento para o projeto, a partir de seus contatos e de sua própria rede, para identificar possíveis clientes para a tecnologia.

Os potenciais licenciados geralmente preferem uma demonstração da invenção para verificar os potenciais benefícios para seus negócios, o que pode fornecer informações valiosas sobre pesquisas adicionais necessárias para colocar o produto no mercado. Além disso, a seleção dos parceiros será realizada de acordo com as necessidades do pesquisador e do impacto que ele deseja gerar com a tecnologia. Nesse sentido, são utilizadas ferramentas que ajudam a identificar a o grau de maturidade das tecnologias (Technology Readiness Level – TRL) (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

Após a escolha do parceiro e o alinhamento das intenções, haverá a elaboração do contrato com as obrigações e direitos das partes. Em geral, o contrato final é uma licença (às vezes precedida por um contrato de opção, que pode levar a uma licença). O contrato inclui parâmetros financeiros e requisitos de comercialização para a TT.

Markman *et al.* (2005) apresentam as formas de comercialização de tecnologias da universidade dividindo-as em três estratégias de licenciamento: a) licenciamento em troca de pesquisa patrocinada, b) licenciamento por participação na empresa (*equity*) e c) licenciamento por dinheiro (*royalties*). Esses autores identificaram que, embora a estratégia dependa de muitos fatores, a decisão geralmente se baseia no estágio da tecnologia, por exemplo, se ela está no estágio inicial, no estágio da prova de conceito ou na prototipagem. Na prática, de acordo com um dos especialistas, pode haver uma combinação das três estratégias. Segundo os autores:

---

<sup>22</sup> No sentido de não poder prescindir da ajuda do inventor.



- a) o licenciamento em troca de pesquisa patrocinada:
- está ligado mais fortemente com as tecnologias iniciais;
  - ocorre com menos frequência nas universidades, em razão de exigir altos investimentos em P&D e custos de patente, sem a certeza sobre o funcionamento da tecnologia e, além disso, podem ocorrer eventuais disputas sobre a direção da pesquisa;
- b) o licenciamento por participação na empresa (*equity*):
- está mais relacionado com a prova de conceito, em que a flexibilidade financeira do acordo permite que o parceiro leve as tecnologias emergentes mais rapidamente ao mercado;
  - ocorre a flexibilização do controle sobre a tecnologia pelas universidades em troca de futuros direitos e, caso a tentativa de comercialização não seja bem-sucedida, o acordo de licenciamento geralmente é encerrado, o que libera a tecnologia para a instituição de pesquisa renegociá-la;
- c) o licenciamento por dinheiro (*royalties*):
- é normalmente utilizado para as tecnologias baseadas em propriedade intelectual na fase de protótipo, para as quais um mercado já foi identificado;
  - é frequentemente baseada em uma tecnologia que não demonstrou um caminho claro para a comercialização, mas apresentou um potencial para diversas aplicações, que podem abranger diferentes indústrias e diferentes licenciamentos, dependendo do mercado;
  - possui um caminho para a comercialização menos incerto e, sendo assim, as maiores empresas têm mais interesse em licenciá-la e estão mais dispostas a reembolsar o ETT pelos custos da proteção da propriedade intelectual, além de pagar *royalties* mais altos.

Essas modalidades de contratos estão em consonância com o depoimento de um dos entrevistados:

Existem três ou quatro cenários diferentes, no que diz respeito à licença em si. Um cenário se refere aos *royalties*. Outro cenário se refere aos *royalties* que você pode converter em ações. Outro ainda é a soma de *royalties* com a receita líquida, e outro é somente a receita líquida. Então, por exemplo, uma grande tecnologia de *chip* de computador, em que eles [inventores] precisam

de cem milhões de dólares, não vamos fazer com que eles paguem antecipadamente. Então, fazemos apenas participação societária [*equity*]. Às vezes, começaremos com *royalties* e, em algum momento, se a empresa crescer e precisar de investimento externo - os investidores odeiam pagar *royalties* - nós os convertemos em um montante fixo e há uma chance de que a empresa seja comprada. Relacionado a isso está: quem é o investidor? Se você [universidade/empresa/inventor] precisa de muito dinheiro e se dirige para um capitalista de risco clássico, você sabe que o capitalista de risco vai querer o dinheiro de volta. Então, isso significa que a empresa será vendida. Pode abrir ações na bolsa. Este é o tipo de *continuum* com o qual lidamos. A outra grande coisa, é claro, é a exclusividade: licença exclusiva *versus* licença não exclusiva. A maioria das *startups* precisa de uma licença exclusiva. Às vezes, algumas dessas tecnologias da universidade são lançadas em código aberto, mas as pessoas que o criaram e lançaram estão se movendo mais rápido do que qualquer outra pessoa. Portanto, o fato de ser *open source* não é necessariamente um problema. Eu também diria que há o pagamento por etapas (do projeto cumpridas). Uma das coisas a que somos muito sensíveis em nossos acordos são as metas, porque nosso objetivo na universidade é causar um impacto no mundo. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Dessa forma, a Universidade obtém retorno financeiro das suas invenções, a depender do caso, por meio de: taxas de licença, *royalties*, pagamentos por etapas cumpridas e, em alguns casos, participação no patrimônio da empresa (*equity*). Os *royalties* são, geralmente, uma porcentagem da venda do produto no mercado (lucro líquido ou preço fixo por unidade vendida). As taxas de licença são pagamentos de um montante fixo, que podem ser valores (estimados) pagos integralmente de forma antecipada, em etapas ou em um ponto definido no tempo. A participação acionária (*equity*) na empresa é negociada com base no valor da tecnologia da universidade (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

A seguir, são descritos os termos gerais de um contrato de licença com a Universidade de Michigan (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q):

- a) definições: principais conceitos utilizados no contrato;
- b) termos da licença: exclusividade/não-exclusividade, campo de uso/aplicação, território, direitos de sublicenciamento, reserva de uso à universidade para fins acadêmicos e de pesquisa, e, se relevante, reserva de direitos ao governo;
- c) valor a ser pago: *royalties*, *equity*, taxas de licença, outros. e acompanhamento dos pagamentos, normalmente, mediante relatórios trimestrais ou semestrais entregues pelo licenciado, incluindo o valor dos *royalties* devidos por contrato, os valores pagos pela sublicença (se houver) e outras receitas (como taxas de acompanhamento dos processos de proteção da PI, por exemplo);

- d) outras disposições incluem: limitação de responsabilidade da universidade (o licenciado assume todos os riscos associados à tecnologia licenciada), prazo do contrato (normalmente a vida útil das patentes licenciadas ou outro período definido); termos de eventual rescisão do contrato, regras para usar o nome da universidade, dentre outras.

O gerenciamento do contrato ocorrerá durante toda a parceria pelo UMOTT, pois podem existir alterações e adaptações para melhorar os termos da parceria. O UMOTT também utiliza outros tipos de contrato, conforme a necessidade da negociação (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q):

- a) Acordo de Não-Divulgação (Non-Disclosure Agreement) é frequentemente usado para proteger a confidencialidade de uma invenção enquanto ela está sendo avaliada por potenciais licenciados, ou quando há compartilhamento de informações com eventuais parceiros;
- b) Contrato de Opção descreve as condições sob as quais a Universidade preserva a oportunidade de determinados licenciados obterem uma licença de propriedade intelectual. As cláusulas de opção geralmente são incluídas em um contrato de pesquisa patrocinada por empresas ou são firmadas com terceiros, que desejam avaliar a tecnologia antes de firmar um contrato de licença;
- c) Acordo de Transferência de Material (Material Transfer Agreement) descreve os termos sob os quais pesquisadores da universidade e pesquisadores externos podem compartilhar materiais e ferramentas, normalmente para fins de pesquisa ou avaliação;
- d) Contrato Interinstitucional descreve os termos sob os quais duas ou mais instituições (por exemplo, duas universidades) definem qual delas realizará a proteção e a comercialização da tecnologia e como ocorrerá o compartilhamento das receitas recebidas do licenciamento de propriedade intelectual conjunta;
- e) Contratos de Pesquisa descreve os termos sob os quais os patrocinadores fornecem apoio à pesquisa da universidade. Estes são negociados pelo Escritório de Pesquisa (UMOR).

Outro ponto importante ressaltado pelos entrevistados são as políticas da universidade para incentivo à TT, o que inclui a discussão sobre uma política de incentivos ao pesquisador para participar de atividades em parceria com empresas, uma política de distribuição de *royalties* para inventores, além da importância da política de conflito de interesses, quando há relação dos funcionários da universidade com outras organizações.

A distribuição de *royalties* pela Universidade de Michigan, contida na Política de Transferência de Tecnologia, funciona da seguinte maneira:

Após a recuperação das despesas da universidade, as receitas agregadas resultantes de *royalties* e da venda de participações societárias serão compartilhadas da seguinte forma. (...) Até US\$ 200.000: 50% para o (s) inventor (es); 17% para o departamento do inventor; 18% para a escola ou faculdade do inventor; 15% para a administração central da universidade. Mais de US\$ 200.000 (e até US\$ 2.000.000): 30% para o (s) inventor (es), 20% para o departamento do inventor; 25% para a escola ou faculdade do inventor; 25% para a administração central da universidade. Mais de US\$ 2.000.000: 30% para o (s) inventor (es); 35% para a escola ou faculdade do inventor; 35% para a administração central da universidade (UNIVERSIDADE DE MICHIGAN, 2020k).

Da mesma forma, um dos entrevistados explicou:

Quando o dinheiro da licença retorna para a universidade, temos [a universidade] a Política [de Transferência de Tecnologia]: parte vai para o inventor, parte vai para o departamento, parte vai para a faculdade e parte vai para a administração central da universidade. Os departamentos apoiam o professor e pode haver vários inventores. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Mesmo concedendo *royalties* aos inventores, essa política não é suficiente para incentivar o corpo docente na atividade de TT, porque, para realizar pesquisa na universidade, o professor precisa levantar fundos e não recebe benefícios na forma de prêmios ou mesmo de estabilidade na carreira. Embora a falta de incentivos não seja determinante para o envolvimento dos professores nessas atividades, pois depende muito da disposição, dos objetivos de vida do docente, do estágio da carreira e do tempo para o retorno do investimento, o fato é que o percurso não é fácil se ele almeja realizar pesquisa em parceria com o setor industrial, conforme explica um dos especialistas:

Uma das coisas que percebi é que, pelo menos na Universidade de Michigan, um professor tem uma posição única, mas que também é uma posição muito

difícil. As pessoas acham que o professor consegue estabilidade e não faz mais esforço. Não é assim que funciona. É assim: quando o professor se torna titular, ele dá aula e tem a pós-graduação [projetos de pesquisa para alunos]. Por exemplo, muitos dos alunos de graduação em engenharia são pagos para fazer pesquisas, eles aprendem ao longo do caminho. Então, o professor está pagando salários, benefícios. Em troca, os estudantes recebem educação. Mas o professor tem que arrecadar dinheiro para pagar ao aluno e existe a pressão dos colegas para continuar a exercer sua influência no departamento. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

Por fim, é importante tratar dos possíveis conflitos de interesses que podem ocorrer quando o professor possui uma *startup* na universidade, por exemplo, pois é preciso separar as duas atividades. Nos casos em que os professores / pesquisadores detêm uma participação financeira na empresa (incluindo, mas não se limitando a patrimônio, emprego ou um acordo de consultoria), ou se um aluno de graduação estiver envolvido, pode haver um conflito de interesses. Esse risco precisa ser divulgado e gerenciado por meio de um dos comitês de conflito de interesses da universidade e aprovado pelos seus regentes antes que a tecnologia seja licenciada (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020f):

Temos um comitê de conflito de interesses para ajudar a administrar isso, porque quando o professor dá aula na universidade e tem uma empresa, há linhas muito claras sobre o que é permitido e o que não é permitido. Então, o que é permitido é o professor trabalhar para a empresa. O que não é permitido é usar o laboratório, os prédios e os computadores para fazer trabalhos para a empresa. Isso é propriedade da Universidade. (ESPECIALISTAS, 2019, tradução nossa).

A seguir, serão apresentados os resultados obtidos por meio da triangulação das informações do estudo etnográfico com os pontos críticos de sucesso para a TT, caracterizados no Capítulo 3 desta tese e os demais materiais analisados, para obter as boas práticas adotadas pelo UMOTT.

#### 4.3.5 Boas práticas utilizadas pelo UMOTT para superar as barreiras à TT

Segundo a classificação sobre a governança dos ETTs de Schoen, De La Potterie e Henkel (2014), o UMOTT pode ser enquadrado como um TTO autônomo e exclusivo da Universidade de Michigan, já que, como parte da estrutura da universidade, ainda possui autonomia quanto à alocação de recursos, especialmente quanto ao orçamento para depósito de patentes e à gestão de recursos humanos. Porém ainda tem a obrigação de reportar ao Vice-Presidente de Pesquisa. O UMOTT

apresenta uma organização integrada em disciplina, pois atende a todos os departamentos da instituição, independentemente da área de pesquisa. Também é considerado integrado quanto à distribuição das suas tarefas dentro da organização, pois realiza outras atividades, além da gestão da propriedade intelectual, como a negociação de contratos de licença e estudos de mercado.

As atividades do UMOTT têm como objetivo a utilização da pesquisa pela sociedade, o que inclui a sua transferência para o setor industrial, na maioria das vezes. Ressalta-se que a sua função está diretamente ligada à comercialização de invenções geradas na universidade por meio do licenciamento e da geração de *startups*, ou seja, canais formais de TT.

Nesse contexto, a partir da observação participante e das entrevistas, foram caracterizadas as boas práticas do UMOTT, que foram, em seguida, relacionadas aos fatores críticos de sucesso da TT (de acordo com o Capítulo 3) e às informações complementares apuradas em documentos oficiais da universidade (físicos e eletrônicos) – pesquisa documental, caracterizando o processo de triangulação. Dessa forma, intentou-se creditar maior confiabilidade aos resultados da pesquisa etnográfica, reunindo as principais evidências que fundamentam as boas práticas identificadas, conforme Quadro 14.

**Quadro 14 - Resultado da triangulação de dados**

(continua)

<b>Boas práticas do UMOTT</b>	<b>Fatores Críticos de Sucesso para a TT</b>	<b>Evidências da observação participante e da entrevista</b>	<b>Dados complementares que fundamentam as boas práticas</b>
<b>Políticas, normas e procedimentos claros da universidade</b>	Políticas, normas e regulamentações da Universidade	Entrevistas: referências às políticas da Universidade (incentivos aos pesquisadores, propriedade intelectual, conflito de interesses), cláusulas e tipos de contratos de parceria.	<i>Site</i> oficial do UMOTT: tipos de contratos, políticas da universidade.
<b>Fontes de fomento para os diversos estágios do projeto</b>	Recursos financeiros	Entrevistas: referências às formas de obtenção de recursos para projetos como a pesquisa patrocinada, financiamento do governo e formas de licenciamento.	<i>Site</i> oficial do UMOR: formas de fomento a projetos de pesquisa.

Quadro 14 - Resultado da triangulação de dados

(continua)

<b>Capacidade de processamento das demandas no UMOTT</b>	Infraestrutura	Entrevistas: referências à capacidade de processamento das demandas com base nos recursos humanos do UMOTT e à forma de abordar as tecnologias, de acordo com a sua maturidade tecnológica. Observação direta: estrutura do UMOTT.	<i>Site</i> oficial do UMOTT: estrutura e organograma do escritório.
	Atividade de intermediação (ETT)		
	Recursos humanos		
<b>Equipe qualificada e compatível com as demandas do UMOTT</b>	Recursos humanos	Entrevistas: referências aos profissionais com diversas especialidades e com experiência de mercado.	<i>Site</i> oficial do UMOTT: currículos e organograma do escritório.
<b>Envolvimento do pesquisador/docente da universidade</b>	Recursos humanos	Entrevistas: referências aos pesquisadores que obtêm financiamentos para seus laboratórios e alunos e àqueles que constituem suas próprias empresas para explorar a invenção.	<i>Site</i> oficial do UMOTT: casos de sucesso das pesquisas da universidade.
<b>Sistema de incentivos para os pesquisadores da universidade</b>	Incentivos para pesquisadores	Entrevistas: referências ao número de horas por semana durante as quais os pesquisadores podem se dedicar a projetos de pesquisa com empresas, e a possibilidade de criar suas próprias empresas.	Documentos físicos: cláusulas de contratos de TT com definição de <i>royalties</i> para os inventores. <i>Site</i> oficial do UMOTT: política de PI, política de conflito de interesses.
<b>Identificação das necessidades do mercado pela universidade</b>	Pesquisa da universidade com foco no mercado	Entrevistas: especialistas do UMOTT nas principais áreas de pesquisa da universidade e com experiência de mercado.	<i>Site</i> oficial da universidade: parcerias com os setores industriais do Estado, incubadoras, aceleradoras, <i>startups</i> , especialistas em setores industriais no escritório.
<b>Ambiente propício à TT e rede de colaboração do UMOTT</b>	Relacionamento	Entrevistas: referências às outras áreas da universidade.	<i>Site</i> oficial da universidade: parcerias com os setores industriais do Estado, incubadoras, aceleradoras, <i>startups</i> , governo, especialistas em setores industriais no escritório.
<b>Processo estruturado de TT na universidade</b>	Gestão e planejamento de projetos e processos internos	Entrevistas: referências às etapas de atendimento das demandas (relatório de invenção, reunião inicial, fomento, dentre outras).	<i>Site</i> oficial do UMOTT: passo a passo dos serviços e encaminhamentos do UMOTT.

Quadro 14 - Resultado da triangulação de dados

(conclusão)

<b>Divulgação das tecnologias e das pesquisas da universidade</b>	Divulgação das pesquisas e das tecnologias disponíveis para TT	Entrevistas: referências a profissionais da área de comunicação e <i>marketing</i> no UMOTT, ao <i>site</i> e aos materiais de divulgação.	Documentos físicos: panfletos com informações das tecnologias. <i>Site</i> oficial da universidade: área de comunicação do UMOTT, informações nos <i>sites</i> do UMOR e do UMOTT, ferramenta de busca de patentes da instituição, <i>site</i> organizado com informações sobre pesquisas, pesquisadores, áreas, políticas, fontes de fomento e outras.
	Acesso à informação		
	Comunicação		
<b>Modelos contratuais pré-definidos</b>	Contratos de parceria	Entrevistas: detalhamento de formas de remuneração da universidade ( <i>equity</i> , <i>royalties</i> etc.) e tipos de contrato.	Documentos físicos: modelos de contratos. <i>Site</i> oficial do UMOTT: área jurídica específica dentro do UMOTT, especialistas em PI nas áreas de pesquisa da universidade, tipos de contratos.
<b>Gestão de resultados e de performance da universidade</b>	Gestão e planejamento de projetos e processos internos	Entrevistas: obrigação de prestar contas e de reportar as invenções desenvolvidas com financiamento público	<i>Site</i> oficial do UMOTT: relatórios sobre os resultados com indicadores.

Fonte: autoria própria (2021).

A seguir, são detalhadas as boas práticas utilizadas no UMOTT.

#### 4.3.5.1 Políticas, normas e procedimentos claros da universidade

Conceber políticas universitárias flexíveis sobre transferência de tecnologia e diminuir a burocracia dos processos na academia, seriam fundamentais para facilitar a relação universidade-indústria, já que atrasam ou até impedem as negociações (SIEGEL *et al.*, 2004). Nesse sentido, o UMOTT apresenta procedimentos institucionais que permitem a sua operação, como políticas para inserção do pesquisador nas empresas, mitigação de conflito de interesses, política de propriedade intelectual acessível ao corpo docente, procedimentos sobre projetos em parceria, formulários e manuais claros. Aqui também estão incluídas as definições sobre titularidade da propriedade intelectual gerada, e as obrigações contratuais que devem ser pré-estabelecidas.



#### 4.3.5.2 Capacidade de processamento das invenções pelo UMOTT

A infraestrutura, os recursos humanos e o orçamento do UMOTT, conforme as declarações dos especialistas citados, permitem que o escritório atenda satisfatoriamente a todas as demandas e proporcione o melhor encaminhamento para as tecnologias da universidade ou para os projetos em parceria com empresas. As instalações do UMOTT compreendem um amplo e agradável espaço em um prédio universitário, com várias salas para *startups*, salas de reuniões e uma equipe de aproximadamente 50 pessoas. Além disso, o escritório é uma unidade autossustentável e eficiente em termos de pesquisa, de resultados e de apoio a *startups*, de acordo com diversos *rankings* universitários (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2021a).

O UMOTT proporciona, ainda, uma série de serviços como: pesquisa de mercado, estimativa de custos, estimativa de receita, desenvolvimento de modelos de negócios, preparação de plano de negócios, contatos frequentes com setores industriais em conferências, dentre outras atividades.

#### 4.3.5.3 Fontes de fomento para os diversos estágios do desenvolvimento do projeto

É possível perceber pela pesquisa etnográfica que a Universidade de Michigan está ligada a diversas unidades e organizações que proporcionam fundos, prêmios e bolsas para pesquisa e para projetos em andamento (*gap funding*), bem como acesso a fundos do governo federal. Tornatzky (2002) aponta que o acesso a mecanismos de financiamento em estágio inicial é extremamente importante para *startups*, incluindo capital semente e financiamento de pesquisa aplicada na forma de doações, em consonância com os instrumentos de fomento utilizados pela UMICH.

#### 4.3.5.4 Equipe qualificada na operação do UMOTT

Um elemento importante em uma estrutura de ETT é o capital humano, ou seja, os profissionais que nele operam, devendo atuar de forma multidisciplinar, combinando a compreensão do mundo da ciência com o conhecimento do negócio. O UMOTT apresenta um corpo de funcionários, conforme apontado no estudo etnográfico, que cobre várias áreas do conhecimento e que já trabalhou para vários

setores industriais.

#### 4.3.5.5 Envolvimento do pesquisador/docente da universidade

As declarações dos especialistas citados demonstram que o engajamento do pesquisador é essencial para que as tecnologias cheguem ao mercado, seja na forma de contatos pessoais ou na apresentação da pesquisa para as indústrias e investidores. Geuna e Muscio (2009) chamam a atenção para a importância do envolvimento do pesquisador nas fases iniciais do desenvolvimento da invenção (tanto no caso de licenciamento para terceiros como de *spin-offs*), e para a importância das características individuais do pesquisador (qualidade, personalidade empreendedora) no sucesso das relações universidade-indústria.

#### 4.3.5.6 Sistema de incentivos para os pesquisadores da universidade

O estudo do UMOTT mostrou que há ainda falta de incentivos para que os pesquisadores participem de atividades de pesquisa, pois essa atividade representa um grande fardo para professores que precisam levantar recursos para projetos e pagar estudantes para auxiliá-los. Implantar sistema de incentivos e de remuneração nos contratos de TT universidade-indústria para os pesquisadores acadêmicos, na forma de *royalties*, por exemplo, tem tido bastante atenção da UMICH, de acordo com a sua política de PI. No entanto, na maioria das universidades, o sistema de premiação é estruturado apenas para incentivar publicações de periódicos e a pesquisa básica, contando tanto para estabilidade quanto para promoção e salário.

#### 4.3.5.7 Identificação das necessidades do mercado pela universidade

Além de manter uma boa relação com as instituições que apoiam empreendimentos dentro e fora da universidade, ressalta-se a necessidade de mapear as principais organizações de determinados setores industriais ligados às áreas de pesquisa da instituição. Swamidass e Vulasa (2009) chamam a atenção para a importância da existência de laços prévios com a indústria, especialmente quando não há mercados estabelecidos para as novas tecnologias, que acabarão exigindo um considerável esforço de *marketing* para comercializá-las com sucesso. Nessa linha, o

UMOTT realiza estudos de mercado, busca de empresas possivelmente interessadas em determinadas tecnologias e modelos de negócios, além de eventos e outras formas de troca de informações entre a academia e o setor industrial (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020q).

#### 4.3.5.8 Divulgação das pesquisas e das tecnologias da universidade

A UMICH possui uma ferramenta de busca das suas tecnologias disponíveis para transferência. Cada tecnologia publicada possui as informações de contato de um representante de licenciamento de tecnologia, que pode ajudar na explicação das soluções (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2020m). Além disso, o UMOTT possui uma área de comunicação e *marketing* das tecnologias, além de panfletos e outros materiais de divulgação.

#### 4.3.5.9 Ambiente propício à inovação e rede de colaboração do UMOTT

Como é possível notar pelo organograma institucional em que está inserido o UMOTT, as redes desenvolvidas com instituições internas e externas parecem ser fundamentais para canalizar novas tecnologias para o mercado. Nota-se que o UMOTT está inserido em um ambiente que abrange várias unidades da Universidade ligadas ao financiamento da pesquisa, ao empreendedorismo e a organizações que fazem a ligação com o mercado, como a rede de investidores, pois parte da meta do escritório é o desenvolvimento econômico local.

Essa rede de atores é importante, como afirma Tornatzky (2002), para aproximar a universidade de várias áreas de negócios e instituições, seja como articuladora ou parceira. Assim, o relacionamento contínuo gera um ambiente de apoio recíproco, que permite o mapeamento das competências e das necessidades de cada ator do sistema de inovação, facilitando o estabelecimento de parcerias.

#### 4.3.5.10 Modelos contratuais pré-definidos

O fato de o UMOTT possuir modelos de estratégias para a comercialização das tecnologias por meio de arranjos contratuais adaptáveis aos casos concretos, facilita as parcerias estabelecidas, pois há um conjunto de caminhos a serem seguidos

com resultados demonstrados na prática. Assim, as características da parceria já determinam as características dos contratos de comercialização: titularidade da propriedade intelectual, *royalties* e/ou *equity*, exclusividade/não exclusividade, possibilidade de sublicenciamento ou não, obrigação de reportar, dentre outras. Muitas das estratégias de comercialização são resultantes de anos de experiência do UMOTT, que, em conjunto com o processo estruturado de TT do escritório, conferem maior confiança à parceria formada. Além disso, possuir arranjos contratuais pré-definidos facilita a análise da proteção à propriedade intelectual e a definição de sua titularidade, já que essas questões são partes essenciais dos contratos de parceria e devem ser detalhadamente descritas.

#### 4.3.5.11 Processo estruturado de TT na universidade

Conforme apresentado na seção 4.3.5, o UMOTT possui um processo estruturado de TT que envolve basicamente quatro fases: desenvolvimento de ecossistema, avaliação, decolagem do projeto e ganho de escala. Um modelo simplificado do processo de comercialização de uma tecnologia pelo UMOTT pode ocorrer da seguinte maneira<sup>23</sup>:

- a) a pesquisa é realizada pelo corpo docente, com ou sem a intenção de criar uma invenção comercializável;
- b) o docente realiza um processo formal e confidencial de divulgação da invenção, por meio do relatório de invenção, e o UMOTT avalia a tecnologia/criação em relação ao seu potencial de gerar patente e ao mercado a que se destina;
- c) sendo considerada uma invenção comercializável, o UMOTT pode buscar a proteção da propriedade intelectual (patente, registro de desenho industrial, registro de *software* etc., se for possível) e prospectar interessados em comercializá-la;
- d) ocorre o licenciamento para uma empresa existente ou a constituição de uma *startup específica*, ou ainda a busca de financiamento para a realização de pesquisa em parceria com outras organizações.

Um processo estruturado permite que os profissionais que atuam no UMOTT

---

<sup>23</sup> Essas etapas estão em consonância com o trabalho de Thursby e Kemp (2002).

possam aplicar uma metodologia de sucesso em todos os projetos, com as devidas adaptações, o que confere consistência e confiança às atividades do UMOTT e facilita o aprendizado tanto dos profissionais que trabalham no escritório, como das equipes que buscam os seus serviços.

#### 4.3.5.12 Gestão dos resultados e da *performance* do ETT

Por fim, é importante monitorar a *performance* do escritório para ver se os resultados são satisfatórios ou se é necessário realizar alguma mudança. No caso do UMOTT, esse monitoramento é realizado anualmente e publicado no *site* da universidade, com dados sobre o número de divulgações de invenções, o número de *startups* lançadas, o número de patentes concedidas, dentre outros (UNIVERSITY OF MICHIGAN, 2021a).

#### 4.3.5.13 Gestão da propriedade intelectual

A questão da proteção à propriedade intelectual no UMOTT passa pela seleção dos projetos com maior potencial de transferência, de acordo com o tipo de tecnologia e o setor de mercado que pretende atingir. Isso porque o acompanhamento dos processos de proteção tem um custo alto no orçamento do UMOTT. A abordagem do escritório é objetiva e pragmática, ou seja, o UMOTT, em geral, protege as suas tecnologias, especialmente quando há possibilidade de patente, porém, realiza prospecção tecnológica, estudos de mercado e de viabilidade técnica e econômica, para verificar se compensa investir na proteção, inclusive em âmbito mundial. Essa análise também é feita para verificar se a universidade tem interesse na cotitularidade da invenção ou criação, ou se autoriza o pesquisador a explorá-las por conta própria.

### **4.4 Considerações finais sobre este capítulo**

Primeiramente, deve-se observar, conforme a abordagem utilizada nesta tese quanto ao papel da universidade como instituição socialmente referenciada e motor para o desenvolvimento das forças produtivas (FARIA; WALGER, 2020), que a pesquisa etnográfica no UMOTT proporcionou *benchmarking* no que se refere a um modelo exitoso de transferência de tecnologia. Porém, esse modelo não pode ser

simplesmente estendido para outros contextos, que possuem características e culturas diferentes, como no caso do Brasil, sob pena de desconsiderar as necessidades e demandas da sociedade brasileira. Caso contrário, ocorreria uma assimilação passiva de conhecimento estrangeiro, que é justamente uma das críticas desse trabalho.

Em que pese a ressalva, quanto à metodologia e aos resultados obtidos, foi possível obter informações mais detalhadas de um contexto real de excelência, voltado para a transferência de tecnologia, como no caso da Universidade de Michigan. A observação do funcionamento do UMOTT, combinada com outros documentos e a construção de relacionamento com os entrevistados, conferiram maior confiabilidade à coleta e à análise das informações, bem como ao estudo do referencial teórico dos pontos críticos da TT levantados no Capítulo 3.

No caso específico do UMOTT, as informações e o direcionamento do estudo foram surgindo naturalmente, com base na negociação prévia, sem formalidades excessivas, o que deixou os entrevistados livres para falarem sobre o que quisessem. Dessa forma, foi possível identificar os pontos que eles consideravam essenciais, sem forçar a procura de uma resposta específica para perguntas predeterminadas.

O acesso a informações de vários tipos, níveis de detalhamento e origens foi necessário para complementar a observação e caracterizar as boas práticas mais relevantes. O acesso a documentos foi facilitado pela construção do relacionamento com os entrevistados. Dessa forma, foi organizada uma base de dados, composta pelas anotações realizadas durante os encontros, as transcrições das entrevistas, fotografias e documentos coletados. A triangulação desses dados constituiu-se em um mecanismo de mitigação da influência da subjetividade da pesquisadora no estudo, uma das limitações da observação participante.

A observação participante possibilitou a compreensão de elementos implícitos da cultura da universidade como, por exemplo, o ânimo gerado na equipe do escritório, em um momento rápido de celebração da criação de mais uma *startup* baseada em uma tecnologia gerada na universidade. Também foi possível perceber o clima do ambiente institucional focado em gerar novos negócios sem desperdiçar tempo e recursos com parcerias pouco prósperas.

Por fim, foi possível notar algumas particularidades da universidade como, por exemplo, a falta de menção a políticas governamentais e à burocracia das universidades. Aparentemente, essas questões foram assimiladas e facilitadas pela

comunidade acadêmica, por meio da estruturação de processos internos e mecanismos que minimizam as questões burocráticas. É preciso ressaltar que o sistema de inovação dos EUA possui diretrizes claras quanto ao papel da universidade voltado para o estímulo ao setor industrial, que é culturalmente e historicamente aceito pela sociedade e se constitui em um dos fundamentos do exercício da soberania tecnológica do país (MOWERY, 2005).

Para concluir, pode-se dizer que foi possível estabelecer relação entre os pontos críticos de sucesso da TT levantados no Capítulo 3, e as boas práticas identificadas na pesquisa etnográfica, proporcionando um diagnóstico minimamente confiável dos problemas de pesquisa, conforme apresentado na seção 4.3.5.

## 5 BARREIRAS À TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO BRASIL

Observando os dados dos países que mais investem em P&D no mundo, em termos de porcentagem do produto interno bruto (PIB) (intensidade de P&D), o Brasil está na 12<sup>a</sup> posição (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2021a). Antes do Brasil, estão todos os países do Grupo dos Sete (G7)<sup>24</sup>, China, Coreia do Sul, Taiwan e Austrália. Pode-se dizer que os países que antecedem o Brasil na lista apresentam um sistema de inovação maduro ou intermediário (PATEL; PAVITT, 1994), com base em políticas de CT&I integradas às suas políticas industriais e às suas estruturas de fomento público e privado (MAZZILLI, 2011).

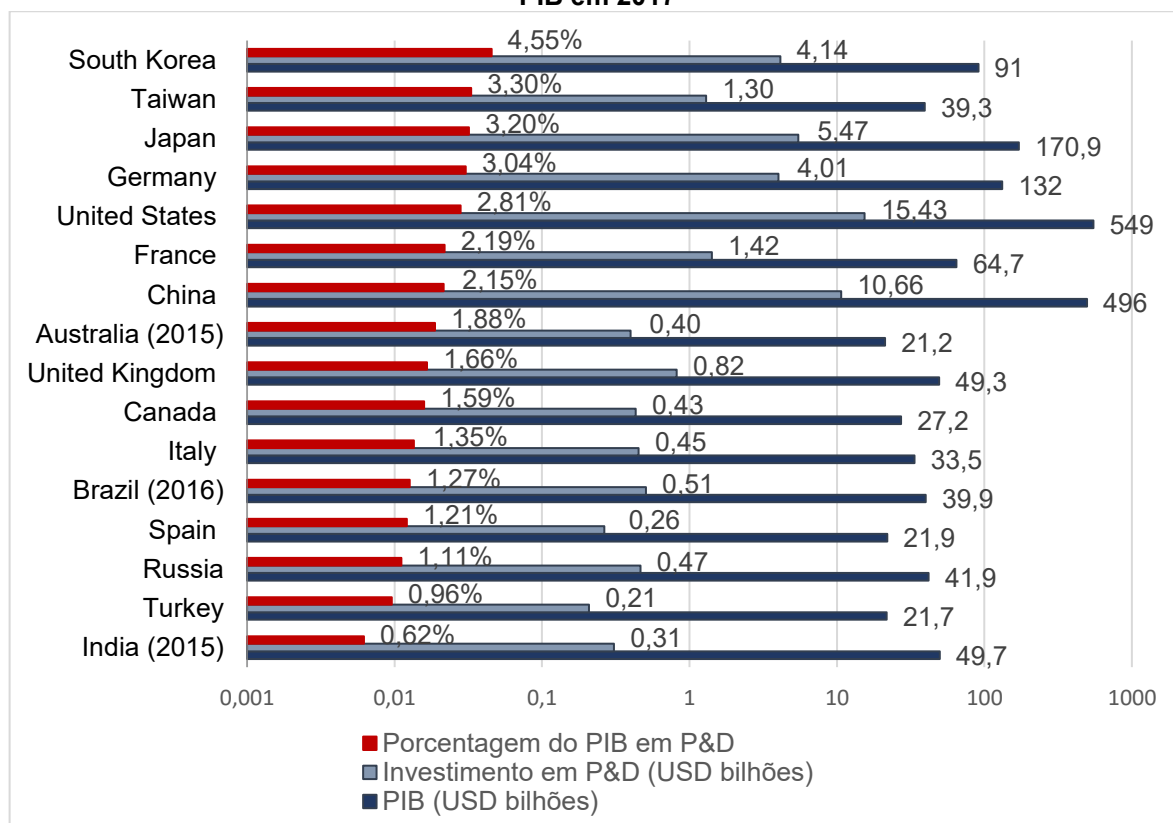
Apesar do Brasil possuir o 10<sup>o</sup> maior PIB do mundo e a 12<sup>a</sup> posição em intensidade de P&D, ainda apresenta um sistema de inovação imaturo, pois, segundo Stal e Fujino (2005), cada uma das esferas institucionais (governo, empresas e instituições de ensino e pesquisa) estaria focada nas suas especificidades internas, dificultando a formação de redes eficazes entre elas. O Gráfico 5 apresenta o *ranking* dos 16 países com melhor desempenho em P&D, com base no PIB (a maioria dos dados são de 2017, com exceção de Austrália – 2015, Brasil – 2016 e Índia - 2015).

---

<sup>24</sup> Os países que compõem o Grupo dos Sete da Organização das Nações Unidas são os considerados mais industrializados no mundo: EUA, Canadá, Japão, Alemanha, França, Reino Unido e Itália.



**Gráfico 5 - Países com melhor desempenho em P&D, em porcentagem e valores, em relação ao PIB em 2017**



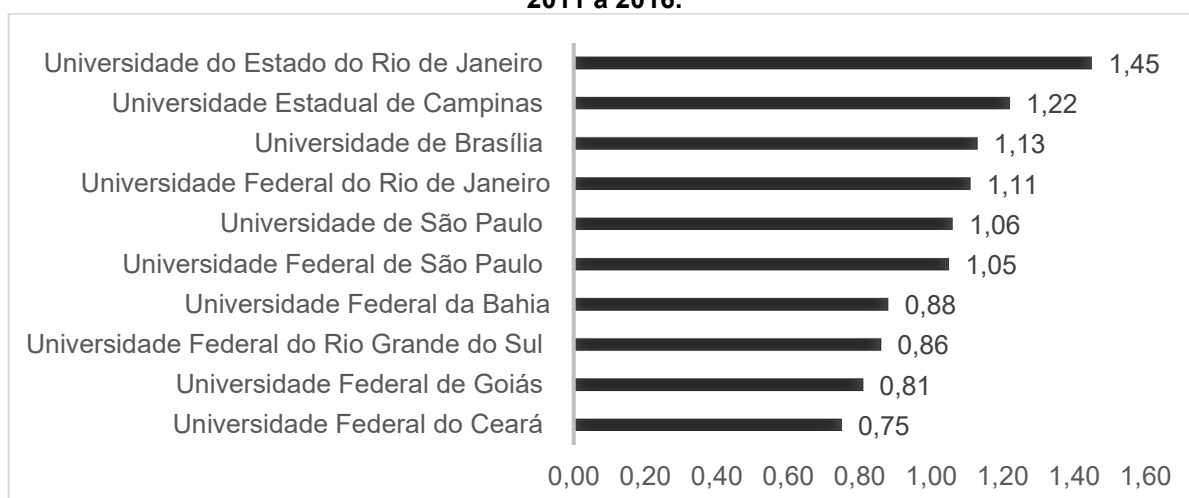
Fonte: National Science Foundation (2021b).

Ao mesmo tempo, dados da National Science Foundation (2021b) apontam que a posição do Brasil, em termos de publicação de artigos no *ranking* mundial, vem crescendo ano a ano. Em 2018, o Brasil ficou em 11º lugar, à frente do Canadá, da Espanha e da Austrália. Como demonstrou o relatório da Clarivate Analytics (CROSS, THOMSON; SINCLAIR, 2017), o Brasil produz ciência de qualidade, em conexão com os temas mais pesquisados internacionalmente, especialmente no que tange às universidades públicas brasileiras. Em termos de impacto de citação, a importância da ciência realizada no Brasil vem melhorando, passando de 0,73, em 2011, para 0,86, em 2016, um aumento de 18% (a média mundial é igual a 1).

A Universidade de São Paulo é a instituição no Brasil que apresenta maior volume de publicações entre as universidades públicas (respondendo por mais de 20% da produção nacional) e, juntamente com a Universidade do Estado do Rio de Janeiro e a Universidade Estadual de Campinas, apresentam níveis de impacto de citação acima da média mundial, conforme Gráficos 6 e 7 (CROSS, THOMSON; SINCLAIR, 2017).

**Gráfico 6 – Universidades com maior número de publicações no período de 2011 a 2016.**

Fonte: Adaptado de Cross, Thomson e Sinclair (2017).

**Gráfico 7 – Impacto de citação das publicações das universidades brasileiras no período de 2011 a 2016.**

Fonte: Adaptado de Cross, Thomson e Sinclair (2017).

Além disso, em consulta às principais bases de dados internacionais, nota-se que há significativa produção científica e tecnológica em áreas estratégicas de desenvolvimento, por parte das universidades brasileiras, que poderiam alavancar regiões e o país, se fossem consideradas como vetores e dimensão de desenvolvimento.

Os dados das bases Scopus e Web of Science, em 2019, por exemplo, evidenciam que as dez áreas de maior produção de conhecimento no Brasil são,

respectivamente, medicina, agricultura e ciências biológicas, engenharias, bioquímica, genética e biologia molecular, física e astronomia, ciências da computação, ciências de materiais, ciências ambientais e ciências matemáticas. Segundo o relatório produzido pela Clarivate sobre a produção científica e tecnológica brasileira, de 2011 a 2016 (CROSS, THOMSON; SINCLAIR, 2017), várias dessas áreas também se destacam em termos de impacto, crescendo-se odontologia, farmácia, ciências dos alimentos e biotecnologia. Estendendo-se a análise para vinte áreas em que mais se produz conhecimento, incluem-se as áreas de sociais aplicadas, associadas a temáticas de gestão, decisão e políticas públicas de desenvolvimento.

Mesmo assim, a dificuldade de transferir os resultados da pesquisa da universidade para a sociedade apresenta barreiras a serem superadas, especialmente quando se leva em conta o volume e a diversidade da sua produção científica. A Tabela 3 mostra que dos 250.680 artigos publicados por pesquisadores brasileiros entre 2011 e 2016, apenas cerca de 1% possuía pelo menos um autor afiliado à indústria, destacando-se, ainda, que a única empresa brasileira da lista é a Petrobrás e que o setor industrial dominante é o farmacêutico, conforme já citado na Introdução, (seção 1) deste estudo.

**Tabela 3 – Publicações de pesquisadores brasileiros entre 2011 e 2016, com pelo menos um autor afiliado à indústria.**

Empresa	N. de docs.	Impacto de citação
Petrobrás AS	190	1,04
GlaxoSmithKline	109	6,85
Novartis	108	4
Roche Holding	81	14,64
Pfizer	79	4,53
Merck & Company	67	7,31
Werstat	55	0,86
Bayer AG	54	3,66
Johnson & Johnson	54	3,58
AstraZeneca	53	6,64
Sanofi-Aventis	51	4,68
IBM	49	2,11
Eli & Lilly Company	48	3,77
Bristol Myers Squibb	48	11,13
Amgen	38	6,15
Johnson & Johnson USA	33	4,33
Genentech	33	30,37
AT&T	32	1,32
Hewlet Packard	30	0,96
Bayer Healthcare Pharmaceuticals	28	4,99

**Fonte: Adaptado de Cross, Thomson e Sinclair (2017).**

É interessante destacar que o Relatório do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (2020), referente ao ano de 2019, apresenta, entre os 50 maiores depositantes de patentes de invenção residentes no país, apenas oito empresas com capital exclusivamente privado. Em primeiro lugar, está a Universidade Federal da Paraíba, seguida, respectivamente, pela Universidade Federal de Campo Grande, pela Universidade Estadual de São Paulo e pela Universidade Federal de Minas Gerais. A primeira empresa que aparece nessa lista também é a Petrobrás, na 5ª posição, de acordo com a Tabela 4.

**Tabela 4 — Ranking dos maiores depositantes de patentes residentes no Brasil**

Rank	Depositante residente	2019	% dos depositantes residentes
1	Universidade Federal da Paraíba	100	1,8
2	Universidade Federal de Campina Grande	90	1,7
3	Universidade Estadual Paulista	88	1,6
4	Universidade Federal de Minas Gerais	61	1,1
5	Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras	56	1
6	Universidade Estadual de Campinas	54	1
7	CNH Industrial Brasil Ltda.	50	0,9
8	Universidade de São Paulo	45	0,8
9	Universidade Federal de Pernambuco	44	0,8
10	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	37	0,7
11	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	35	0,6
12	Robert Bosch Ltda.	30	0,6
13	Universidade Federal do Paraná	30	0,6
14	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	30	0,6
15	Universidade Federal de São João del Rei	29	0,5
16	Universidade Federal do Pará	28	0,5
17	Universidade Federal de Sergipe	27	0,5
18	Universidade Federal de Pelotas	25	0,5
19	Universidade Federal de Uberlândia	25	0,5
20	Universidade Federal do Maranhão	25	0,5

**Fonte: Adaptado de INPI (2020).**

Segundo Suzigan e Albuquerque (2008), geralmente, os produtos brasileiros que apresentam vantagens competitivas no mercado internacional são resultantes de um longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica, além do estabelecimento de interações exitosas entre o setor industrial específico, o governo e as instituições de ensino e pesquisa, como, por exemplo, nos casos do Instituto Oswaldo Cruz, fundado em 1900, do Instituto Butantan, fundado em 1901, da Embrapa, fundada em 1972, da Embraer, fundada em 1969, e da Petrobrás, fundada em 1953.

Desde a década de 1950, com a instalação das primeiras subsidiárias de multinacionais estrangeiras, a aquisição de conhecimento se deu, principalmente, por acordos de assistência técnica, licenças e contratação de profissionais estrangeiros, pois não havia recursos humanos para a criação de *know-how* nacional (STAL; FUJINO, 2005). As empresas transnacionais, nas duas décadas seguintes, segundo Vaccarezza (1998), em vez de aumentarem a necessidade de pesquisa científica para as empresas locais competirem internacionalmente, levaram a uma homogeneização tecnológica, já que, em geral, as subsidiárias faziam com que os fornecedores locais importassem tecnologia para atender aos requisitos de qualidade impostos por elas. Para Dagnino, Thomas e Davyt (1996), essa dinâmica resultou na desnecessidade da

ligação das empresas estrangeiras com instituições locais de C&T, o que resultou em um processo de aprendizagem limitado, impossibilitando um desenvolvimento tecnológico abrangente das potencialidades da indústria brasileira.

Na política de C&T brasileira, predominou o modelo linear de inovação, iniciado com a pesquisa básica, passando pela pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental, até chegar ao setor industrial e à sociedade, para, finalmente, gerar desenvolvimento econômico e social (DAGNINO, 2008). Ao mesmo tempo, a política científica e tecnológica era baseada em prioridades definidas internamente pelas instituições de C&T, incluindo as universidades, com base nas orientações da comunidade científica internacional<sup>25</sup>, sem a participação de agentes de produção. Essa dinâmica levou a um modelo ofertista de desenvolvimento que acirrou a situação de dependência tecnológica brasileira (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996; VACCAREZZA, 1998).

A partir das décadas de 1980 e 1990, houve a diminuição das funções produtivas e regulatórias do Estado e o estímulo à importação de tecnologia, deixando de lado as ações voltadas para o desenvolvimento industrial interno, que passou a ser visto como um caminho mais difícil (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996). Nesse contexto, alguns incentivos também foram concedidos às empresas nacionais (salvo exceções), mas não obtiveram o impacto desejado em termos de formação de parcerias entre as empresas privadas, as universidades e o governo<sup>26</sup>.

Já nos anos 2000, as políticas e as normas voltadas para CT&I buscavam estruturar um sistema nacional de inovação capaz de articular seus diversos atores (empresas, universidades e institutos de pesquisa, instituições de fomento), incluindo temas como propriedade intelectual e gestão da inovação. Foi nesse contexto que surgiu a Lei de Inovação (Lei n. 10.973) (BRASIL, 2004), marco regulatório para o desenvolvimento de parcerias entre Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs)<sup>27</sup> e

---

<sup>25</sup> No final da década de 1960, o Estado fortaleceu as universidades e promoveu o treinamento de pesquisadores, concedendo bolsas de mestrado e doutorado a cientistas brasileiros para realizassem pesquisa em universidades de renome no exterior (FUJINO; STAL, 2007).

<sup>26</sup> É o caso da Lei n. 8.248, de 1991 (conhecida como Lei de Informática) (BRASIL, 1991), que concedeu benefícios fiscais para capacitação e automação do setor de informática em parceria com as universidades.

<sup>27</sup> A ICT é definida pela Lei de Inovação como 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 - art. 2º, inciso V (BRASIL, 2004).

indústrias, inspirado no Bayh-Dole Act, dos Estados Unidos, que surgiu em 1980, mas com um intervalo de 24 anos entre uma e outra.

As diretrizes da Lei de Inovação impulsionaram a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e de políticas de propriedade intelectual e transferência de tecnologia (PI&TT) nas universidades públicas.

A partir de 2004, houve o crescimento também da proteção da propriedade intelectual (PI) sobre suas invenções e criações, como é possível constatar da comparação entre os relatórios do Formulário do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (FORMICT), sobre política de propriedade intelectual nas instituições de ensino superior, de 2009 (ano-base 2008) e 2019 (ano-base 2018) (BRASIL, 2019c). Em 2008, 101 instituições entregaram o relatório entre públicas e privadas, que apresentaram 1.133 proteções requeridas no Brasil e no exterior (entre pedidos de patente, pedidos de registro de marca, de desenhos industriais, dentre outros) e 167 concedidas pelo INPI, sendo que apenas 156, somando-se requeridas e concedidas, são em cotitularidade com pessoas físicas ou jurídicas externas, demonstrando algum grau de parceria. Em 2018, 305 instituições entregaram o relatório entre públicas e privadas, sendo que contando-se somente as públicas foram 1.973 pedidos de proteção, de um total de 2.220 requeridos no Brasil e no exterior, e 1.197 concedidos, de um total de 1.475. O número de proteções, somando-se as requeridas e as concedidas em cotitularidade entre universidade e terceiros foi de 707, apresentando uma diferença considerável em relação às 156, de 2008. E ainda, quanto aos recursos obtidos com contratos de transferência de tecnologia (TT) ou de licenciamento, as instituições públicas e privadas receberam 12 milhões, em 2008, e 1 bilhão, em 2018, apenas as públicas.

Ressalta-se que, como mencionado anteriormente, embora os dados indiquem que houve aumento considerável de pedidos de proteção da propriedade intelectual e de recursos recebidos com contratos de transferência de tecnologia, isso não significa que houve, necessariamente, a colocação de novos produtos, processos e outras criações no mercado. Mas é fato que boa parte deve ter se transformado em inovações (o FORMICT não apura esse dado).

É possível ter alguma ideia da relação universidade-indústria por meio da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017), que apura as atividades de inovação das empresas brasileiras com dez ou mais pessoas ocupadas, tendo como universo de

investigação as atividades das indústrias extrativas e de transformação, bem como dos setores de eletricidade e gás e serviços.

No período de 2015 a 2017, de um total de 116.962 empresas respondentes, 39.329 implementaram inovações de produto e/ou processo, sendo que 6.120 estabeleceram relações de cooperação com outras organizações (por exemplo, concorrentes, fornecedores, outras empresas do grupo, universidades). Em relação à cooperação com universidades ou institutos de pesquisa especificamente, 1.717 realizaram atividades de P&D e ensaios para testes de produto, e 1.225, outras atividades. Também das empresas que implementaram produto e/ou processo (39.329), 3.802 afirmaram que tiveram como principal responsável pelo desenvolvimento dessas inovações projetos em cooperação com outras empresas ou institutos e 10.290 receberam apoio do governo para as suas atividades inovativas, sendo que apenas 516 empresas na modalidade de financiamento para PD&I em parceria com universidades.

Dessa forma, apesar das alterações trazidas pela Lei n. 13.243 (BRASIL, 2016a), que alterou a Lei de Inovação n. 10.973 (BRASIL, 2004)<sup>28</sup>, da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (BRASIL, 2016b) e do Mapa Estratégico 2020-2030 (BRASIL, 2020b) priorizarem o estímulo à pesquisa e à transformação do conhecimento científico em riqueza para a sociedade, na prática, isso não vem ocorrendo da forma que deveria, tendo em vista o potencial brasileiro.

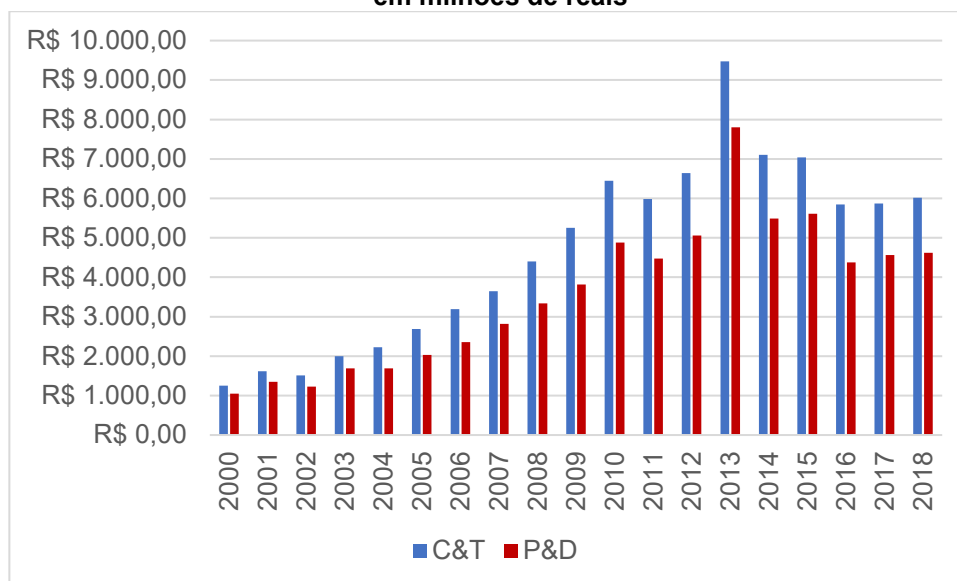
Para agravar a situação, pode-se notar, no Gráfico 8, que os dispêndios do governo federal com C&T e P&D do Ministério da Ciência, Tecnologias, Inovações e Comunicações (MCTIC), começaram a cair a partir de 2014.

---

<sup>28</sup> A Lei de Inovação, Lei n. 10.973 (BRASIL, 2004), consolidada com as alterações da Lei 13.243 (BRASIL, 2016a), foi concebida no âmbito da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) e tem, como objetivo geral, o estímulo à inovação, ao desenvolvimento científico e tecnológico e à transferência de tecnologia para a sociedade. Para as ICTs, a norma dispõe sobre mecanismos para estimular parcerias entre entes públicos e privados e, especialmente, sobre instrumentos de fomento à inovação (BRASIL, 2004). Dessa forma, um dos focos da referida Lei é a inovação aberta, ou seja, a inovação colaborativa no âmbito do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT). Várias formas de relacionamento entre a universidade e o setor industrial são previstos pela Lei de Inovação, com diferentes graus de envolvimento das ICTs no processo de P&D das empresas privadas, desde o compartilhamento de equipamentos até a participação da universidade no capital social das indústrias.



**Gráfico 8 - Dispendios do governo federal em C&T e P&D, aplicados pelo MCTIC, 2000-2018, em milhões de reais**



Fonte: Dados do MCTIC (BRASIL, 2019b).

Mais recentemente, com o corte de R\$ 600 milhões no orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologias e Inovações (MCTI) para 2022, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) teve uma redução de cerca de 90% de sua verba anual, em comparação com 2021, voltada, sobretudo, para bolsas de pesquisa (SALDAÑA, 2021).

Nesse contexto, há que se discutir o papel da universidade na sociedade e potencializar a sua missão como referência social e vetor para o desenvolvimento cultural, político e econômico do país. Ressalte-se que não se trata de tornar a universidade apenas uma prestadora de serviços para que o setor industrial desenvolva novos produtos para o mercado, em uma visão mecanicista e utilitarista. Como afirmam Neves, McManus e Carvalho (2020):

Em um momento em que as universidades públicas e a ciência no Brasil estão sofrendo ataques e sob o risco de entrar em colapso, devido a cortes no orçamento, é importante defender o sistema e lembrar que o desenvolvimento do Brasil deve muito a essas instituições. Essa defesa não deve impedir, no entanto, a reflexão a respeito das mudanças necessárias em nosso sistema universitário público, a fim de que possa ampliar sua contribuição na busca de soluções para os principais problemas enfrentados pelo país (socioeconômicos e culturais). Isso se dará quando nossas universidades se projetarem internacionalmente como referência na produção de conhecimento científico e tecnológico e no apoio à inovação (NEVES, MCMANUS; CARVALHO, 2020, p. 258).

Retomando os problemas de pesquisa desta tese, apesar de, aparentemente, o aparato institucional e normativo estar estruturado, e de haver a produção de grande volume de ciência e tecnologia de qualidade nas universidades públicas brasileiras (ameaçada pelos cortes orçamentários recentes) e o aumento do número de NITs e de patentes de ICTs, permanecem dúvidas quanto aos motivos que impedem ou dificultam a transferência de tecnologia da universidade para a sociedade no contexto brasileiro.

A literatura científica lança alguma luz sobre o tema. Segundo Suzigan e Albuquerque (2011), as instituições de ensino e pesquisa brasileiras não conseguem engajar recursos humanos no sistema de inovação na proporção dos países desenvolvidos. As empresas, por sua vez, possuiriam um envolvimento limitado em atividades inovativas, resultando em níveis de cooperação restritos entre os dois setores. Essa situação indicaria a existência de pontos de interação localizados entre universidade e indústrias, especialmente em áreas em que predominou o investimento estatal nas décadas de 1950 e 1960.

Já de acordo com Bastos e Britto (2017), a falta de cooperação entre universidades e o setor privado também estaria relacionada com a forma como o setor industrial inova, privilegiando a compra de equipamentos do exterior (que também tem suas vantagens em termos de aquisição de *expertise* de mão de obra, mas atrasa o desenvolvimento industrial local) e não a geração de P&D conjunta com as ICTs.

Paralelamente, é fato que, em termos de proteção à propriedade intelectual, especialmente no que tange à concessão de patentes, o Brasil possui problemas quanto à infraestrutura e à eficiência do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), autarquia federal que analisa e decide os referidos processos. Como os pedidos de patentes demoram em média dez anos para serem concedidos, o período de vigência da patente fica reduzido ou o objeto se torna obsoleto, gerando dificuldades de licenciamento e insegurança jurídica (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2021).

Dessa forma, é importante identificar quais as especificidades da interação universidade-indústria no Brasil, tendo em vista a complexidade da estrutura do seu sistema de inovação, cuja literatura científica aponta para obstáculos histórico-institucionais, estruturais e culturais, dentre outros, que condicionam a transferência de tecnologia para a sociedade.

Considerando esse cenário, neste capítulo, pretende-se cumprir com o terceiro objetivo específico desta tese, que se refere à identificação das barreiras à transferência de tecnologia no contexto brasileiro, que corresponde ao objetivo “c” da DSR. O foco é a universidade pública, na qual ocorre a maior parte da pesquisa científica e tecnológica no Brasil. Para tanto, foi realizado um levantamento das barreiras à TT, por meio de pesquisa bibliográfica, com análise de conteúdo de artigos, teses e dissertações encontradas por meio da ferramenta de busca Google Acadêmico sobre o tema, conforme detalhamento adiante.

### 5.1 Procedimentos metodológicos

A identificação das barreiras à transferência de tecnologia no Brasil foi realizada por meio de revisão de literatura de natureza exploratória, com base em artigos, teses e dissertações referentes aos NITs de universidades públicas brasileiras, tendo em vista a importância desses órgãos para a TT e as obrigações impostas pela Lei de Inovação. Esse procedimento foi adotado em substituição ao inicialmente planejado, uma pesquisa junto aos NITs das principais Instituições de Ensino Superior, que restou inviabilizada pelos desdobramentos da Pandemia do Covid-19.

O Quadro 15 apresenta o resumo da metodologia adotada neste capítulo, detalhada a seguir.

**Quadro 15 – Caracterização da pesquisa**

<b>Método de pesquisa</b>	pesquisa bibliográfica
<b>Natureza da pesquisa</b>	exploratória
<b>Técnica de coleta de dados</b>	revisão sistemática de literatura de artigos, teses e dissertações no Google Acadêmico
<b>Técnica de análise</b>	análise de conteúdo
<b>Referencial teórico</b>	Bardin (2011)
<b>Ferramenta de análise</b>	<i>Software NVivo</i>

**Fonte: autoria própria (2021).**

Assim, o primeiro passo foi verificar se havia material para realizar a pesquisa dessa forma. O objetivo era descobrir se existiam trabalhos sobre os NITs das universidades públicas de vários Estados, de forma que pudesse ser realizada uma pesquisa sobre NITs de abrangência nacional. Inicialmente, em agosto de 2020, foi realizada pesquisa com os termos núcleo de inovação tecnológica e universidade

pública, na base da CAPES, mas os resultados não foram satisfatórios, pois não há possibilidade de filtrar os documentos por busca de título ou de resumo. A base retorna as publicações que contenham tais termos em todo o documento.

Foi então realizada pesquisa avançada na ferramenta de busca Google Acadêmico, com os mesmos termos citados, no período de 2005 a 2020. A opção pelo Google Acadêmico se deu em razão da possibilidade de realizar uma busca, ao mesmo tempo, delimitada pelos termos e abrangente, pois a ferramenta retorna documentos que contenham expressões similares às utilizadas na estratégia de busca.

Por outro lado, a ferramenta funciona por algoritmos. Segundo dados da página Pesquisa Google (GOOGLE, 2021), os algoritmos analisam fatores como as palavras da consulta, incluindo os seus significados, a relevância e a usabilidade das páginas, o conhecimento das fontes, o local e as configurações do usuário. Além disso, cada fator tem um peso que varia segundo a natureza da consulta. Por exemplo, se a busca é por notícias, o critério de atualização do conteúdo pesa mais do que no caso das buscas por definições de dicionário. Com o intuito de tentar diminuir esse viés, a pesquisa foi feita sem *login* na conta Google, com limpeza do histórico de busca, pois o algoritmo também considera pesquisas anteriores do mesmo usuário.

A pesquisa realizada em abril de 2021 retornou 374 documentos com a combinação dos termos núcleo de inovação tecnológica e universidade pública, no período de 2005 a 2020. Após a leitura dos títulos dos primeiros 50 documentos, notou-se que a maioria era de trabalhos finais de mestrado e doutorado, sobre os NITs de universidades públicas.

Então, a pesquisa foi refeita nos mesmos termos da anterior, apenas acrescentando os termos tese e dissertação. Isso foi feito porque, a intenção era obter estudos de casos ou *surveys* sobre as universidades públicas ou NITs de todas as regiões do Brasil, já que não foi possível realizar a pesquisa de campo depois do início da pandemia. Mesmo assim, a ferramenta retornou alguns artigos científicos também.

Com o termo tese adicionado, retornaram 267 publicações, das quais, após a leitura dos títulos, foram selecionadas 136. Já com o termo dissertação, retornaram 309 documentos, dos quais, excluindo-se os que já haviam sido salvos como teses, foram selecionados 43, totalizando 179 publicações no total. Os 179 documentos foram importados para o *software* NVivo (QSR INTERNATIONAL, 2020), sendo todos os resumos lidos, de forma que, por critério temático (barreiras à transferência de

tecnologia nas universidades públicas brasileiras), foram excluídos outros 26, resultando 153 publicações.

Na leitura dos resumos desses trabalhos, constatou-se que tratavam de pesquisas sobre universidades públicas e NITs de todas as regiões brasileiras, o que possibilitou uma análise abrangente sobre o tema, de acordo com o Quadro 16.

**Quadro 16 – Lista de universidades públicas contempladas nos trabalhos acadêmicos selecionados**

<b>Universidade</b>	<b>Estado</b>
Universidade de Brasília	DF
Universidade de São Paulo	SP
Universidade do Estado de Santa Catarina	SC
Universidade Estado de Mato Grosso	MT
Universidade Estadual de Campinas	SP
Universidade Estadual de Ponta Grossa	PR
Universidade Estadual do Centro-Oeste	PR
Universidade Estadual do Oeste do Paraná	PR
Universidade Federal da Bahia	BA
Universidade Federal da Paraíba	PB
Universidade Federal de Alagoas	AL
Universidade Federal de Goiás	GO
Universidade Federal de Juiz de Fora	MG
Universidade Federal de Minas Gerais	MG
Universidade Federal de Pernambuco	PE
Universidade Federal de Santa Catarina	SC
Universidade Federal de Santa Maria	RS
Universidade Federal de São Carlos	SP
Universidade Federal de Sergipe	SE
Universidade Federal de Uberlândia	MG
Universidade Federal de Viçosa	MG
Universidade Federal do Amapá	AP
Universidade Federal do Amazonas	AM
Universidade Federal do Espírito Santo	ES
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	MS
Universidade Federal do Paraná	PR
Universidade Federal do Piauí	PI
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	BA
Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	RN
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS
Universidade Federal do Vale do São Francisco	BA
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	RJ
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	PR

**Fonte: autoria própria (2021).**

Portanto, embora haja limitações na pesquisa via Google Acadêmico, como foi selecionado um volume considerável de documentos, de abrangência nacional e filtrados por período, entende-se que foi obtida uma amostra suficiente para os fins análise aqui empreendida.

A partir dessa seleção de 153 documentos, com a disponibilidade do *software* NVivo (QSR INTERNATIONAL, 2020), optou-se por realizar uma nova análise de conteúdo temática e frequencial, nos mesmos moldes da realizada no Capítulo 3 (com base em BARDIN, 2011), porém partindo, de início, dessa ferramenta, que possui soluções específicas para a categorização de grande quantidade de documentos.

No NVivo (QSR INTERNATIONAL, 2020), foi realizada a categorização pela leitura dos documentos com foco nas barreiras à TT. Dessa forma, foi utilizada a função assistente de busca (*wizard query*), com o termo barreira, combinado com as funções referentes ao mesmo radical e aos sinônimos da palavra (*stem* e *synonyms*). Então, foi possível verificar se os documentos tratavam de barreiras à TT para realização dos recortes textuais, segundo Bardin (2011). Lendo os resultados obtidos, foi possível perceber que alguns documentos não se encaixavam no tema de pesquisa, sendo, portanto, excluídos os que não descreviam barreiras referentes ao Brasil. Restaram 99 documentos que constituíram o *corpus* de pesquisa, a partir dos quais foi possível realizar a categorização pelo agrupamento de termos iguais, ou com o mesmo sentido, para contagem frequencial.

Os resultados da categorização das barreiras são detalhados a seguir.

## **5.2 Resultado da categorização das barreiras à TT no Brasil**

As 20 (vinte) barreiras mais recorrentes no Brasil, de acordo com a análise de conteúdo da literatura pesquisada são apresentadas no Quadro 17. A seguir, é realizado o detalhamento de cada barreira encontrada.

**Quadro 17 – Lista das 20 barreiras à TT mais recorrentes no contexto brasileiro**  
(continua)

<b>Ordem de importância das barreiras no Brasil</b>	<b>Categorias de barreiras no Brasil</b>	<b>Autores<sup>29</sup></b>	<b>Recorrência</b>
1	Burocracia da universidade	Abreu e Kuhl (2017); Bandeira (2015); Bastos (2017); Chaves (2019); Conceição (2013); Costa (2013); Cunha (2018); Garcia, Rapini e Cário (2018); Garnica (2007); Lauer (2016); Lima (2015); Machado, Sartori e Crubellate (2017); Melo (2016); Mikosz (2017); Nunes (2010); Paula (2015);	37
2	Diferenças de cultura, de valores e de objetivos entre universidade e indústria	Garcia (2013); Garcia, Rapini e Cário (2018); Garnica (2007); Gimenez (2017); Lauer (2016); Lima (2015); Macêdo (2016); Machado, Sartori e Crubellate (2017); Melo (2016); Mikosz (2017); Paula (2015); Pereira (2018); Pires (2014);	31
3	Falta de pessoal qualificado na universidade	Lauer (2016); Marques (2018); Pakes <i>et al.</i> (2018); Pires (2014); Rosa (2015); Santos (2018); Silva (2013); Silva <i>et al.</i> (2015); Soares (2015); Souza (2009); Stipp (2017); Tito (2018); Toledo (2015); Trajano (2017);	29
	Falta de infraestrutura e de recursos humanos para atividades de TT na universidade	Coutinho (2017); Dias (2011); Farias (2009); Freitas (2020); Garcia (2013); Garnica (2007); Manosso, Sartori e Machado (2019); Mikosz (2017); Oliveira (2017); Paula (2015); Pereira (2017);	29
4	Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria	Paula (2015); Pires (2014); Pojo (2014); Rosa (2015); Santos (2012); Silva (2013); Soares (2016); Souza (2009); Tomaz e Fischer (2020); Trajano (2017); Vidon (2018);	28
5	Problemas relacionados aos processos de proteção da PI do projeto conjunto	Abreu e Kuhl (2017); Albino (2016); Andrade (2016); Bastos (2017); Dias (2011); Farias (2009); Fernandes <i>et al.</i> (2018); Garcia (2013); Lima (2015); Marques (2018); Pakes <i>et al.</i> (2018);	22
6	Problemas ou falta de políticas, processos e regulamentações da universidade	Lauer (2016); Marques (2018); Melo (2016); Mikosz (2017); Nunes (2010); Rosa (2015); Santos (2018); Silva (2019); Toledo (2015);	17
7	Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade	Bastos (2017); Desidério e Zilber (2014); Farias (2009); Freitas (2020); Fugulin (2017); González (2019); Mikosz (2017); Oliveira (2017); Pakes <i>et al.</i> (2018); Pereira (2018);	16
	Falta de autonomia dos NITs	Albino (2016); Costa (2013); Ferreira (2019); Freitas (2020); Garcia (2013); Lucena (2012); Machado, Sartori e Crubellate (2017); Pakes <i>et al.</i> (2018);	16

<sup>29</sup> O APÊNDICE B apresenta o Livro de Códigos desta categorização com todas as referências.

**Quadro 17 – Lista das 20 barreiras à TT mais recorrentes no contexto brasileiro  
(continua)**

8	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	Abreu e Kuhl (2017); Bastos (2017); Bistrizki (2017); Coutinho (2017); Desidério e Zilber (2014); Farias (2009); Lopes (2012); Marques (2018); Melo (2016); Palomino (2017); Rosa (2015);	15
9	Problemas com prazos na universidade	Garcia, Rapini e Cário (2018); Lima (2015); Lucena (2012); Melo (2016); Nunes (2010); Pakes <i>et al.</i> (2018); Poletto (2011);	14
	Problemas ou falta de planejamento, gestão de projetos e processos referentes à TT na universidade	Marques (2018); Melo (2016); Pakes <i>et al.</i> (2018); Pereira (2017); Poletto (2011); Silva (2013); Tito (2018); Trajano (2017);	14
	Falta de política de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT	Lima (2015); Melo (2016); Oliveira (2017); Poletto (2011); Rosa (2015); Santana e Porto (2009); Santos (2018); Toledo (2015);	14
10	Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência	Mikosz (2017); Nunes (2010); Pires (2018); Poletto (2011); Rosa (2015); Santos (2012); Silva (2013); Vidon (2018);	13
11	Problemas ou falta de normas e políticas governamentais	Fernandes (2018); Freitas (2020); Garcia (2013); Lauer (2016); Lopes (2012); Pakes <i>et al.</i> (2018); Palomino (2017); Paula (2015); Ribeiro (2017);	11
12	Barreiras informacionais entre universidade e indústria	Marques (2018); Melo (2016); Poletto (2011); Santana e Porto (2009); Silva (2013); Soares (2015); Stipp (2017);	10
13	Problemas nos contratos em parceria	Andrade (2016); Bastos (2017); Brandão (2012); Garnica (2007); Melo (2016); Nunes (2010); Pakes <i>et al.</i> (2018); Poletto (2011); Santos (2018);	9
	Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT	Bandeira (2015); Garnica (2007); Melo (2016); Mikosz (2017); Rosa (2015); 76 Rosa e Frega (2017); Santana e Porto (2009); Souza (2009);	9
	Falta ou problemas de valoração tecnológica pela universidade	Andrade (2016); Farias (2009); Fernandes <i>et al.</i> (2018); Garnica (2007); Lucena (2012); Pakes <i>et al.</i> (2018); Rosa (2015); Silva (2013);	9
14	Problemas de sigilo e confidencialidade	Bastos (2017); Brandão (2012); Garnica (2007); Melo (2016); Nunes (2010); Rosa (2015); Silva (2018).	7

**Fonte: autoria própria (2021).**

A seguir, ocorre o detalhamento das barreiras encontradas.



### 5.2.1 Burocracia da universidade

A barreira com maior recorrência no *corpus* de pesquisa é relativa à questão da burocracia da universidade. Essa barreira envolve os entraves burocráticos e institucionais que dificultam e desestimulam que os docentes levem à frente seus projetos de pesquisa (FERREIRA, 2019). Segundo Pereira (2017), a maioria dos NITs não possui assessoria jurídica própria, contando com a Procuradoria Federal da universidade, que atende toda a instituição e, muitas vezes, não é especializada em PI&TT, o que atrasa e dificulta a negociação com o setor privado. As questões referentes à burocracia dizem respeito à demora na formalização da parceria universidade-indústria (SANTOS, 2018) e à falta de flexibilidade das regras relacionadas à TT, que afetam a imagem institucional da universidade perante as empresas (DINIZ *et al.*, 2020).

### 5.2.2 Diferenças de cultura, de valores e de objetivos entre universidade e indústria

Essa barreira corresponde às diferenças institucionais ou culturais entre a academia e o setor industrial como, por exemplo, o conjunto de crenças e valores que compõem o ambiente da universidade, e que exerce forte pressão contrária à criação de empresas quanto ao relacionamento com o mercado (AZEVEDO, 2005). Isso ocorre porque, de acordo com Nunes (2010), há a visão de parte da sociedade de que o Estado deveria ser o único financiador de atividades de pesquisa, para garantir a autonomia dos pesquisadores e a liberdade de publicação. Segundo Bandeira (2015), os servidores que prestam serviços para o setor privado são vistos como exploradores e não como responsáveis em tornar a universidade um vetor de desenvolvimento para a sociedade, dificultando a interação com as indústrias e outras instituições do sistema nacional de inovação.

### 5.2.3 Falta de pessoal qualificado na universidade

Pode-se dizer que, no contexto brasileiro, assim como identificado no âmbito mundial, ainda há dificuldade de encontrar profissionais qualificados em temas de PI&TT. Farias (2009) chama a atenção para a pouca habilidade mercadológica, técnica e negocial nos NITs (ver também, COSTA, 2013). Já Conceição (2013) chama

a atenção para a necessidade de um perfil adequado para a função de gestor de tecnologia, que tenha uma visão mais holística do processo de transferência.

Outra qualificação necessária para o sucesso da TT seria em redação de pedidos de patente, que exige um perfil de profissional multidisciplinar, que entenda de tecnologia e de legislação de propriedade intelectual. Segundo Costa (2013), a universidade não consegue atrair esse perfil, pois tem que competir com empresas inovadoras e escritórios de advocacia que realizam o mesmo serviço, oferecendo salários e condições de trabalho superiores às oferecidas pela universidade. Por vezes, o pesquisador/inventor da tecnologia na universidade acaba assumindo essa função, de acordo com Rosa (2015), mas sem a competência em legislação, agregando mais tarefas na sua agenda e ficando sobrecarregado.

Outras competências ausentes na universidade citadas foram: *marketing*, para divulgação das tecnologias (SOARES, 2015), prospecção tecnológica, para detectar produtos e processos passíveis de proteção e identificar empresas interessadas na comercialização das inovações protegidas (LAUAR, 2016).

#### 5.2.4 Falta de infraestrutura e de recursos humanos para atividades de TT na universidade

Segundo Coutinho (2017), Melo (2016) e Souza (2009), faltam recursos humanos, alunos e docentes que se dediquem à pesquisa em projetos conjuntos com outras instituições, além de profissionais para apoio técnico-administrativo nas universidades, em atividades de PI&TT. Conforme Pereira (2017), ocorre alta rotatividade de pessoal, principalmente entre os funcionários contratados pela fundação de apoio e os bolsistas. Além disso, o espaço físico do NIT pode ser inadequado, havendo falta de infraestrutura de apoio para suporte às equipes e para as atividades de interação (CONCEIÇÃO, 2013). Também são citadas a precariedade das condições de trabalho (PAULA, 2015) e a falta de equipamentos e estruturas laboratoriais para atender às demandas internas e do mercado (MIKOSZ, 2017).

#### 5.2.5 Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria

A aproximação com as empresas por meio de redes colaborativas é considerada como essencial no sucesso da TT. Por isso, a universidade deveria

manter contato frequente com os outros atores do sistema de inovação, para poder identificar as demandas do mercado (MARQUES, 2018). Para Costa (2013), a continuidade do relacionamento com as indústrias que já realizaram projetos em parceria com a universidade, ou licenciaram suas tecnologias, facilitaria o surgimento de novas interações. Também a falta de comunicação constante com o setor industrial pode gerar dificuldades na interação entre as equipes de trabalho (PAULA, 2015).

#### 5.2.6 Problemas relacionados à PI do projeto conjunto

Dentre os problemas citados em relação à propriedade intelectual dos resultados da parceria estão: a falta de atenção à proteção da PI para a transferência de tecnologia (SILVA, 2013), incluindo a proteção internacional (SILVA *et al.*, 2015); os conflitos relacionados à gestão da PI (LIMA, 2015), a burocracia e a morosidade dos procedimentos de proteção no INPI (ALBINO, 2016; TOLEDO, 2015). o custo elevado para registro e manutenção de patentes (ALBINO, 2016; ROSA, 2015), as deficiências no processo de redação das patentes (ROSA; FREGA, 2017) e as dificuldades na triagem das criações passíveis de proteção, gerando custos para as instituições em relação a processos de PI sem potencial de transferência (FERNANDES, 2018).

#### 5.2.7 Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade

Coutinho (2017) e Lauer (2016) indicam que faltam, na universidade, normas próprias para as questões de proteção da propriedade intelectual resultante de suas pesquisas e de transferência de tecnologia para a iniciativa privada. Outros autores, como Toledo (2015), Rosa (2015) e Melo (2016), citam a falta de uma política de conflito de interesses para os servidores que trabalham em projetos no setor privado ou que constituem empresas próprias (TOLEDO, 2015), a inexistência de uma política seletiva de patenteamento e a ausência de regulamentação para *spin-offs* acadêmicas (ROSA, 2015), e a ausência de normas para definição de *royalties* nos contratos de TT (MELO, 2016).

### 5.2.8 Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade

Segundo alguns autores, as universidades não estão alinhadas com as necessidades do mercado (PAKES *et al.*, 2018) e não buscam identificar as potencialidades comerciais de suas pesquisas (PEREIRA, 2018). Esse afastamento entre o setor acadêmico e o setor industrial sofre bastante influência da ideia de que projetos conjuntos com outras organizações comprometeriam a autonomia da universidade.

### 5.2.9 Falta de autonomia dos NITs

Um problema encontrado na literatura científica é a falta de autonomia e independência em relação a orçamento, gestão administrativa e contratações do NIT, conforme os autores citados a seguir. Ocorre que, na maioria dos casos, no Brasil, os NITs são departamentos dentro da estrutura das universidades, estando sujeitos às normas da administração pública e, portanto, à burocracia em setores diversos.

A falta de previsão orçamentária adequada para o NIT, voltada para o cumprimento e a agilidade das atividades de PI&TT, foi descrita em Silva (2013) e em Santos (2018). Essa situação é vista como prejudicial para o planejamento financeiro dos NITs, que se veem incapazes de programar despesas e investir em infraestrutura e divulgação, dentre outras atividades (TOMAZ; FISCHER, 2020). Para Costa (2013), o vínculo jurídico com a universidade dificulta também a contratação de pessoal e de serviços e o recebimento de recursos financeiros, como *royalties* gerados pela transferência de tecnologia.

Como aponta Rosa (2015), em muitas universidades brasileiras, o cargo de gestor do NIT depende das decisões políticas adotadas pela administração superior da universidade e, sendo assim, as ações do núcleo ficam vinculadas às decisões de outras unidades administrativas como, por exemplo, no caso da demanda de recursos humanos, que é competência da área de gestão de pessoas. Dessa forma, a liberdade de pensamento e o poder de decisão sobre como e o que será transferido para a sociedade ficam prejudicados.

#### 5.2.10 Falta de recursos financeiros para projetos em parceria

Segundo a literatura científica, há escassez de recursos públicos e privados para P&D (MELO, 2016), há falta de recursos para a contratação de profissionais e de infraestrutura (LOPES, 2012; ROSA, 2015), insuficiência de fundos específicos para viabilizar provas de conceito para tecnologias em estágio inicial de desenvolvimento e para apoiar a criação de novas empresas a partir de tecnologias das universidades (TOLEDO, 2015).

#### 5.2.11 Problemas com prazos na universidade

Segundo Silveira (2005), a universidade trabalha com prazos muito longos na elaboração, na execução dos projetos e na formalização do contrato de licenciamento e de cooperação, tornando mais difícil o estabelecimento de parcerias com o setor industrial (ver também, DIAS, 2011). Essa barreira estaria ligada à baixa prioridade dedicada a essas atividades pelos pesquisadores acadêmicos, especialmente pela falta de reconhecimento dos projetos em conjunto com o setor industrial como critério de progressão na carreira (AZEVEDO, 2005). Somem-se a isso, os problemas da burocracia e de cultura de inovação no setor público.

#### 5.2.12 Problemas ou falta de planejamento, gestão de projetos e processos referentes à TT na universidade

Segundo Pereira (2017), é imprescindível a realização de um rigoroso processo de planejamento, acompanhamento e avaliação das iniciativas e dos resultados dos NITs, para o melhor entendimento dos projetos em parceria com o setor industrial. Lauer (2016) entende que a ausência de acompanhamento, pelas universidades, dos resultados e da introdução das tecnologias no mercado, contribui para a baixa quantidade de licenciamentos para o setor industrial. Por isso, Marques (2018) aponta a necessidade da utilização de indicadores de desempenho, para que os NITs possam mensurar os seus processos e serviços, e auxiliem na tomada de decisões, em relação à transferência de suas tecnologias para o mercado e a sociedade.

### 5.2.13 Falta de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT

Conforme Azevedo (2005), a falta de participação do pesquisador da universidade em atividades de TT está relacionada à falta de reconhecimento do processo de inovação e do relacionamento com empresas como métrica para progressão na carreira. Isso porque, segundo Bastos (2017) e Santana e Porto (2009), a quantidade e a qualidade das publicações dos pesquisadores são mais valorizadas que a inserção de suas criações e invenções no mercado e na sociedade, desestimulando a interação desses servidores com o setor privado.

### 5.2.14 Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência

Nunes (2010) indica que há carência na difusão da informação sobre a produção científica e tecnológica da universidade, ao mesmo tempo em que Fugulin (2017) aponta o desconhecimento do potencial tecnológico da universidade por parte das empresas.

Segundo Pires (2018), no estudo que realizou, as formas de divulgação das tecnologias da universidade percebidas ocorreram pelos próprios pesquisadores, por meio de suas publicações e participações em congressos, não favorecendo uma divulgação voltada ao público-alvo das invenções e criações, devido à falta de conhecimento mercadológico dos próprios pesquisadores.

### 5.2.15 Problemas ou falta de normas e políticas governamentais

Há ainda uma forte demanda por normas e políticas do Estado, no sentido de fomentar as parcerias público-privadas e minimizar os custos da burocracia das relações com a administração pública. Pakes *et al.* (2018) citam a necessidade de continuidade de políticas de CT&I e de valorização da proteção da propriedade intelectual como ferramenta de difusão tecnológica, para melhorar as relações entre universidade e indústria.

Problemas relacionados ao contexto socioeconômico (questões tributárias e legislativas) são citados como barreiras por Ribeiro (2017). Já Toledo (2015) chama a atenção para a necessidade de garantir a segurança jurídica às iniciativas de PD&I,

por meio da adequação de normas e da flexibilização quanto às negociações de PI envolvendo distintos atores, públicos e privados.

#### 5.2.16 Barreiras informacionais entre universidade e indústria

A falta de meios de acesso a informações, especialmente por parte das empresas sobre o conhecimento produzido nas universidades, é citada como um obstáculo à TT por Santana e Porto (2009). Os problemas de acesso às informações para TT estão relacionados às tecnologias da informação desatualizadas e fragmentadas e à falta ou problemas de gestão do conhecimento da universidade (SOARES, 2015).

#### 5.2.17 Problemas nos contratos de parceria

Autores como Nunes (2010), Poletto (2011) e Garnica (2007). apontam as dificuldades para negociação e aprovação do contrato de parceria entre universidade e indústria, especialmente devido à sua complexidade (NUNES, 2010), à falta de maior detalhamento das cláusulas de PI e de comercialização (POLETTTO, 2011) e aos problemas na definição de *royalties* (GARNICA, 2007).

#### 5.2.18 Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT

Para Rosa (2015), o pesquisador/docente da universidade sofre com a sobrecarga de atividades entre horas de aula e atividades administrativas que é obrigado a realizar, o que gera dificuldade para conciliar ensino, pesquisa e interação com empresas, na visão de Melo (2016). Segundo Azevedo (2005), isso ocorre devido à falta de uma política de incentivos e de um posicionamento claro da universidade quanto à participação do pesquisador em atividades de inovação e TT, conforme previsto na Lei de Inovação.

#### 5.2.19 Falta ou problemas de valoração da tecnologia pela universidade

Segundo Lucena (2012), há falta ou problemas de implantação de um processo de valoração de tecnologia na universidade, que leve em conta os custos da

pesquisa e os potenciais ganhos econômicos da tecnologia no mercado. No mesmo sentido, Andrade (2016) afirmam que há uma dificuldade latente em atribuir um valor para a tecnologia desenvolvida na universidade, e separar esse valor dos outros componentes (melhorias, *marketing* e outros) para a colocação do produto no mercado, impactando diretamente na negociação dos *royalties* da TT.

A seguir, é realizada uma comparação entre as barreiras encontradas no contexto brasileiro e as barreiras encontradas em relação ao contexto mundial, categorizadas no Capítulo 3.

### 5.3 Discussão dos resultados

No Quadro 18, apresenta-se uma comparação entre as categorias de barreiras encontradas nessa etapa, em relação ao Brasil e em âmbito mundial (apuradas no Capítulo 3).

**Quadro 18 – Resultado da categorização de barreiras à TT no Brasil comparada com a categorização das barreiras em âmbito mundial**

(continua)

Ordem de importância das barreiras no Brasil	Categorias de barreiras no Brasil	Categorias de barreiras no contexto mundial	Barreira específica do contexto brasileiro	Ordem de importância das barreiras no mundo
1	Burocracia da universidade	Burocracia da universidade	-	5
2	Diferenças de cultura, de valores e de objetivos entre universidade e indústria	Diferença de valores, culturas e objetivos entre universidade e indústria	-	1
3	Falta de pessoal qualificado na universidade	Falta de recursos humanos qualificados na universidade	-	4
	Falta de infraestrutura e de recursos humanos para atividades de TT na universidade	Escassez de recursos de infraestrutura e de recursos humanos na universidade	-	8
4	Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria	Falta ou problemas de relacionamento e <i>networking</i> entre universidade e indústria	-	11
5	Problemas relacionados à PI do projeto conjunto	Problemas relacionados à PI dos projetos em parceria	x (enfoques diferentes)	3
6	Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade	Falta ou problemas em políticas, procedimentos e regulamentações da universidade	-	10



**Quadro 18 – Resultado da categorização de barreiras à TT no Brasil comparada com a categorização das barreiras em âmbito mundial**

**(conclusão)**

7	Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade	Falta de orientação para o mercado da pesquisa da universidade	-	8
	Falta de autonomia dos NITs	-	x	-
8	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	-	2
9	Problemas com prazos na universidade	Problemas com prazos na universidade	-	7
	Problemas ou falta de planejamento e gestão de projetos e processos referentes à TT na universidade	Falta de planejamento e gestão dos projetos em parceria pela universidade	-	17
	Falta de política de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT	Falta ou problemas no sistema de incentivos aos pesquisadores da universidade	-	9
10	Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência	Falta de divulgação das pesquisas realizadas pela universidade e das tecnologias disponíveis para transferência	-	14
11	Problemas ou falta de políticas governamentais	Falta ou problemas das políticas governamentais	-	6
12	Barreiras informacionais entre universidade e indústria	Barreiras informacionais entre universidade e indústria	-	13
13	Problemas nos contratos em parceria	Complexidade do contrato de parceria entre universidade e indústria	-	12
	Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT	Falta de tempo dos pesquisadores da universidade	-	13
	Falta ou problemas de valoração de tecnologia pela universidade	Falta de valoração de tecnologia pela universidade	-	16
14	Problemas de sigilo e confidencialidade	Problemas de sigilo e confidencialidade	-	15

**Fonte: autoria própria (2021).**

Por exemplo, a burocracia da universidade, que é a barreira mais citada no Brasil, só aparece em quinto lugar no contexto mundial. Já os problemas de interação entre universidade e o setor industrial estão em 11º lugar no mundo, enquanto, para os brasileiros, é o 4º obstáculo mais recorrente. A falta de políticas governamentais está em 11º lugar, no Brasil, e em 6º, no mundo. Ao mesmo tempo, a falta de

planejamento e gestão de projetos e processos está na 9ª posição para o brasileiro, enquanto, para o mundo, está na 17ª. posição.

Foi possível identificar, também, questões específicas do contexto brasileiro, ou seja, que não aparecem no contexto mundial ou aparecem de forma diferente, quais sejam:

- a) problemas relacionados à PI do projeto conjunto, que no Brasil dizem respeito sobretudo à dificuldade e à morosidade de proteção da patente no INPI, enquanto, no mundo, são questões mais ligadas à negociação da titularidade da PI; e
- b) falta de autonomia dos NITs, que parece confirmar que em outros lugares do mundo, especialmente nos EUA e na Europa (maioria dos documentos do *corpus* de pesquisa), os ETTs possuem maior independência em relação às ICTs para as quais prestam serviços.

Apesar de existir um gargalo no INPI quanto à análise para a concessão de patentes, é notório o esforço da autarquia para resolver os atrasos nos processos de proteção da PI, como no caso do Programa de Combate ao Backlog (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2021). Deve-se compreender também que não é possível acelerar o processo de exame às custas do comprometimento do rigor que ele demanda.

Destaca-se, ainda, a disparidade entre a falta de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura nos contextos brasileiro e mundial. No mundo, a questão dos recursos financeiros aparece em 2º lugar, enquanto, no Brasil, aparece em 8º. Já na questão da falta de infraestrutura e recursos humanos, a situação quase se inverte. No mundo, essa barreira fica na 8ª posição, e, no Brasil, na 3ª. Esse resultado, aparentemente contraditório, especialmente com a crise originada da pandemia e os cortes orçamentários em P&D, pode indicar que, apesar dessas contingências, outras questões são ainda mais problemáticas para a TT, no contexto brasileiro, do que a falta de recursos financeiros. Mesmo porque as barreiras anteriores à barreira da falta de recursos financeiros levantadas para o Brasil incluem a falta de relacionamento universidade-indústria e a falta de infraestrutura e de recursos humanos na universidade, sem os quais, não adianta ter recursos financeiros para projetos em parceria.

Deve-se ressaltar que, por se tratar de um recorte, e pela pesquisa em âmbito

mundial conter um conjunto de países diversos, é difícil realizar generalizações a respeito das diferenças apontadas. Pode-se inferir, no entanto, que as barreiras brasileiras constituem um retrato familiar do contexto político-administrativo brasileiro, pautado pela burocracia, problemas com educação/qualificação, falta de infraestrutura adequada e atuação isolada dos atores institucionais.

Por fim, ressalta-se que, tanto no contexto mundial como no contexto brasileiro, as diferenças culturais, de valores e objetivos entre universidade e setor industrial estão no topo da lista. Pode-se dizer que essa barreira reproduz as diferenças de entendimento sobre o papel da universidade nos diversos setores da sociedade, o que torna essa questão ainda mais difícil de ser resolvida, tendo em vista que a mudança cultural exige não só direcionamento do governo ou das próprias instituições, mas de cada pessoa envolvida no processo. Dessa forma, ressalta-se, mais uma vez, o papel da universidade como uma instituição socialmente referenciada, como afirmam Farias e Walger (2020), e local propício para o pensamento crítico e a quebra de paradigmas. Percebe-se uma falta de compreensão de que a universidade, além de formar talentos e produzir tecnologias destinadas ao desenvolvimento econômico do país, tem a função de produzir conhecimento que questiona o próprio sistema político, econômico e social em que está inserida. Portanto, além de inovar para fortalecer os paradigmas vigentes, a produção de conhecimento na universidade tem por princípio outro tipo de inovação, que é produzir conhecimento para questionar esse paradigma. É o que Santos (2000) chama de lutas subparadigmáticas dentro do próprio paradigma vigente. Enquanto a cultura do setor empresarial espera da universidade uma função utilitarista dentro do paradigma social e econômico vigente, a produção de conhecimento é, por natureza, disruptiva.

## 6 PROPOSTA DE MATRIZ DE SUPORTE À GESTÃO PARA SUPERAR AS BARREIRAS REFERENTES À TT NO BRASIL

Nos capítulos anteriores, foram concluídas as etapas “a” e “b” do método Design Science Research (DSR), quais sejam, a identificação do problema (contexto, justificativa e referencial teórico do problema) e a conscientização do problema por meio de revisão sistemática de literatura e do estudo etnográfico. A etapa “c” da DSR foi cumprida parcialmente no Capítulo 5, com a identificação das classes de problemas, ou seja, das barreiras à transferência de tecnologia (TT) no contexto brasileiro.

Neste capítulo, apresentam-se as características do resultado proposto, ou seja, a Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia (MSGTT) para as universidades públicas brasileiras, assim como as questões referentes à sua construção, seu desenvolvimento e sua avaliação. Dessa forma, espera-se cumprir com o objetivo específico de identificar as boas práticas referentes à TT no Brasil, e com o objetivo geral desta tese, que resulta na construção da matriz.

Continuando a aplicar o método DSR, fio condutor deste trabalho, conforme Capítulo 1, o Quadro 19 apresenta as etapas cumpridas e as próximas: “c”, “d”, “e”, “f”, “j”<sup>30</sup>, neste capítulo, e “h”, “i”, “k”, no Capítulo 7, detalhadas adiante.

**Quadro 19 – Status da pesquisa com base nas etapas da Design Science Research**

<b>Etapas</b>	<b>Status</b>
a) Identificação do problema	Capítulos 1 e 2
b) Conscientização do problema e pesquisa sistemática de literatura	Capítulos 3 e 4
c) Identificação de classes de problemas e	Capítulo 5
c) Identificação de artefatos	Capítulo 6
d) Proposição de artefatos para um problema específico	Capítulo 6
e) Projeto do artefato	Capítulo 6
f) Desenvolvimento do artefato	Capítulo 6
g) Avaliação do artefato	não foi possível cumpri-la
h) Identificação das lições aprendidas	Capítulo 7
i) Conclusão	Capítulo 7
j) Generalização do artefato	Capítulo 6
k) Comunicação dos resultados	Publicações 1, 2 e 3

Fonte: adaptado de Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2015), com detalhamento no Capítulo 1 desta tese.

<sup>30</sup> Quanto à fase “g”, serão feitas as devidas ressalvas adiante.

As próximas seções detalham o processo de levantamento das boas práticas e a MSGTT.

## 6.1 Identificação e proposição das boas práticas para a matriz

Na intenção de elaborar a Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia (MSGTT), buscou-se uma estrutura que permitisse a apresentação dos problemas e das boas práticas para superá-los, contendo as informações necessárias para sua possível aplicação (parte da etapa “c” e a etapa “d” da DSR).

Como se trata de uma proposta que abrange uma contribuição teórica, na forma de uma solução generalizável, para uma determinada classe de problemas semelhantes (VAN AKEN; ROMME, 2009), optou-se por construir a matriz com base na técnica de proposições de projeto (*design propositions*). Segundo Van Aken e Romme (2009), uma proposição de projeto é constituída por: a) um problema identificado - Z, b) o objetivo a ser atingido – Y (que, neste caso, é a justificativa), e c) a ação ou as ações necessárias para cumprir o objetivo – X (a solução para determinado problema, que, no caso, corresponde às boas práticas). Dessa forma, as proposições foram derivadas da revisão de literatura, cujo *corpus* compreende, na sua maioria, estudos de caso e *surveys* sobre as atividades de inovação, a transferência de tecnologia e os NITs de universidades públicas brasileiras, por meio da análise das recomendações para o futuro, ou exemplos de soluções já implementadas.

Primeiramente, foram levantadas as diferentes práticas e experiências relatadas nesses trabalhos. Em seguida, as práticas e as experiências foram agrupadas e reduzidas a um conjunto de proposições para cada barreira. Segundo Denyer, Tranfield e Van Aken (2008), a DSR pretende contribuir com intervenções para transformar as práticas atuais e melhorar a eficácia das organizações. Assim, o conhecimento prescritivo é priorizado para responder à questão de como as coisas deveriam ser. Os mesmos autores utilizam a “Lógica CIMO” (acrônimo para: *context, intervention, mechanism e output*) para construir as proposições. Nesse sentido, de acordo com Denyer, Tranfield e Van Aken (2008):

[...] a lógica da prescrição é 'se você quiser alcançar o resultado O, no contexto C, então use o tipo de intervenção I'. [...] O componente de uma proposição de projeto é a intervenção do tipo I, a ser utilizada na solução do tipo de problema em questão. Uma proposição de projeto pode ser vista como um modelo genérico para a criação de soluções para uma determinada classe

de problemas. [...] Esta lógica é construída da seguinte forma: nesta classe de Contextos problemáticos, use este tipo de Intervenção para invocar esses Mecanismos geradores, para entregar esse (s) Resultado (s) (DENYER; TRANFIELD; VAN AKEN, 2008, p. 395-396, tradução nossa).

Portanto, um exemplo específico de uma proposição seguindo a Lógica CIMO pode ser: se a burocracia da universidade é uma barreira para a TT (contexto), utilize modelos de contratos de parceria pré-aprovados na prestação de serviços do NIT (intervenção), para simplificar e tornar os processos internos mais ágeis (resultado), por meio do trabalho conjunto com a procuradoria jurídica da instituição (mecanismo).

De acordo com os autores citados, as proposições de projeto criadas dessa forma contêm informações sobre o que fazer, em quais situações, para produzir quais efeitos e oferecer algum entendimento de por que isso acontece. No caso da MSGTT, pretendeu-se obter proposições que pudessem ser adaptadas pelas universidades públicas brasileiras na prática, de acordo com as suas necessidades e recursos. Isso não quer dizer que aplicando todas as boas práticas sugeridas, os problemas da transferência de tecnologia estarão resolvidos, como afirmam Denyer, Tranfield e Van Aken (2008):

A proposição de projeto não é a solução completa para qualquer problema, é uma sugestão para a construção de uma solução específica. Normalmente, demanda muito conhecimento e experiência profissional, incluindo conhecimento de proposições de projeto alternativas com base em lógica CIMO, juntamente com o resultado de testes de campo e conhecimento íntimo da situação local e domínio do negócio em questão. A lógica CIMO constitui apenas a lógica da proposição do projeto, não sua solução específica. É importante na organização e na gestão resistir a uma visão mecanicista, como a envolvida na prescrição de um determinado medicamento por um médico a um paciente, ou a fórmula que um engenheiro civil pode usar para calcular a carga máxima de uma ponte. Nestes campos, o conhecimento prescritivo é frequentemente expresso em diretivas como "se A, então faça B" (lógica IO). No entanto, proposições de projetos em estudos de organização e gestão raramente são reduzidas a algoritmos e podem assumir a forma de um artigo, um relatório, um manual de treinamento ou um livro inteiro (DENYER; TRANFIELD; VAN AKEN, 2008, p. 396, tradução nossa).

A próxima seção trata do detalhamento do projeto da matriz (etapa "e" da DSR), com vistas a garantir o rigor e a replicabilidade da pesquisa.

## 6.2 Projeto da matriz

Após as duas revisões sistemáticas de literatura realizadas para identificar as barreiras nos contextos brasileiro e mundial, foi possível notar que, quando os trabalhos faziam referência a políticas públicas, geralmente, havia uma proposta de modelo ou de boas práticas como resultados. Esses modelos, na sua maioria, traziam as ações ou atividades a serem cumpridas, porém, não indicavam os responsáveis por tais atividades, nem as suas bases legais. Esses trabalhos, de modo geral, também não traziam os indicadores de resultado e/ou de desempenho para que os responsáveis pudessem acompanhar os efeitos das atividades praticadas.

Por isso, para obter a solução proposta, foi planejada uma estrutura contendo a apresentação dos problemas (barreira e sua definição), os objetivos a serem atingidos na forma de justificativas, as entidades responsáveis pelas ações, as boas práticas recomendadas, com as respectivas referências dos autores, as principais bases legais na Lei de Inovação (BRASIL, 2004), e os indicadores de resultado e/ou desempenho. Esses dados têm como objetivo facilitar a consulta, o acompanhamento de sua possível implantação, especialmente pelos responsáveis nas universidades e os gestores de NITs (de acordo com as prioridades de cada instituição) e a fundamentação para convencimento das instâncias decisórias no contexto real.

A construção da solução envolveu as seguintes atividades:

- a) identificação das boas práticas relacionadas às barreiras levantadas;
- b) identificação da base legal para cada conjunto de boas práticas;
- c) indicação da instituição ou do órgão responsável por implementar as boas práticas;
- d) especificação de indicadores para as referidas boas práticas.

Cada uma dessas quatro atividades é descrita na seção 6.3.

## 6.3 Desenvolvimento da matriz

As atividades realizadas para a construção da matriz constituem a etapa “f” da DSR e são descritas a seguir.

### 6.3.1 Identificação das boas práticas

A identificação das boas práticas a serem adotadas para cada categoria de barreiras à TT, no Brasil, se deu por meio de revisão de literatura, no mesmo *corpus* de pesquisa utilizado no Capítulo 5, ou seja, nos trabalhos selecionados (artigos, teses e dissertações) no Google Acadêmico, segundo os critérios apontados na seção 5.1, desta tese. Em seguida, foram construídas as proposições de projeto de acordo com a seção 6.1.

É importante ressaltar aqui, conforme mencionado anteriormente, que o projeto desta tese incluía um estudo de campo, com os NITs das universidades públicas brasileiras, impossibilitado pelo advento da pandemia de Covid-19. Além disso, a pesquisa buscava identificar a partir da experiência dos NITs, sugestões para superar tais barreiras. No final de 2019, iniciou-se o trabalho de identificação dos responsáveis pelos NITs das universidades. No início de 2020, em março, os contatos foram retomados, mas muitos servidores passaram a trabalhar em casa, por conta da pandemia. Assim, os contatos telefônicos ficaram mais difíceis e os *e-mails* demoravam a ser respondidos.

Sendo assim, como alternativa, optou-se por realizar a categorização das barreiras no Brasil por meio de pesquisa bibliográfica, com análise de conteúdo (conforme Capítulo 5). Apesar de ser baseada no mesmo *corpus* em que foi realizada a categorização das barreiras brasileiras, não se utilizou, como técnica de análise, a análise de conteúdo temático-frequencial. Isso porque a intenção não era levantar as boas práticas mais recorrentes, mas sim, identificar possíveis soluções para as barreiras categorizadas. O Quadro 20 apresenta um resumo da metodologia utilizada nesta etapa.

**Quadro 20 – Caracterização da pesquisa**

<b>Método de pesquisa</b>	pesquisa bibliográfica
<b>Natureza da pesquisa</b>	exploratória
<b>Técnica de coleta de dados</b>	revisão sistemática de literatura com base em pesquisa via Google Acadêmico
<b>Técnica de análise de dados</b>	técnica de proposições de projeto
<b>Referencial teórico</b>	Van Aken e Romme (2009) e Denyer, Tranfield e Van Aken (2008)
<b>Ferramenta de pesquisa</b>	Microsoft Excel

**Fonte: autoria própria (2021).**



### 6.3.2 Identificação do órgão ou instituição responsável por implementar as boas práticas

Notou-se, a partir da identificação das boas práticas, que seria necessário indicar quem deveria ou poderia implementar ou definir diretrizes sobre as atividades a serem realizadas no contexto real.

Passou-se, então, a analisar a competência legislativa e/ou administrativa/material dos entes federativos e das instituições envolvidas nas atividades de transferência de tecnologia no Brasil.

Basicamente, no caso em tela, as instituições ou organizações responsáveis são entidades públicas: a) a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal, no âmbito dos respectivos governos, b) a universidade pública e c) o NIT.

Ressalte-se que há atividades que poderiam ser praticadas em conjunto com empresas e outras instituições. Ocorre que, como o termo universidade pública condicionou o *corpus* resultante da pesquisa bibliográfica, as boas práticas propostas são resultantes da perspectiva da universidade e, portanto, não foram levantadas boas práticas a serem implementadas pelo setor industrial. Além disso, como o resultado pretende auxiliar na concepção de políticas públicas e normas referentes à TT, as boas práticas se referem aos entes públicos envolvidos.

Para cada conjunto de boas práticas, foram identificados os responsáveis pelas respectivas ações ou normas, dentre governo, universidade e NIT (ou mais de um responsável, conforme o caso). No âmbito do governo federal (assim como nos âmbitos estadual, municipal e do Distrito Federal) há os diversos órgãos com as suas respectivas competências.

A Constituição Federal Brasileira (BRASIL, 1988) previu hipóteses de competência legislativa concorrente e competências administrativas comuns. A competência administrativa ou material é o poder de executar as prescrições normativas citadas, como por exemplo, a elaboração de políticas públicas. A competência legislativa se refere à capacidade de editar normas a partir da autorização constitucional na forma de emendas constitucionais e leis federais<sup>31</sup>, estaduais, municipais e distritais.

---

<sup>31</sup> São exemplos de leis federais concernentes às matérias de CT&I: Lei n. 10.973 de 2004, com alterações da Lei n. 13.243, de 2016 (BRASIL, 2004), Lei n. 11.196 de 2005 (BRASIL, 2005), Lei n. 8.248 de 1991 e alterações (BRASIL, 1991) e Lei n. 9.279 de 1996 (BRASIL, 1996).

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios possuem a competência administrativa comum para proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação e à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação<sup>32</sup>. Já a competência legislativa concorrente é da União, dos Estados e do Distrito Federal sobre educação, cultura, ensino e desporto, ciência, tecnologia, pesquisa, desenvolvimento e inovação<sup>33</sup> (BRASIL, 1988).

No âmbito do governo federal<sup>34</sup> (União), a competência legislativa é exercida pelo Congresso Nacional, com a sanção do Presidente da República, quando se referir a diretrizes orçamentárias, planos e programas nacionais, regionais e setoriais de desenvolvimento e criação, transformação e extinção de cargos, empregos e funções públicas, para citar os temas que serão encontrados na matriz (art. 48) (BRASIL, 1988).

As atividades praticadas pelas entidades públicas seguem as normas da administração pública no Brasil, que é exercida de duas formas: direta ou centralizada, pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios (aqui se encaixam os Ministérios e as universidades públicas federais, estaduais e municipais), e indireta ou descentralizada, por meio de outras pessoas jurídicas, como empresas públicas, sociedades de economia mista, autarquias e fundações.

Quanto aos temas relacionados à TT no contexto brasileiro, os principais Ministérios que exercem atividades no âmbito da administração direta são o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI).

O MCTI tem como áreas de competência o planejamento, a coordenação, a supervisão e o controle das atividades de CT&I, e o estabelecimento de diretrizes para as políticas nacionais de CT&I. No âmbito da estrutura administrativa do MCTI, cada área tem suas funções como alguns exemplos apresentados no Quadro 21, referentes aos temas ligados à TT (BRASIL, 2020b).

---

<sup>32</sup> Art. 23, V (BRASIL, 1988).

<sup>33</sup> Art. 24, IX (BRASIL, 1988).

<sup>34</sup> No âmbito dos Estados, há as Constituições Estaduais, no Distrito Federal, a Constituição Distrital, nos Municípios, as Leis Orgânicas, com as suas respectivas competências, bem como as leis e regulamentações que a elas se referem. Na MSGTT desta tese, não são utilizadas essas normas, pois o nível de detalhamento fugiria aos objetivos deste trabalho. Porém, na eventual aplicação dessa matriz, deve-se atentar para as normas referentes ao Estado (ou ao Distrito Federal) e aos Municípios a que se referem as universidades públicas.

Quadro 21 – Estrutura do MCTI e principais competências relativas à TT

(continua)

Órgão	Competências
Departamento de Governança Institucional	coordenar e gerir os fundos setoriais de financiamento a programas e projetos de desenvolvimento científico e tecnológico e manter a interlocução com a FINEP;
Departamento de Planejamento Estratégico	avaliar as estratégias de desenvolvimento de ciência e tecnologia no Brasil e no exterior, visando a apoiar a tomada de decisões do Ministério;
Departamento de Estruturas de Custeio e Financiamento de Projetos	buscar operações de financiamento a projetos de CT&I, estruturar instrumentos de captação de recursos e fomentar parcerias para custeio de projetos de CT&I;
Secretaria de Políticas para Formação e Ações Estratégicas	propor, coordenar e acompanhar as estratégias de CT&I; articular, implementar e gerenciar políticas e programas de desenvolvimento científico, de atração de novos talentos e de formação de recursos humanos qualificados para CT&I;
Departamento de Políticas e Programas de Ciências	subsidiar a formulação de políticas e a definição de estratégias para a implementação de programas e ações de fomento nas áreas de CT&I; propor objetivos e metas, programas e planos orçamentários integrados de cooperação técnico-científica com organismos nacionais e internacionais e com entidades privadas e ações de P&D;
Departamento de Programas de Desenvolvimento Científico	formular e implementar políticas, programas e definir estratégias para a promoção de infraestrutura de pesquisa e da melhor interação com o pesquisador; fomentar a ampliação, nas instituições brasileiras de ensino superior, de práticas e modelos inovadores de comunicação pública na área de CT&I; planejar e coordenar a implementação de programas, ações e planos integrados de cooperação técnico-científica com organismos nacionais e internacionais e entidades privadas; planejar e articular projetos de capacitação de gestores públicos, educadores e pesquisadores sobre implantação e gestão de ações técnico-científicas; propor e coordenar ações de extensão tecnológica entre universidades e outros setores da sociedade por meio do ensino, da pesquisa e da extensão;
Departamento de Infraestrutura de Pesquisa e Políticas de Formação e Educação em Ciência	promover políticas públicas de gestão das carreiras de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e de gestão, planejamento e infraestrutura em C&T; levantar a situação e as condições de uso da infraestrutura de pesquisa no país; fornecer à comunidade científica e às empresas o acesso a informações sobre as infraestruturas de pesquisa existentes; agregar de forma operacional facilidades e equipamentos para condução de pesquisa científica;
Departamento de Apoio à Inovação	promover estudos, diagnósticos e ações voltados para o aperfeiçoamento da política nacional de DTI; subsidiar a formulação de programas nacionais de desenvolvimento tecnológico e de inovação de relevância econômica, social e estratégica para o país; estimular e acompanhar a concepção e o fortalecimento da inovação nas empresas; promover estudos, diagnósticos e ações para a avaliação e o aperfeiçoamento das normas sobre inovação; supervisionar a execução de programas, projetos e ações voltados para os ambientes inovadores e o empreendedorismo de base tecnológica; supervisionar a execução da política de propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, em articulação com outras áreas do Ministério; supervisionar a implementação de políticas de DTI voltadas para os arranjos produtivos locais, as cadeias produtivas regionais e as tecnologias apropriadas.

**Quadro 21 – Estrutura do MCTI e principais competências relativas à TT****(conclusão)**

Secretaria de Empreendedorismo e Inovação	propor, coordenar e acompanhar a política nacional de desenvolvimento tecnológico, empreendedorismo e de inovação (DTI); propor, articular e coordenar a política de incentivos fiscais para o DTI; propor e supervisionar o desenvolvimento e a consolidação de ambientes inovadores e de ações voltadas para o empreendedorismo de base tecnológica; estabelecer metodologias de acompanhamento e avaliação da execução de políticas, programas, projetos e atividades de DTI;
---	--

Fonte: autoria própria com base nas competências do MCTI (BRASIL, 2020b).

No âmbito do Ministério da Educação, as competências relacionadas à TT que influem nas ações da universidade são distribuídas entre os seus órgãos, de acordo com a sua estrutura institucional (BRASIL, 2019a), sendo alguns exemplos apresentados no Quadro 22:

**Quadro 22 – Estrutura do MEC e principais competências relativas à TT****(continua)**

Órgão	Competências
Secretaria de Educação Superior	atuar como órgão setorial de ciência e tecnologia do MEC, fomentar, no âmbito das instituições integrantes do Sistema Federal de Ensino Superior, ações e políticas destinadas à melhoria do desempenho dos profissionais e estudantes da educação básica e superior; estimular o intercâmbio de professores e estudantes, com foco na pesquisa aplicada; coordenar o desenvolvimento e o fortalecimento da rede de instituições públicas federais de educação superior (IFES) e buscar a adequada disponibilidade orçamentária e financeira para a sua efetiva manutenção e expansão;
Diretoria de Políticas e Programas de Educação Superior	estimular, apoiar e disseminar programas destinados à integração da educação superior com a sociedade e, particularmente, à interação com a realidade local e regional;
Diretoria de Desenvolvimento da Rede de Instituições Federais de Educação Superior	apoiar as IFES, por meio de recursos orçamentários, para a execução de suas atividades e de estímulos à diversificação de suas fontes de receitas; realizar o acompanhamento orçamentário e a apuração de custos das IFES; propor a implementação de estratégias para o desenvolvimento de novos modelos de gestão e de parcerias com os setores público e privado, para fortalecer o ensino, a pesquisa, a extensão e a inovação nas IFES; orientar e acompanhar a execução de ações de infraestrutura, de gestão de recursos humanos e acompanhar e avaliar os indicadores de desempenho da educação superior das IFES; avaliar demandas de abertura de novos cursos, novos <i>campi</i> e novas IFES; apoiar a implementação de modelos de governança com o objetivo de garantir eficiência e transparência das IFES; fortalecer a atuação colaborativa entre as unidades da rede de IFES;

**Quadro 22 – Estrutura do MEC e principais competências relativas à TT  
(conclusão)**

Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior	autorizar, reconhecer e renovar o reconhecimento de cursos de graduação e sequenciais, presenciais e à distância; gerenciar, planejar, coordenar, executar e monitorar ações para autorização de funcionamento de cursos em áreas estratégicas;
Diretoria de Regulação da Educação Superior	estabelecer normas técnicas e fluxos processuais, com vistas a promover a sistematização e a uniformização de procedimentos; apoiar estudos sobre metodologias, instrumentos e indicadores para a avaliação e a regulação dos cursos e instituições de educação superior.

**Fonte: autoria própria, com base nas competências do MEC (BRASIL, 2019a).**

Quanto às universidades públicas, geralmente, são os Núcleos de Inovação Tecnológica<sup>35</sup> os responsáveis pelas competências em PI&TT, em parceria com outras áreas dessas instituições como a procuradoria jurídica (para assessoria nos contratos de parceria), a área de comunicação (para divulgação das tecnologias), a área de gestão de pessoas (para alocação e transferência de servidores) e a área de planejamento e orçamento (para distribuição de recursos).

No entanto, algumas universidades públicas possuem essas áreas na estrutura dos seus NITs (mesmo que contem com a ajuda de outros setores). A USP, por exemplo, atua por meio da Agência USP de Inovação (AUSPIN), para promover ações nas áreas de inovação, PI e TT, prospecção em CT&I, parcerias com o setor privado e governamental, suporte ao empreendedorismo, comunicação e difusão da inovação em projetos estratégicos e de cooperação nacional e internacional (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, 2021). Dessa forma, a USP possui um NIT com objetivos mais amplos que a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia, com infraestrutura e recursos humanos adequados para essas atividades. A AUSPIN possui um portal multiusuário, que apresenta seus programas e projetos, o banco de patentes da instituição e um programa para cadastro de demandas pelas empresas, chamado Conexão USP. Além disso, a USP também conta com uma Fundação de Apoio de natureza privada, sem fins lucrativos (FUSP), para facilitar as contratações, as compras e a prestação de serviços nos projetos em parceria com outras instituições, conforme permissão da Lei de Inovação. No mesmo nível, com estruturas abrangentes para apoio às atividades de PI, TT, inovação e empreendedorismo, estão a INOVA, que é a Agência de Inovação da UNICAMP

<sup>35</sup> Esses NITs assumem nomes diversos como agência, departamento, coordenação etc.

(UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, 2021) e a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) da UFMG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 2021), que também possuem suas respectivas fundações de apoio. Não à toa, essas universidades estão entre as que mais patenteiam e transferem tecnologias para o mercado e a sociedade.

Por outro lado, há no Brasil, universidades públicas que contam com estruturas menores, focadas na proteção da propriedade intelectual, como a Universidade Federal de Roraima e a Universidade Federal do Ceará. Essas universidades constituíram fundações de apoio, porém mais voltadas para atividades de concessão de bolsas e atividades de extensão e culturais até o momento.

O NIT, geralmente, é alocado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação ou, quando houver, na Pró-Reitoria de Inovação Tecnológica das universidades públicas.

Por isso, para aplicação da MSGTT, é necessário identificar quais as competências específicas dos órgãos da universidade para realizar as atividades sugeridas nas boas práticas.

### 6.3.3 Identificação das bases legais na Lei de Inovação

A partir da indicação das instituições responsáveis, buscou-se identificar as bases legais, no âmbito da Lei de Inovação (BRASIL, 2004), para a verificação da autorização legislativa das atividades propostas. Ressalta-se que algumas normas referentes às boas práticas incluídas na matriz não estão contidas na Lei de Inovação. Por exemplo, no que concerne aos servidores públicos federais (carreira, gratificações, salários, obrigações etc.), deve-se buscar a Lei n. 8.112 de 1990 (BRASIL, 1990), enquanto que, para o que diz respeito às contratações pela administração pública e à dispensa de licitação, deve-se consultar a Lei n. 8.666 de 1993 (BRASIL, 1993). E assim também ocorre para outros temas que influem na TT, com foco nas universidades públicas. Porém, incluir a grande quantidade de leis que tangenciam o tema inviabilizaria o término desta tese no prazo, além de não ser o objetivo deste trabalho.

É importante ressaltar que a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), com as alterações de 2016 (BRASIL, 2016a) tratou de mecanismos para sanar muitas das barreiras categorizadas, de forma que, a seguir, são descritos alguns exemplos.

Quanto ao problema da burocracia da universidade, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) estabelece, dentre os princípios do art. 1º, parágrafo único, nos incisos X e XII, o fortalecimento das capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das Instituições de Ciência e Tecnologia, nas quais a universidade pública se enquadra, e a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação. Além disso, há um esforço da legislação para facilitar os contratos de transferência de tecnologia firmados pelas ICTs públicas por meio, por exemplo, da dispensa da oferta pública prévia nos casos de desenvolvimento conjunto com empresa e de licença com exclusividade, de acordo com o art. 6º, § 1º-A.

A referida lei estipula, ainda, outras formas para a desburocratização dos processos internos das universidades públicas como no art. 16, § 2º e § 3º, que estipulam a possibilidade da representação das ICTs públicas pelo gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica, no que tange às atividades de PI&TT, além do NIT poder ser constituído com personalidade jurídica própria, na forma de entidade privada sem fins lucrativos, como, por exemplo, as fundações de apoio, para facilitar as contratações de produtos e serviços para projetos de inovação.

Quanto ao problema das diferenças culturais entre universidade e indústria, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) estabelece como princípios, no art. 1º, parágrafo único, incisos V e VIII, a promoção da cooperação e da interação entre os entes públicos, entre os setores público e privado e entre empresas, e o incentivo à constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia. No art. 15-A, parágrafo único, que trata dos objetivos da política de inovação da ICT de direito público, os incisos I, II, III, IV e VI citam a definição de estratégias de: atuação institucional no ambiente produtivo local, regional ou nacional; empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social de empresas; extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; e institucionalização e gestão do Núcleo de Inovação Tecnológica; dentre outras. Um dos objetivos desses dispositivos é criar ou manter uma cultura de inovação nas universidades públicas.

No que tange à falta de recursos humanos e de qualificação em atividades de PI&TT e à falta de infraestrutura e recursos financeiros nas universidades, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) estabelece, por exemplo, como seus princípios norteadores,

no art. 1º, parágrafo único, incisos II, VIII, IX e X: assegurar os recursos humanos, econômicos e financeiros voltados para atividades de inovação no setor produtivo, incentivar a constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia, promover e manter processos de formação e capacitação científica e tecnológica e fortalecer as capacidades operacional, científica, tecnológica e administrativa das ICTs.

Nesse sentido, quanto à questão da falta de recursos humanos e de qualificação em atividades de PI&TT, o art. 3º da referida lei estipula que os entes governamentais e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos para a formação e a capacitação de recursos humanos qualificados. Nos seus arts. 8º, § 2º, 9º, § 1º, 13, 14, § 2º e § 3º, 14-A e 15, § 1º, a lei estabelece também incentivos aos servidores e pesquisadores das ICTs para a realização de atividades de PI&TT como:

- a) retribuição pecuniária oriunda da prestação de serviços técnicos especializados a instituições públicas ou privadas;
- b) bolsa de estímulo à inovação quando a ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas;
- c) participação mínima de 5% (cinco por cento) e máxima de 1/3 (um terço) nos ganhos econômicos auferidos pela ICT, resultantes de contratos de transferência de tecnologia da qual tenha sido o inventor, obtentor ou autor;
- d) afastamento do pesquisador público para prestar colaboração a outra ICT, assegurados o vencimento do cargo efetivo e demais benefícios;
- e) atuação do pesquisador público, mesmo os sob regime de dedicação exclusiva, em atividade remunerada de pesquisa, desenvolvimento e inovação em ICT ou em empresa;
- f) licença sem remuneração ao pesquisador público que deseje constituir empresa com a finalidade de desenvolver atividade relativa à inovação, pelo prazo de até 3 (três) anos consecutivos, renovável por igual período.

O art. 21-A da mesma lei prevê ainda a concessão pelos entes governamentais, os órgãos e as agências de fomento, as ICTs públicas e as fundações de apoio, de bolsas de estímulo à inovação no ambiente produtivo,



destinadas à formação e à capacitação de recursos humanos e à agregação de especialistas em ICTs e em empresas, que contribuam para a execução de projetos de P&D, para as atividades de extensão tecnológica, de proteção da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia.

Quanto à questão da falta de infraestrutura para atividades de PI&TT na universidade pública, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), nos arts. 3º e 3º-B, estipula que os entes governamentais e as respectivas agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos, incluindo as redes e os projetos internacionais de pesquisa tecnológica, as ações de empreendedorismo e de criação de ambientes de inovação, como incubadoras e parques tecnológicos, constituindo espaços para instalações e equipamentos para atividades de inovação. Nessa linha, o § 2º do art. 3º-B dispõe que a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs públicas poderão ceder o uso de imóveis para a instalação e a consolidação de ambientes promotores da inovação, diretamente às empresas e às ICTs interessadas, mediante contrapartida financeira ou não financeira, e o art. 4º dispõe sobre a possibilidade da ICT pública compartilhar e permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICT, empresas ou pessoas físicas, bem como de seu capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Como se sabe, para prover infraestrutura e recursos humanos, são necessários recursos financeiros. O art. 19, § 2º-A da mesma lei, prevê instrumentos de fomento para promover e incentivar a pesquisa e o desenvolvimento de produtos, serviços e processos inovadores em empresas brasileiras e em entidades brasileiras de direito privado sem fins lucrativos, como, por exemplo, a subvenção econômica; a participação societária; a concessão de bolsas, bem como incentivos fiscais para as atividades de PD&I.

No que tange aos problemas de relacionamento entre a universidade e o setor industrial, bem como à barreira relativa à falta de atenção pela universidade das demandas do mercado, o art. 1º, parágrafo único da Lei de Inovação (BRASIL, 2004) prevê como princípios para estimular as parcerias entre ICTs e empresas (incisos V, VI, VIII, IX, XI e XII, por exemplo) a promoção da cooperação entre os entes públicos e privados e entre empresas, inclusive para a constituição de centros de pesquisa,

desenvolvimento e inovação e de parques e polos tecnológicos; a promoção e a continuidade dos processos de formação e capacitação científica e tecnológica; a atratividade dos instrumentos de fomento e de crédito e o aperfeiçoamento e a simplificação de procedimentos para gestão de projetos de CT&I. Além disso, os arts. 3º, 3º-A, 3º-B, 4º e 5º dispõem que a União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, as respectivas agências de fomento e as ICTs poderão:

- a) apoiar a criação, a implantação e a consolidação de ambientes promotores da inovação como forma de incentivar o desenvolvimento tecnológico, o aumento da competitividade e a interação entre as empresas e as ICTs;
- b) compartilhar e permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICT, empresas ou pessoas físicas voltadas a atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação;
- c) participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores que estejam de acordo com as diretrizes e prioridades definidas nas políticas de ciência, tecnologia, inovação e de desenvolvimento industrial de cada esfera de governo.

As ICTs poderão, ainda, no quesito interação com o setor industrial, de acordo com os arts. 8º e 9º da mesma lei:

- a) prestar serviços técnicos especializados a instituições públicas ou privadas nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, visando, entre outros objetivos, à maior competitividade das empresas;
- b) celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo.

Essas formas de relacionamento devem estar definidas na política de inovação da ICT, conforme o art. 15-A, parágrafo único, da Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

No que concerne aos problemas relacionados à propriedade intelectual do projeto conjunto, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) prevê disposições com o objetivo de facilitar a transferência das tecnologias para o mercado, especialmente pelas ICTs

públicas, e ressaltar a importância da cooperação com o setor industrial. Por exemplo, o art. 5º, § 1º, estabelece que a União e os demais entes federativos e suas entidades são autorizados a participar minoritariamente do capital social de empresas, com o propósito de desenvolver produtos ou processos inovadores, sendo que a propriedade intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá à empresa. No art. 9º, § 2º e § 3º, no caso de a ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de P&D, as partes deverão prever, em instrumento jurídico específico, a titularidade da propriedade intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, podendo a ICT ceder ao parceiro privado a totalidade dos direitos de propriedade intelectual mediante compensação financeira ou não financeira.

A mesma lei trata, ainda, quanto à questão da propriedade intelectual, do sigilo necessário à proteção por eventual patente no seu art. 12, que dispõe sobre a vedação ao dirigente, ao criador ou ao servidor de ICT, divulgar, noticiar ou publicar qualquer aspecto de criações de cujo desenvolvimento tenha participado diretamente ou tomado conhecimento por força de suas atividades, sem antes obter expressa autorização da ICT. No âmbito da política de inovação, a lei dispõe, no art. 15-A, parágrafo único, incisos V e VII, que a ICT de direito público deverá instituir diretrizes sobre a gestão da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia e, no art. 16, § 1º, dentre as competências do NIT, opinar sobre a proteção e a divulgação das criações desenvolvidas na instituição e desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, para orientar as ações de inovação da ICT.

Referente à barreira sobre a falta ou os problemas de políticas e normas na universidade, o art. 15-A, parágrafo único da Lei de Inovação (BRASIL, 2004), estabelece o que deve constar da política de inovação da ICT de direito público, conforme já mencionado, como nos incisos I, III, IV, V e VII, diretrizes para atuação institucional no ambiente produtivo; para extensão tecnológica e prestação de serviços técnicos; para compartilhamento e permissão de uso por terceiros de seus laboratórios, equipamentos, recursos humanos e capital intelectual; para orientação das ações institucionais de capacitação de recursos humanos em empreendedorismo, gestão da inovação, transferência de tecnologia e propriedade intelectual. Também no art. 18, a referida lei deve organizar os processos internos para permitir o recebimento de receitas, o pagamento das despesas para a proteção da propriedade

intelectual e o devido aos criadores e aos eventuais colaboradores.

Para mitigar a barreira da falta de autonomia dos NITs, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) estabeleceu a possibilidade, já mencionada, do art. 16, § 2º, § 3º e § 5º, do NIT ser constituído com personalidade jurídica própria, como uma fundação de apoio, para possibilitar a independência na tomada decisões e nas contratações. Nessa linha, o art. 27, inciso IV, dispõe sobre o tratamento preferencial, diferenciado e favorecido, na aquisição de bens e serviços pelo poder público e pelas fundações de apoio para a execução de projetos de desenvolvimento da instituição apoiada. A lei também prevê formas de remuneração do NIT ou fundação de apoio no art. 10, para cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução destes acordos e contratos.

Quanto à falta ou aos problemas das ações governamentais para atividades de PI&TT, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) dispõe como princípios, no art. 1º, parágrafo único, incisos III, VII, VIII, XI e XII, reduzir as desigualdades regionais; promover a competitividade empresarial nos mercados nacional e internacional; incentivar a constituição de ambientes favoráveis à inovação e às atividades de transferência de tecnologia; proporcionar instrumentos de fomento e de crédito; simplificar procedimentos para gestão de projetos de ciência, tecnologia e inovação, dentre outros.

O art. 27, incisos I, IV e VI estabelece outras diretrizes da lei relacionadas à política e às estratégias governamentais, como: dar prioridade, nas regiões menos desenvolvidas do país e na Amazônia, a ações que visem a dotar a pesquisa e o sistema produtivo regional de maiores recursos humanos e capacitação tecnológica; dar tratamento preferencial, diferenciado e favorecido, na aquisição de bens e serviços pelo poder público e pelas fundações de apoio, às empresas que invistam em pesquisa e desenvolvimento de tecnologia no país e às microempresas e empresas de pequeno porte de base tecnológica, criadas no âmbito das ICTs; e promover o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sociais e o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social.

Outros exemplos de dispositivos da Lei de Inovação voltados para mitigar as barreiras à TT categorizadas são dispostas na MSGTT.

#### 6.3.4 Identificação de indicadores para mensurar as boas práticas implantadas

Segundo trabalho realizado pela Fundação Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) (BAHIA, 2021), os indicadores têm como objetivos principais mensurar resultados para avaliar o desempenho de uma atividade ou ação e corrigi-las, se for o caso, para a obtenção dos resultados desejados. Dessa forma, utilizar indicadores possibilita a continuidade de projetos, o planejamento e a tomada de decisões pelos órgãos competentes e as comparações com organizações semelhantes.

Para que os indicadores sejam úteis e representativos das atividades a que se referem, alguns atributos são necessários na sua construção como, por exemplo: a utilidade para a tomada de decisão; a fidelidade ao que se pretende medir, a confiabilidade metodológica na coleta e no processamento de dados, a clareza e a simplicidade do indicador, dentre outros (BAHIA, 2021).

Como se trata, neste trabalho, de uma matriz, cujas boas práticas se destinam a auxiliar na solução de problemas ou melhorar questões referentes à TT no seu contexto real, faz-se necessário realizar um acompanhamento dos seus resultados em períodos de referência determinados, assim como proporcionar um instrumento de avaliação da efetividade das atividades realizadas.

A construção de indicadores específicos para esta pesquisa extrapolaria os objetivos deste trabalho. Portanto, foram utilizados trabalhos de organizações que realizaram estudos aprofundados sobre o tema da PI, da TT e da inovação e construíram conjuntos de indicadores para serem aplicados em âmbito nacional, regional e local, bem como nas universidades e NITs.

Algumas questões devem ser mencionadas, no entanto, quanto à utilização de indicadores. De acordo com BAHIA (2021), indicadores devem estar relacionados a metas para que haja o acompanhamento da evolução dos objetivos de um determinado planejamento e assegurar a efetiva implementação da estratégia. Nesta tese, as metas não são definidas, pois cada instituição ou órgão possui os seus objetivos, de acordo com a sua realidade e os recursos disponíveis. Alguns critérios para a definição das metas são, segundo Bahia (2021): definir um objetivo, um valor e um prazo para cada meta; definir metas alcançáveis e negociáveis de acordo com o volume de recursos disponíveis para o projeto e as condicionantes do ambiente

(políticas, econômicas, capacidade organizacional etc.). Também deve ser definida a periodicidade da coleta de dados.

Dessa forma, os indicadores usados para a construção da MSGTT foram sintetizados em uma Matriz de Convergência de Indicadores referentes à TT, com base nos trabalhos realizados pelas seguintes organizações e autores:

- a) o relatório de indicadores de CT&I, do Centro Comum de Investigação (CCI) da Comissão Europeia (CAMPBELL *et al.*, 2020);
- b) o conjunto de indicadores utilizados pelo MCTI, para medir CT&I no Brasil (BRASIL, 2019b);
- c) a pesquisa conjunta sobre indicadores realizada pela empresa Inventta, o Instituto Euvaldo Lodi e o PRONIT (órgão de apoio à estruturação e ao planejamento do arranjo catarinense de Núcleos de Inovação Tecnológica) (TRZECIAK; CORAL; PEREIRA, 2010); e
- d) o conjunto de indicadores mapeados pelo Sistema Regional de Inovação do Oeste do Paraná (SRI) (MAKHLOUF *et al.*, 2020).

No âmbito da União Europeia, foi realizado um trabalho de pesquisa pelo Centro Comum de Investigação (CCI), da Comissão Europeia (CAMPBELL *et al.*, 2020), para harmonização de indicadores de CT&I. O relatório se baseia em uma ampla consulta aos Estados Membros e considerou a coleta de dados atual e a literatura sobre o tema.

O CCI ressalta no relatório que houve a definição de um conjunto básico de dados, mas que mensurar CT&I é uma tarefa complexa, já que, por exemplo, os resultados em termos de pedidos de patente não significam, necessariamente, a efetiva transferência dessa tecnologia para o mercado<sup>36</sup> (CAMPBELL *et al.*, 2020).

O relatório fornece não apenas recomendações para indicadores de resultado, mas também indicadores relacionados ao seu contexto, constituindo uma visão mais abrangente da TT, que inclui indicadores de publicação, ensino,

---

<sup>36</sup> Outros fatores citados pela CCI, que denotam a dificuldade de construir e interpretar os indicadores de CT&I são: heterogeneidade das organizações participantes (por exemplo, universidades, hospitais universitários etc.), que, muitas vezes, não possuem os dados desagregados; falta de acesso a informações complementares, que informem o contexto da TT no país ou na universidade; dificuldade de acesso aos dados do usuário final (por exemplo, dados econômicos das empresas); definições distintas de indicadores, de acordo com a instituição, região ou país; volume e complexidade dos dados solicitados, levando à não conformidade; circunstâncias da coleta de dados (recursos e custos associados, por exemplo).

*networking*/eventos, consultoria, desenvolvimento profissional; pesquisa colaborativa, contrato de pesquisa, licenciamento e criação de empresas, além dos pedidos de proteção de PI. Ou seja, além dos canais formais de TT, também são utilizados os canais informais.

Os Indicadores de Entrada descrevem o ambiente no qual a TT é realizada, incluindo os indicadores de contexto interno (indicadores da universidade pública<sup>37</sup> necessários para criar um ambiente propício à TT) e os indicadores ambientais (do ambiente externo à universidade).

Os Indicadores de Entrada são apresentados no Quadro 23.

**Quadro 23 – Indicadores de Entrada segundo o CCI**

(continua)

Indicadores Essenciais	Indicadores Suplementares
<b>Indicadores de contexto interno</b>	
Existência de políticas de PI&TT	-
Estratégia de TT	-
Fomento público direto para TT Exemplo: NIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orçamento anual total para NIT</li> <li>• Orçamento de PI e patentes</li> </ul>
Fomento público indireto para TT. Exemplo: prova de conceito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orçamento anual</li> </ul>
Existência de NIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N. de servidores em tempo integral no NIT</li> <li>• N. de servidores qualificados em PI&amp;TT</li> </ul>
Idade do NIT	-
Despesas totais de pesquisa no ano, de todas as fontes de financiamento de pesquisa para a universidade, inclusive de não acadêmicos e terceiros.	-
Número de pesquisadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• por área</li> <li>• outros</li> </ul>
<b>Indicadores ambientais</b>	
% Despesas em âmbito nacional em P&D como % do PIB	-
Valor das despesas em âmbito nacional com ensino superior em P&D	-
Valor das despesas em âmbito nacional em P&D pelas empresas	-
Disponibilidade de programas de fomento público para apoiar TT / parcerias com o setor industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacional</li> <li>• Regional</li> </ul>
Disponibilidade de capital de investimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacional</li> <li>• Regional</li> </ul>
Incubadoras e aceleradoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacional</li> <li>• Regional</li> </ul>
Política nacional, ambiente legal e regulatório para TT	-

Fonte: adaptado de Campbell et al. (2020).

<sup>37</sup> O relatório usa a expressão organização de pesquisa financiada com recursos públicos (Publicly Funded Research Organisation), que se refere às instituições financiadas, totalmente ou majoritariamente, pelo governo, incluindo universidades e institutos de pesquisa. Para os fins deste trabalho, será utilizado em seu lugar o termo universidade pública, já que a intenção é tratar especificamente dessa instituição.

Os Indicadores de Saída são, basicamente, os indicadores formais de atividade de TT como patentes, contratos etc., e os relativos ao seu impacto (benefícios sociais e econômicos de longo prazo). Os indicadores de atividade e de impacto são apresentados no Quadro 24.

**Quadro 24 – Indicadores de Saída segundo o CCI**

<b>Indicadores de Atividade</b>	
Formulário de divulgação de invenção (FDI)	- N. e % de FDIs que resultam em licença ou cessão;
Licenças e cessões	- N. de licenças por objeto: <i>software</i> , patente, direitos autorais, marca concedidos, <i>know-how</i> ; - N. de proteção de PI por tipo: pedidos de patente, pedido de registro de direitos autorais, pedido de registro de marca etc. e por tipo de transação: cessão ou licença;
Licenças e cessões	- Receita bruta para a universidade por objeto da licença: <i>software</i> , patente, direitos autorais, marca concedidos, <i>know-how</i> ; e por tipo de transação: licença ou cessão;
<i>Spin-offs</i>	- N. de empresas e receita bruta em ações para a universidade - por etapa: empresas constituídas, em fase de pré-investimento, recebendo o primeiro investimento; conforme o grau de maturidade, empresas com mais de cinco anos de existência, adquiridas por terceiros;
Acordos de pesquisa colaborativa e contratos de pesquisa com terceiros	- N. de pesquisas colaborativas (tanto a empresa como a universidade contribuem para a sua implementação e compartilham os resultados) e de contratos de pesquisa (toda a pesquisa é realizada pela universidade): por empresa, por terceiros; - % de acordos que tenham gerado licença ou cessão de PI; - Receita bruta para a universidade por: tipo de contrato, por empresa, por terceiros;
Acordos de consultoria com terceiros	- N. de acordos e receita bruta para a universidade: por empresa, por terceiros.
<b>Indicadores de Impacto</b>	
Empregos criados em <i>spin-offs</i>	- A universidade precisará manter relacionamento com a <i>spin-off</i> e/ou monitorar ativamente as informações públicas. Dados mais difíceis de acessar quando uma <i>spin-off</i> é adquirida.
Investimento em <i>spin-offs</i>	
Produtos no mercado	
Mudança de cultura na universidade	- % de pesquisadores envolvidos em TT (e mudanças ao longo do tempo); - Pontuação líquida da pessoa ou da organização promotora do engajamento em TT; - Destaque da TT na estratégia da universidade; - % de mudança no financiamento universidade para TT/ NIT;
Benefícios sociais	Obs.: são mais bem capturados por meio de estudos de caso - muitos benefícios são gerados pela aquisição de novos conhecimentos, por exemplo, impacto em novos produtos ou processos (menos poluição, custos, perigo etc.); impacto na política; intervenções na saúde etc.
Benefícios econômicos	Obs.: são difíceis de capturar e geralmente requerem suporte especializado.

Fonte: adaptado de Campbell *et al.* (2020).

Também foram analisados os indicadores que são utilizados no âmbito do MCTI (BRASIL, 2019b), para medir CT&I no Brasil, conforme Quadros 25.



**Quadro 25 – Indicadores de CT&I utilizados pelo MCTI**

<b>Temas</b>	<b>Indicadores</b>
Pós-Graduação	- Dispêndios em P&D pelas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) (estimativa por aproximação com base nos gastos com cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> reconhecidos pela Capes/MEC), por região, unidade da federação e instituição;
Recursos Humanos	- N. de pesquisadores envolvidos em P&D por setor institucional, em tempo integral; - N. de pessoal de apoio envolvido em P&D, por setor institucional, em tempo integral; - Estimativa do potencial de recursos humanos disponíveis para a C&T, por categoria;
Bolsas de formação	- CNPq/CAPEs: total de bolsas-ano concedidas no país e exterior segundo linhas de atuação, por grande área e por modalidade;
Produção científica	- Número total de artigos brasileiros e de citações de artigos brasileiros, n. em relação à América Latina e ao mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e pela Scopus, por área do conhecimento;
Patentes	- Pedidos de patentes depositados e concedidos no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), segundo tipos de patentes e origem do depositante, por residente, por unidade da federação, via Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT);
Inovação	- Percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, por setor da indústria; - Percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo por setor; - Dispêndios realizados nas atividades inovativas de empresas que implementaram inovações, por setor; - Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações, por setor; - Número e percentual de empresas que fazem P&D contínuo;
Recursos Aplicados	- Dispêndio nacional em C&T e P&D, em valores correntes, por atividade em relação ao total de C&T e P&D ao PIB, por setor institucional, em paridade de poder de compra (PPC), por objetivo socioeconômico; - Valor da renúncia fiscal do governo federal segundo as leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica.

**Fonte: adaptado a partir do MCTI (BRASIL, 2019b).**

O trabalho conjunto da empresa Inventta, do Instituto Euvaldo Lodi e do PRONIT (órgão de apoio à estruturação e ao planejamento do arranjo catarinense de Núcleos de Inovação Tecnológica) (TRZECIAK; CORAL; PEREIRA, 2010) definiu indicadores para parcerias entre empresas e ICTs. No Quadro 26, são apresentados os principais indicadores para cada uma das etapas do processo de cooperação.

**Quadro 26 – Indicadores para mensuração de parcerias entre ICTs e empresas**

Etapa de captura de dados	Detalhes
<i>Inputs</i>	fator de multiplicação do financiamento pela participação da empresa na parceria; contribuição da indústria na receita da pesquisa, comparada com a média do setor;
<i>Outputs</i>	número de patentes cedidas ou licenciadas; publicações revisadas por pares e impacto das publicações; número de doutores e pós-doutores; número de intercâmbios de alunos e colaboradores entre empresa e ICT;
Impacto	número de projetos de P&D planejados ou iniciados através da parceria; número de melhorias de produtos ou processos implementados; recrutamento de recursos humanos da universidade; construção de capital de rede; aprendizado de técnicas;
Interação com empresas/realização de parcerias	contratos de parceria; projetos de pesquisa em conjunto; número de novos serviços/ensaios vinculados a projetos de PD&I; investimento obtido com clientes;
Comercialização de tecnologias:	número de tecnologias mapeadas/analizadas; número de ofertas realizadas; número de negociações em andamento; número de patentes licenciadas; fidelização – licenciamento de mais de uma tecnologia por empresa; demandas de empresas recebidas/atendidas;
Processo de patenteamento:	tecnologias em análise/recusadas; patentes depositadas/concedidas; pareceres técnicos/ocorrências técnicas do INPI respondidas/em análise; pedidos via PCT requeridos/concedidos; captação de recursos finalizados/em andamento.

**Fonte: adaptado de Trzeciak, Coral e Pereira (2010).**

Por fim, também foram considerados os indicadores mapeados pelo Sistema Regional de Inovação do Oeste do Paraná (SRI) (MAKHLOUF *et al.*, 2020)<sup>38</sup>, para os NITs, conforme Quadro 27.

<sup>38</sup> Critérios adotados para definição de indicadores de PI&TT: facilidade na obtenção dos dados; anualidade; comparabilidade; foco nos resultados e não apenas nos esforços inovadores; estímulo à inovação; possibilidade de o NIT analisar a eficácia das suas ações com o cumprimento das metas; busca de recursos e oportunidades de fomento; incentivo à criação de *startups*.

**Quadro 27 – Indicadores para mensurar esforço e resultados dos NITs**

<b>Temática</b>	<b>Indicadores</b>
Recursos	Captação de recursos financeiros para inovação por meio de editais de fomento e linhas de financiamento;
	Captação de recursos financeiros para inovação por meio de recebimento de doações;
	Receitas do NIT;
	Despesas com propriedade intelectual;
Transferência de Tecnologia	Número de transferências de patentes, marcas, know-how etc. pelo NIT;
PI	Número de depósitos de patentes nacionais e internacionais;
	Número de depósitos de marcas;
	Número de depósitos de desenho industrial;
	Número de depósitos de programas de computador;
	Número de depósitos de indicação geográfica;
	Número de depósitos de patentes verdes;
	Número de patentes concedidas;
	Evolução do percentual dos resultados dos indicadores de PI anteriores;
Parcerias	Número de contratos de parceria firmados pelo NIT;
	Evolução dos últimos anos de contratos de parceria firmados pelo NIT;
Spin-offs	Número de <i>spin-offs</i> ;
Metas	Compartilhar espaço dentro da universidade com uma instituição parceira;
	Realizar parcerias através do NIT;
	Capacitar funcionários-chave em alguma das áreas em que o NIT;
	Contratar um profissional com experiência em suporte a proteção de PI e TT;
	Número de eventos, pessoas participantes, impacto no número de proteções intelectuais da universidade em relação aos anos anteriores.

**Fonte: adaptado de MAKHLOUF et al. (2020).**

O Quadro 28 apresenta a Matriz de Convergência de Indicadores referentes às atividades de TT, dividida em indicadores a serem utilizados no âmbito do governo federal (adaptáveis para os Estados, o Distrito Federal e os Municípios) e indicadores para a universidade. Foram constituídos blocos de indicadores por tema, para facilitar a indicação na MSGTT, apresentada mais adiante.

Quadro 28 – Matriz de Convergência de Indicadores de TT

(continua)

Grupo de indicadores	Indicadores – Brasil
Recursos Aplicados em P&D – Brasil (FOMENTOBR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % Despesas em âmbito nacional em P&amp;D em relação ao PIB;</li> <li>- Valor das despesas em âmbito nacional com ensino superior em P&amp;D, por região, unidade da federação e instituição;</li> <li>- Valor das despesas em âmbito nacional em P&amp;D pelas empresas, pelo governo, por outras instituições, por atividade, por órgão, em relação ao PIB, em PPC, por objetivo socioeconômico;</li> <li>- Valor da renúncia fiscal do governo federal segundo as leis de incentivo à pesquisa, desenvolvimento e capacitação tecnológica;</li> <li>- Disponibilidade de programas de fomento público para apoiar TT / parcerias com o setor industrial;</li> <li>- Disponibilidade de capital de investimento;</li> <li>- CNPq e CAPES: total de bolsas-ano concedidas no país e exterior segundo linhas de atuação, por grande área e por modalidades;</li> </ul>
Patentes – Brasil (PATBR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedidos e concessões de patentes no INPI, segundo tipos de patentes e origem do depositante, por residente, por unidade da federação e via PCT;</li> </ul>
Recursos Humanos – Brasil (RHBR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisadores envolvidos em P&amp;D, por setor institucional, em tempo integral;</li> <li>- Pessoal de apoio envolvido em P&amp;D, em número de pessoas, por setor institucional em tempo integral;</li> <li>- Estimativa do potencial de recursos humanos disponíveis para C&amp;T, por categoria;</li> </ul>
Produção Científica – Brasil (CIÊNCIABR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de artigos brasileiros e de citações de artigos brasileiros, n. artigos brasileiros e de citações em relação à América Latina e ao mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e pela Scopus, por área do conhecimento, em relação à América Latina e ao mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e pela Scopus, por área do conhecimento;</li> </ul>
Inovação – Brasil (INOVABR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas que implementaram inovações com relações de cooperação com outras organizações, por setor;</li> <li>- Percentual de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo, por setor da indústria;</li> <li>- Percentual de empresas que implementaram inovações que receberam apoio do governo, por setor;</li> <li>- N. e percentual de empresas que fazem P&amp;D contínuo;</li> </ul>
Políticas governamentais – Brasil (POLÍTICABR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Política nacional, ambiente legal e regulatório para TT;</li> <li>- Benefícios sociais: mais bem capturados por meio de estudos de caso e, em relação a resultados gerados, ver, por exemplo, impacto da aquisição de novos conhecimentos em novos produtos ou processos (poluição, custos, perigo etc.); impacto na política; intervenções na saúde etc.;</li> <li>- Benefícios econômicos: por exemplo, valor econômico agregado (EVA) e criação de empregos em uma região ou país;</li> </ul>
Grupos de Indicadores	Indicadores – Universidade
Propriedade Intelectual – Universidade (PI-UNI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N. de pedidos de proteção de PI por tipo: pedidos de patente, pedido de registro de direitos autorais, pedido de registro de marca etc.;</li> <li>- N. de concessões de proteção de PI por tipo: patente, registro de direitos autorais, registro de marca etc.;</li> <li>- Outros: % de patentes licenciadas ou cedidas;</li> </ul>

**Quadro 28 – Matriz de Convergência de Indicadores de TT**

(continua)

<p>Recursos Financeiros e de Infraestrutura – Universidade (Fin-UNI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captação de recursos financeiros para inovação por meio de editais de fomento e linhas de financiamento;</li> <li>- Captação de recursos financeiros para inovação por meio de recebimento de doações;</li> <li>- Despesas com propriedade intelectual prova de conceito;</li> <li>- Financiamento pela participação da empresa na parceria (fator de multiplicação do financiamento pela participação da empresa na parceria);</li> <li>- Contribuição da indústria na receita da pesquisa, comparada com a média do setor;</li> <li>- Orçamento anual total para NIT;</li> <li>- Orçamento de PI e patentes;</li> <li>- Despesas totais de pesquisa no ano, de todas as fontes de financiamento de pesquisa para a universidade, inclusive de não acadêmicos e terceiros;</li> <li>- Dispendios realizados pelas empresas que implementaram inovações, por setor;</li> <li>- N. de compartilhamento de espaço e de equipamentos dentro da universidade com uma instituição parceira;</li> <li>- Receita bruta para a universidade de acordos de pesquisa colaborativa e contratos de pesquisa com empresas e outras instituições;</li> <li>- Receita bruta para universidade de acordos de consultoria com empresas e outras instituições;</li> <li>- Valor da receita bruta para a universidade por tipo de contrato (licença, cessão) e por objeto (<i>software</i>, patente, direitos autorais, marca, <i>know-how</i>);</li> <li>- Valor da venda de ações pela universidade;</li> </ul>
<p>Parcerias e Transferência de Tecnologia – Universidade (TT-UNI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N. de licenças por tipo de transação (cessão, licença) e por objeto (<i>software</i>, patente, direitos autorais, marca, <i>know-how</i>);</li> <li>- N. de acordos de pesquisa colaborativa (com empresas, outras instituições);</li> <li>- N. de contratos de pesquisa (com empresas, outras instituições);</li> <li>- % de acordos e contratos que tenham gerado licença ou cessão de PI;</li> <li>- N. de acordos de consultoria com empresas e outras instituições, fidelização – licenciamento de mais de uma tecnologia por empresa e procura recorrente de tecnologias por empresa;</li> <li>- N. de novos serviços/ensaios vinculados a projetos de P&amp;D&amp;I;</li> <li>- N. de projetos de P&amp;D planejados ou iniciados por meio da parceria;</li> <li>- Impacto em programas de P&amp;D em andamento (número de melhorias de produtos ou processos implementados);</li> <li>- Produtos no mercado;</li> </ul>
<p>Serviços do NIT (Serv-NIT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de NIT;</li> <li>- N. de formulários de divulgação de invenção (FDIs);</li> <li>- % de FDIs que resultam em licença ou cessão;</li> <li>- Captação de recursos finalizados;</li> <li>- Captação de recursos em andamento;</li> <li>- N. de tecnologias analisadas;</li> <li>- N. de ofertas realizadas;</li> <li>- N. de negociações em andamento;</li> <li>- N. de demandas de empresas recebidas/atendidas;</li> <li>- N. de processos de patenteamento:</li> <li>- N. de tecnologias em análise/recusadas;</li> <li>- N. de pareceres técnicos/ocorrências técnicas do INPI respondidas/em análise;</li> </ul>

**Quadro 28 – Matriz de Convergência de Indicadores de TT****(conclusão)**

Recursos Humanos – Universidade <b>(RH-UNI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N. de servidores em tempo integral no NIT;</li> <li>- N. de servidores qualificados em PI&amp;TT;</li> <li>- N. de pesquisadores;</li> <li>- % de pesquisadores envolvidos em TT (e mudanças ao longo do tempo);</li> <li>- Pontuação líquida da pessoa ou da organização promotora do engajamento em TT;</li> <li>- N. de eventos, pessoas participantes, impacto no número de proteções intelectuais da universidade em relação aos anos anteriores, número de intercâmbios de alunos e colaboradores entre empresa e ICT;</li> <li>- N. de funcionários e valor dos dispêndios com capacitação de funcionários do NIT;</li> <li>- Contratação de terceiros com experiência em suporte à proteção de PI e TT;</li> </ul>
Produção Científica – Universidade <b>(Ciência-UNI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total de artigos brasileiros e de citações de artigos brasileiros, n. artigos brasileiros e de citações em relação à América Latina e ao mundo publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e pela Scopus, por área do conhecimento, em relação à América Latina e ao mundo, publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI e pela Scopus, por área do conhecimento;</li> </ul>
<i>Spin-offs</i> – Universidade <b>(Spin-UNI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de <i>spin-offs</i> por etapa: empresas constituídas, em fase de pré-investimento, recebendo o primeiro investimento; por grau de maturidade, empresas com mais de cinco anos de existência, empresas adquiridas por terceiros;</li> <li>- Empregos criados em <i>spin-offs</i>;</li> <li>- Investimento agregado em <i>spin-offs</i>;</li> </ul>
Políticas – Universidade <b>(Política-UNI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existência de políticas de PI&amp;TT;</li> <li>- Estratégia de TT;</li> <li>- Mudança de cultura na universidade;</li> <li>- Destaque de TT na estratégia da universidade;</li> <li>- % de mudança no financiamento universidade para TT/ NIT.</li> </ul>

**Fonte: autoria própria (2021).**

Para a estruturação da MSGTT, foram elaborados 20 quadros, um para cada barreira, apresentados na seção 6.4, que também constituem a generalização do artefato, segundo as etapas “f” e “j” da DSR.

**6.4 Desenvolvimento e generalização da matriz**

Realizada a pesquisa bibliográfica, foram identificadas e organizadas no Microsoft Excel as boas práticas relativas à TT, de acordo com o tema específico envolvido. Como mencionado anteriormente, as boas práticas foram retiradas do *corpus* de pesquisa, a partir da leitura na íntegra de todos os 99 documentos e da formulação das proposições de projeto para cada barreira.

A seguir, são apresentados os vinte conjuntos de boas práticas para cada barreira do contexto brasileiro, de acordo com o Capítulo 5, descritas e referenciadas.

#### 6.4.1 MSGTT1: Burocracia da universidade

Diversos são os instrumentos recomendados para conferir agilidade, flexibilidade e simplicidade aos trâmites voltados para atividades de inovação. Segundo Palomino (2017), é necessário utilizar mecanismos para licenciamento de patentes que não exijam lançamento de edital de licitação, como por exemplo, a oferta de licença, permitida pela Lei de Propriedade Industrial (BRASIL, 1996).

Vários autores indicam a implantação de rotinas administrativas e o estabelecimento de procedimentos internos simplificados para proteção da PI e a TT (JESUS, 2014), incluindo, se possível, a descentralização das decisões e a redução das instâncias de análise para a formalização de contratos (PAULA, 2015; SANTANA; PORTO, 2009). Além disso, Serra (2011) sugere a utilização de formulários-padrão para a condução dos atendimentos no NIT, enquanto Vidon (2018) recomenda o uso de minutas contratuais pré-aprovadas pela procuradoria jurídica da universidade. Já Paula (2015) indica o uso de contratos guarda-chuva com os parceiros, com cláusulas mais genéricas, utilizando apenas contratos aditivos ou cláusulas complementares para cada novo projeto com o mesmo parceiro, para simplificar e agilizar os trâmites internos da instituição pública.

Também há benefícios, conforme apontado por Albino (2016), Santana e Porto (2009) e Santos (2013), com a implantação de uma comissão (ou câmara, ou equipe) específica na universidade, por meio da qual os membros possam analisar os processos do NIT e tomar decisões em prazos comuns, não necessitando aguardar um encaminhamento sequencial do fluxo processual.

Outro ponto importante envolve a incorporação da gestão estratégica em todos os níveis hierárquicos, incluindo a implementação ou o aperfeiçoamento de sistemas integrados de gestão administrativa e financeira do NIT (COSTA, 2013). Além disso, um sistema para a gestão de informação dos processos de TT pode evitar retrabalhos (SOARES, 2015), possibilitando a digitalização dos processos internos, diminuindo a circulação e a perda de papéis (ZAMMAR, 2017) e conferindo transparência às atividades.

Outra opção, também possibilitada pela Lei de Inovação (BRASIL, 2004), é utilizar outras formas de governança do NIT, que confirmam maior autonomia nas suas decisões. Isso porque, geralmente, nas universidades públicas brasileiras, o NIT é um departamento da universidade, ficando sujeito ao regime burocrático da administração

pública. Por isso, alguns autores, tais como Albino (2016), Costa (2013) e Vidon (2018), apoiam a constituição de uma personalidade jurídica própria para o NIT, na forma de fundação de apoio<sup>39</sup>, pessoa jurídica de natureza privada sem fins lucrativos, conforme permitido pela Lei de Inovação, ou ainda a integração do NIT a uma fundação de apoio já estruturada, que atenda a outras universidades. O objetivo seria possibilitar uma gestão mais independente das atividades de TT e facilitar a contratação de pessoal, a compra de equipamentos, o recebimento de *royalties* pela transferência de tecnologia e outras formas de obtenção de recursos, com menos burocracia<sup>40</sup> (ALBINO, 2016; COSTA, 2013; VIDON, 2018).

Ainda com a intenção de conferir maior autonomia ao NIT, segundo Vidon (2018), é importante que a universidade estabeleça diretrizes estipulando orçamento próprio para o NIT, por exemplo, destinando uma parte dos recursos adquiridos pelos contratos de transferência de tecnologia ao núcleo. Na mesma linha, Albino (2016) sugere a utilização do dispositivo da Lei de Inovação que autoriza a delegação da representação institucional da universidade ao gestor do NIT, concedendo-lhe poderes para representar o reitor, no que tange às decisões sobre a proteção da PI e ao estabelecimento de contratos de TT.

Por outro lado, deve-se destacar que os procedimentos do regime da administração pública são necessários para conferir transparência às atividades das universidades. Assim, em projetos em parceria com essas instituições, é necessário que haja o entendimento por parte do setor privado de que a universidade pública tem uma função social a cumprir e deve prestar contas à sociedade.

O Quadro 29 apresenta as boas práticas referentes à barreira da burocracia com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

---

<sup>39</sup> Depende de credenciamento e autorização do MEC.

<sup>40</sup> O que não exime a fundação da devida prestação de contas ao governo.



Quadro 29 - MSGTT1 – Burocracia da universidade

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas	Referências	Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Burocracia da universidade ligada à inflexibilidade e à morosidade dos processos internos, característica do regime da administração pública.	Conferir agilidade, flexibilidade e simplicidade aos processos da universidade.	Universidade/NIT	Utilizar mecanismos existentes, menos burocráticos, para licenciamento de patentes, como, por exemplo, a oferta de licença;	Palomino (2017).	Art. 1º, parágrafo único, X, XII; art. 6º § 1º, § 2º; art. 15-A, parágrafo único, V, VI; art. 16 § 1º, I, II, IV, § 2º, § 3º, § 4º, § 5º; art. 20 § 4º, § 6º; art. 21-A; art. 27, V; art. 27-A.	Fin-UNI; TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política- UNI.
		Universidade/NIT	Criar e implantar rotinas, procedimentos e fluxos de atividades ligadas à TT, por exemplo, tentando reduzir o número de instâncias de análise para a formalização de contratos e para a tomada de decisões;	Jesus (2014); Paula (2015); Santana e Porto (2009).		
		Universidade/NIT	Estabelecer diretrizes para a utilização de contratos guarda-chuva com os parceiros, sendo que à medida que cada projeto novo surge, suas condições sejam detalhadas em contratos aditivos, que possuem trâmites mais simples;	Paula (2015).		
		Universidade/NIT	Utilizar formulários-padrão para a condução dos atendimentos do NIT e modelos de minutas contratuais pré-aprovados pela procuradoria jurídica, bem como manuais de procedimentos e outros documentos com instruções sobre os serviços de PI&TT;	Serra (2011); Vidon (2018).		
		Universidade/NIT	Implementar ou aperfeiçoar um sistema integrado de gestão administrativa, financeira e de outras atividades, que permita o planejamento dos projetos com metas e prazos para cada etapa e para compartilhamento de informações de TT, evitando retrabalhos (ver MSGTT12, sobre problemas de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT);	Costa (2013); Soares (2015).		
		Universidade/NIT	Implantar uma comissão específica e qualificada para a análise e tomada de decisões sobre os processos do NIT, com prazos comuns para todos os participantes;	Albino (2016); Jesus (2014); Pires (2014).		
		Governo/Univ ersidade/NIT	Tornar o NIT uma pessoa jurídica independente, nos formatos permitidos por lei (por exemplo, como fundação de apoio), com orçamento próprio, para facilitar a gestão das atividades de PI&TT (ver MSGTT9, sobre a falta de autonomia do NIT).	Costa (2013); Albino (2016); Vidon (2018).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.2 MSGTT2: Diferenças de cultura, de valores e objetivos entre universidade e indústria

Essa barreira refere-se a ações para prover educação e treinamento para a comunidade acadêmica em temas como *marketing*, finanças (FARIAS, 2009), inovação, empreendedorismo e gestão de negócios na universidade (AZEVEDO, 2005), com a finalidade de formar quadros de pessoal que entendam a cultura da indústria. Também seria interessante, segundo esses autores, que a universidade estabelecesse políticas internas voltadas para a inovação, incluindo normas para a participação do pesquisador público em atividades de P&D remuneradas em outras entidades (ALBINO, 2016; AZEVEDO, 2005; PIRES, 2014), além de diretrizes para publicação de trabalhos científicos, para não comprometer a proteção da propriedade intelectual pela perda do requisito legal da novidade (ARAÚJO, 2019).

Além disso, Martins (2012) sugere que haja um compromisso maior dos dirigentes, docentes e pesquisadores quanto ao processo de mudança cultural da instituição, com o adequado dimensionamento dos NITs em termos de infraestrutura e pessoal, bem como em termos de sua posição na estrutura organizacional. Esse mesmo autor ainda sugere a elaboração de um planejamento estratégico para o NIT, para que todos os envolvidos, desde os funcionários até os docentes, pesquisadores e técnicos tenham um objetivo comum, facilitando a execução das atividades.

Com o intuito de aproximar a universidade do setor industrial, de acordo com Lauer (2016), é necessário divulgar as pesquisas e as tecnologias disponíveis nas universidades em uma linguagem mais próxima do mercado. Outra questão importante proposta pelo mesmo autor é a reavaliação de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação, voltadas para a articulação entre as universidades e as empresas, e para o estímulo à utilização pelo mercado das tecnologias protegidas no meio acadêmico. Segundo Garcia, Rapini e Cário (2018), importa manter ligações informais como contatos telefônicos, visitas entre pesquisadores da universidade e as empresas, incluindo o acesso à pesquisa dos laboratórios e a seus equipamentos (na mesma linha: Freitas, 2020) e reuniões frequentes entre os técnicos do NIT, os pesquisadores e o mercado, para facilitar o processo de transferência de tecnologia (LUCENA, 2012; FERNANDES, 2018).

Outras recomendações para aproximar as culturas ou promover o entendimento mútuo entre universidade e indústria presentes na bibliografia científica

são: a manutenção de pessoas qualificadas em posições-chave e de um fluxo contínuo de projetos e recursos financeiros para as equipes não se desestruturarem (POLETTI, 2011); a realização de eventos organizados em conjunto com órgãos de classe (como as federações das indústrias), agências de fomento e associações (como a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras – ANPEI e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE), para troca de informações sobre seus ambientes institucionais e organizacionais (AZEVEDO, 2005); o estabelecimento em conjunto de plano de trabalho e cronograma detalhados dos projetos em parceria, com o registro dos direitos e deveres de cada parte, para alinhar as expectativas e diminuir a possibilidade de haver insatisfação pelo não cumprimento de etapas ou prazos (PAULA, 2015); a implantação de ferramentas como uma plataforma multiusuário (MELO, 2016) para a interlocução entre pesquisadores, empresas e governo, por exemplo, com projetos onde os parceiros apresentem suas demandas e sejam identificados pesquisadores na universidade com projetos que atendam a essas necessidades (BARBOSA *et al.*, 2019).

Portanto, gerar maior entendimento entre a universidade e o setor industrial sobre a utilidade e a necessidade de transformar a pesquisa em um vetor de desenvolvimento para o país é essencial. No entanto, ressalta-se, novamente, que a autonomia da universidade não deve ser comprometida, já que a função da pesquisa não é unicamente gerar produtos e serviços para o mercado, mas, também, proporcionar a ruptura de paradigmas e o avanço do conhecimento.

O Quadro 30 apresenta as boas práticas referentes à barreira sobre as diferenças de cultura, valores, objetivos entre universidade e indústria, seus autores, juntamente com os responsáveis por implementá-las, os artigos da Lei de Inovação em que são baseadas e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 30 - MSGTT2: Diferenças de cultura, de valores e objetivos entre universidade e indústria

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas	Referências	Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Diferenças culturais quanto ao conjunto de crenças e valores que compõem o ambiente da universidade e das empresas como, por exemplo, o entendimento de que a universidade perderia sua autonomia e sua função pública ao transferir sua pesquisa para o mercado e a necessidade de publicar os resultados colocando o conhecimento em domínio público.	Gerar maior entendimento entre a universidade e o mercado sobre a utilidade e a necessidade de transformar a pesquisa em um vetor de desenvolvimento para o país, sem, no entanto, comprometer a autonomia da universidade, já que nem toda pesquisa deve obrigatoriamente ser direcionada para o mercado.	Universidade	Adotar um posicionamento claro de mudança cultural da instituição, proporcionando recursos financeiros, recursos humanos e de infraestrutura para os NITs, além de políticas voltadas para inovação (ver MSGTT1, sobre o problema da burocracia da universidade; MSGTT3, sobre a falta de recursos humanos qualificados; MSGTT4, sobre a falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade e MSGTT7, sobre problemas nas políticas e procedimentos da universidade);	Martins (2012).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VI, VII, VIII, IX; 3º-B; art.15-A, parágrafo único; art. 16 § 1º; art. 19. § 2º-A, § 6º.	FOMENTOBR; PATBR; RHBR; CIÊNCIABR; INOVABR; POLÍTICABR; PI-UNI; Fin-UNI; TT-UNI); Serv-NIT; RH-UNI; Ciência-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/ NIT	Divulgar as tecnologias disponíveis na universidade em uma linguagem mais próxima do mercado, a partir do estudo das empresas com potencial de parceria, por exemplo (ver MSGTT14 sobre a falta de divulgação das tecnologias e pesquisas da universidade);	Lauar (2016).		
		Governo	Reavaliar as políticas públicas de CT&I voltadas para proporcionar um ambiente propício à interação entre as universidades, as empresas e outros atores do sistema de inovação, bem como estimular o mercado a utilizar as tecnologias protegidas no meio acadêmico para benefício da sociedade (ver MSGTT15, sobre os problemas nas ações governamentais);	Lauar (2016).		
		Universidade/ NIT	Promover ligações informais (contatos telefônicos, permitir visitas das empresas à universidade, acesso a equipamentos, reuniões de acompanhamento), para proporcionar relacionamento e melhor entendimento entre universidade e empresa; promover eventos em conjunto com órgãos de classe (como as federações das indústrias), agências de fomento e outras instituições (como a ANPEI, o SEBRAE), que possam ajudar na interação e no alinhamento de interesses entre universidade e indústria (ver MSGTT5, sobre a falta de relacionamento entre a universidade e o setor industrial);	Azevedo (2005); Fernandes (2018); Freitas (2020); Garcia, Rapini e Cário (2018); Lucena (2012). Paula (2015).		

**Quadro 30 – MSGTT2: Diferenças de cultura, de valores e objetivos entre universidade e indústria**

**(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Implantar ou aperfeiçoar ferramentas específicas de interlocução entre universidades e empresas, por exemplo, por meio de uma plataforma de internet ou ferramentas para cadastro das demandas pelas empresas, fazendo a ligação com os pesquisadores da academia (MSGTT8, sobre a falta de atenção às demandas do mercado);	Melo (2016); Barbosa <i>et al.</i> (2019)		
		Universidade/ NIT	Estabelecer plano de trabalho e cronograma detalhados, em conjunto com as empresas, contendo o acordo sobre os direitos e os deveres de cada parte, para alinhar as expectativas e diminuir a possibilidade de haver insatisfação pelo não cumprimento de etapas do projeto (ver MSGTT12, sobre a falta de planejamento e gestão de projetos e processos da universidade).	Paula (2015).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.3 MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade

Segundo a literatura científica pesquisada, e sequencialmente explorada, a universidade, especialmente o NIT, deve contar com profissionais qualificados para serviços que envolvam competências multidisciplinares para alavancar a TT. Um ponto importante seria determinar as competências necessárias para os funcionários dos NITs, como, por exemplo, conhecimentos da legislação pertinente, habilidade para negociação e comunicação, além de *know-how* em relacionamento empresarial (MACÊDO, 2016). Outras sugestões são a constituição de equipes com profissionais das entidades envolvidas na parceria para a execução do processo de transferência de tecnologia específico, com o objetivo de agregar competências ao NIT (PAULA, 2015), além do estabelecimento de uma estrutura de fluxo contínuo de projetos e recursos financeiros para as equipes qualificadas não se desestruturarem (POLETTTO, 2011).

Pires (2014) destaca, como estratégia, a criação de cargos de carreira para servidores especializados em temas relativos à TT e a realização de concurso público para esse perfil, para que a área não dependa tanto de bolsistas que trabalham por tempo determinado (SILVA, 2013; STIPP, 2017). Porém programas de fomento para a concessão de bolsas a alunos de graduação e pós-graduação também são considerados importantes, quando há falta de recursos humanos em atividades ou áreas específicas (SERRA, 2011). Além disso, é recomendado o treinamento contínuo de pesquisadores, técnicos e alunos em temas de PI&TT, especialmente, em empreendedorismo, gestão de negócios, *marketing*, finanças e estudos de mercado nos NITs (MARTINS, 2012; AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009). Segundo Serra (2011), seria interessante disponibilizar disciplinas optativas em áreas relacionadas à TT em cursos de graduação e pós-graduação.

Andrade *et al.* (2019) apuraram a demanda por uma área específica voltada para atividades de interação entre a universidade e o setor industrial, com o objetivo de proporcionar aos estudantes e empreendedores, disciplinas de caráter interdisciplinar, aliando conhecimentos científicos de ponta e de mercado. Como exemplo, os mesmos autores citam a utilização de atividades teórico-práticas como estudos de caso, dinâmicas de grupo e jogos interativos, nos moldes do Programa Escola de Empreendedores – Empreend, da Universidade de Brasília. Outra opção seria convidar profissionais do mercado para atividades no NIT, empreendedores

experientes, gestores de empresas graduadas na incubadora da universidade, possivelmente constituindo órgãos consultivos para orientação em temas diversos ligados à inovação (TOLEDO, 2015). Também é considerado importante promover eventos de sensibilização, com atenção para eventos conjuntos com órgãos de classe, agências de fomento e associações de empresas, para que o público da universidade conheça as tendências da indústria e as demandas do mercado (AZEVEDO, 2005; PAULA, 2015; PIRES, 2014).

Outras possibilidades para solucionar o problema da falta de recursos humanos qualificados para temas ligados à TT na universidade são: a promoção do engajamento de funcionários de áreas da universidade essenciais para o NIT (como a área jurídica, por exemplo), capacitando-os nos temas de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia (FREITAS, 2020); a criação de um sistema de incentivos ao pesquisador da universidade, valorizando a sua atuação em projetos de inovação (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009; LUCENA; 2012), incluindo o reconhecimento dessas atividades como métrica de produção dos docentes (MARTINS, 2010) e proporcionando outras formas de remuneração como equipamentos para os laboratórios, viagens para congressos, pagamento de publicação internacional (ALBINO, 2016; SANTOS, 2013); a contratação de uma empresa especializada para conferir maior tranquilidade e segurança nos processos de PI (ALBINO, 2016); e a identificação de professores e técnicos que possuam competências em PI&TT na universidade para lotação permanente no NIT (PIRES, 2014), incluindo a promoção da participação do pesquisador/inventor no processo de redação do pedido de patente, como uma solução para a falta de *expertise* nessa área (SERRA, 2011).

O Quadro 31 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de recursos humanos qualificados na universidade para atividades de PI&TT, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 31 - MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas	Referências	Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Profissionais qualificados para a realização de serviços que envolvam competências multidisciplinares voltados para alavancar a TT para a sociedade.	Melhorar os serviços da universidade e a tomada de decisões sobre TT.	Universidade/NIT	Realizar processos contínuos de capacitação de pesquisadores, técnicos e alunos, para a alocação de pessoal qualificado no NIT (áreas carentes são: propriedade intelectual, contratos de transferência de tecnologia; empreendedorismo, gestão de negócios, <i>marketing</i> , finanças, captação de recursos, estudo de viabilidade técnica e comercial, valoração de tecnologia);	Azevedo (2005); Farias (2009); Martins (2012).	Art. 1º, parágrafo único, II, V, VIII, IX, X, XIV; art. 3º; art. 4º, III; art. 8º § 2º; art. 9º § 1º; art. 9º-A; art. 13; art. 14 § 2º, § 3º; art. 14-A; art. 15; art. 15-A, parágrafo único, IV, VII; art. 16 § 1º; art. 19 § 2º-A, § 6º; art. 21-A, art. 26.	FOMENTOBR; RHBR; POLÍTICABR; Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade	Disponibilizar disciplina optativa voltada para os temas de PI&TT nos currículos dos cursos de graduação e pós-graduação;	Serra (2011).		
		Universidade/NIT	Promover atividades que incluam a experiência prática de empreendedor, por meio de estudos de caso, dinâmicas de grupo e jogos interativos (possivelmente constituindo uma área específica responsável por atividades educacionais voltadas para inovação, PI&TT);	Andrade <i>et al.</i> (2019).		
		Governo/Universidade/NIT	Promover ou incentivar eventos para a comunidade acadêmica, especialmente, em conjunto com outras instituições como as federações das indústrias, as agências de fomento, a ANPEI, o SEBRAE, para a interação e aprendizado de temas ligados à inovação e a identificação das tendências da indústria e as demandas do mercado;	Azevedo (2005); Faedo e Silva (2018); Paula (2015); Pires (2014).		
		Governo/Universidade	Criar e utilizar programas de fomento para inserção de alunos de graduação e pós-graduação, por meio de bolsas para alocação em atividades de PI&TT;	Serra (2011).		
		Governo/Universidade	Criar e propor a implantação de cargos de carreira para profissionais dos NITs, para evitar a falta ou a rotatividade de funcionários;	Pires (2014); Silva (2013); Stipp, (2017).		



Quadro 31 - MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade

(continua)

	Universidade/ NIT	Determinar as competências básicas necessárias para os funcionários do NIT, de preferência com um planejamento estratégico com metas e indicadores (competências sugeridas: legislação, habilidade para negociação, comunicação);	Macêdo (2016).		
	Universidade/ NIT	Convidar profissionais do mercado para atividades no NIT, empreendedores experientes, gestores de empresas graduadas na incubadora da universidade, possivelmente constituindo órgãos consultivos para orientação em temas como análise técnica e mercadológica de tecnologias, processo de criação de empresas, seleção de equipes, dentre outras atividades;	Toledo (2015).		
	Universidade/ NIT	Identificar docentes e técnicos na universidade com competências em PI, TT e outras, para serem alocados no NIT em caráter permanente;	Pires (2014).		
	Universidade/ NIT	Promover a participação do pesquisador/inventor no processo de redação do pedido de patente em conjunto com profissionais do NIT, como uma solução para a falta de <i>expertise</i> nessa área;	Serra (2011).		
	Governo/Univ ersidade	Implantar diretrizes para reconhecimento dos pesquisadores da universidade, valorizando a atuação destes em projetos de inovação como métrica de produção, com o intuito de atrair servidores para atividades de TT, bem como, estipular ou alterar o sistema de incentivos desses funcionários, estabelecendo benefícios pecuniários diversos como, por exemplo, estruturação de laboratórios, viagens para congressos, bolsistas, recursos extras aos projetos que resultem em inovação, dentre outros (ver MSGTT13, sobre a falta de políticas de incentivos ao pesquisador público);	Albino (2016); Azevedo (2005); Farias (2009); Lucena (2012); Martins (2010); Santos (2013).		
	Universidade/ NIT	Estabelecer uma estrutura de fluxo contínuo de projetos e recursos financeiros para as equipes qualificadas não se desestruturarem;	Poletto (2011).		

**Quadro 31 - MSGTT3: Falta de pessoal qualificado na universidade****(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Promover a articulação de servidores e das áreas da universidade que têm ligação com as atividades do NIT (como a área jurídica);	Freitas (2020).		
		Universidade/ NIT	Constituir equipes específicas com profissionais das entidades envolvidas na parceria para a execução de determinado processo de transferência de tecnologia, com o objetivo de agregar competências ao NIT;	Farias (2009).		
		Universidade/ NIT	Contratar terceiros para realizar atividades que não disponham de pessoal qualificado na universidade, como, por exemplo, para o processo de pedido de patente.	Albino (2016).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.4 MSGTT4: Falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade

As boas práticas neste caso envolvem ações também citadas em relação à barreira que trata da falta de pessoal qualificado na universidade, porém optou-se por mantê-la, pois entende-se que há falta de recursos humanos independente de qualificação. Isso impacta no fato de que mesmo que haja pessoal qualificado para atividades de PI&TT em outras áreas da universidade, muitas vezes, não podem ser transferidos para o NIT, seja de forma integral ou parcial, pois não há profissionais para substituí-los na atividade em que estavam alocados. Além disso, a barreira da falta de recursos humanos é recorrentemente citada em conjunto com a falta de infraestrutura, o que levou à categorização como uma só barreira.

Portanto, para o problema da falta de recursos humanos na universidade, especialmente no NIT, vários autores sugerem a criação de cargos de carreira para servidores especializados em temas relativos à TT e a realização de concurso público para esse perfil (PIRES, 2014; SILVA, 2013; STIPP, 2017), além da utilização de programas de fomento para a concessão de bolsas a alunos de graduação e pós-graduação voltadas para áreas específicas (SERRA, 2011). Outra prática importante citada se refere a proporcionar processos contínuos de capacitação de pesquisadores, técnicos e alunos, para a alocação no NIT (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009; MARTINS, 2012).

Nessa mesma linha, Toledo (2015) sugere que a universidade convide ex-alunos empreendedores e executivos de empresas graduadas da incubadora, para apoiar na criação de *spin-offs*, na análise do potencial de mercado das tecnologias, na captação de recursos, dentre outras atividades. Já Freitas (2020) recomenda a busca de professores e técnicos com competências em PI&TT na universidade e a promoção do engajamento desses funcionários nas áreas em que há carência de pessoal. Pires (2014) chama a atenção para a necessidade de a universidade disponibilizar servidores especializados em PI&TT com lotação permanente no NIT, e Poletto (2011) recomenda manter um fluxo de projetos e de recursos financeiros para as equipes não dispersarem.

É necessário, ainda, segundo alguns autores, instituir ou alterar a política de reconhecimento e de remuneração dos pesquisadores, para incentivá-los a participar de atividades de P&D com o setor industrial (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009; LUCENA, 2012) e para que não se dediquem somente à publicação de artigos

(MARTINS, 2010).

Outras recomendações dizem respeito à: constituição de grupos específicos de profissionais das entidades envolvidas na parceria, para o planejamento, financiamento e avaliação conjunta do processo de transferência de tecnologia (FARIAS, 2009) e à elaboração da redação da patente, por exemplo, em conjunto com o pesquisador da universidade, como uma solução para o número reduzido de funcionários do NIT (SERRA, 2011).

Quanto aos problemas de infraestrutura, de acordo com Silva (2019), sem o investimento adequado em uma estrutura básica (como *internet*, água, energia elétrica, reagentes e equipamentos), não há como desenvolver inovações (na mesma linha – ver Garcia, Rapini e Cário (2018). Martins (2012) ressalta a necessidade de um maior compromisso dos dirigentes e dos pesquisadores com o processo de mudança cultural da instituição, com o adequado dimensionamento do NIT quanto à infraestrutura, à alocação de pessoal e à sua posição na estrutura organizacional. Promover eventos em conjunto com outras organizações do sistema de inovação também seria uma forma de compartilhar a infraestrutura dessas instituições para atividades de interação entre universidade e indústria (PAULA, 2015).

O Quadro 32 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de infraestrutura e de recursos humanos na universidade para atividades de PI&TT e seus respectivos autores, os responsáveis por implementá-las, bem como os principais artigos da Lei de Inovação em que se baseiam e os indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

**Quadro 32 - MSGTT4: Falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade**

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupo de Indicador sugerido	
Falta de funcionários, especialmente no NIT, bem como falta de equipamentos e instalações apropriadas para atividades de TT na universidade.	Suprir a falta de pessoal e de infraestrutura para dar conta das atividades de TT na universidade.	Ver MSGTT3, sobre a falta de recursos humanos qualificados para TT e MSGTT13, sobre a falta de sistema de incentivos para os pesquisadores da universidade.				Art. 1º, parágrafo único, II, V, VIII, IX; X, XIV; art. 3º; art. 3º-A; art. 3º-B § 2º; art. 4º; art. 8º § 2º; art. 9º § 1º; art. 9º-A; art. 13; art. 14 § 2º, § 3º; art. 14-A; art. 15, art. 15-A, parágrafo único, IV, VII, VIII; art. 16 § 1º; art. 19 § 2º-A, § 6º; art. 21-A, art. 26.	FOMENTOBR; RHBR; POLÍTICABR; Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Governo/Universidade	Proporcionar a infraestrutura básica (como internet, água, energia elétrica, reagentes e equipamentos) e estabelecer o adequado dimensionamento do NIT, os recursos humanos e sua posição na estrutura organizacional, de acordo com as condições de cada instituição e o volume de demandas.	Garcia, Rapini e Cário (2018); Martins (2012); Silva (2019).			
		Universidade/NIT	Promover eventos em conjunto com outras organizações como uma forma de compartilhar a infraestrutura destas para ampliar o alcance das atividades de PI&TT.	Paula (2015).			
		Universidade/NIT	Implantar um sistema de gestão eficiente que centralize os processos de negócios em uma plataforma, por exemplo, para acompanhamento de prazos e entregas, possivelmente incluindo a elaboração de relatórios, e de prestação de contas, bem como que contenham banco de dados e permitam o rastreamento dos acessos	Soares (2015).			

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.5 MSGTT5: Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria

Para estimular o relacionamento entre pesquisadores e alunos da universidade com os empresários, vários autores chamam a atenção para a importância de promover e realizar eventos, reuniões periódicas, visitas a empresas e treinamentos que possibilitem a troca de informações entre os diversos atores do sistema de inovação (FERNANDES, 2018; LUCENA, 2012; MARTINS, 2010; OLIVEIRA, 2017; PAULA, 2015; PIRES, 2014; SANTOS, 2013). Também seria essencial para a universidade identificar as demandas e manter um repositório das empresas com maior potencial para a transferência de tecnologia (MARTINS, 2010), com o objetivo de direcionar os esforços de interação para essas organizações (FERNANDES, 2018; LAUAR, 2016; LUCENA, 2012; PIRES, 2014).

Outras formas de interação envolvem facilitar o acesso aos laboratórios e aos equipamentos da universidade para o setor industrial, assim como o acesso da comunidade acadêmica aos laboratórios e a outros setores da empresa (FREITAS, 2020; GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018), além de realizar pesquisas sob demanda para as indústrias com a consequente transferência de tecnologia (PALOMINO, 2017)

Vários autores citam também o estabelecimento de redes de cooperação abrangendo contatos políticos e institucionais dentre NITs, incubadoras de empresas, parques tecnológicos, outras ICTs, governo, entidades de classe e instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa (SEBRAE), para potencializar a TT da universidade (AZEVEDO, 2005; LAUAR, 2016; LUCENA, 2012; MACÊDO, 2016; PIRES, 2014; SERRA, 2011), Segundo Lauar (2016), faz-se necessária a reavaliação de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação para criar um ambiente propício à articulação entre as universidades e as empresas e estimular o mercado a utilizar as tecnologias protegidas na universidade em benefício da sociedade.

Definir e divulgar políticas de PI&TT para deixar claros os objetivos da universidade em relação à propriedade dos projetos conjuntos com empresas é a orientação de Azevedo (2005). Também nesse sentido, seria importante estabelecer e divulgar regras internas sobre a possibilidade do pesquisador da universidade, mesmo em regime de dedicação exclusiva, exercer atividades remuneradas de PD&I em outras instituições como ICTs e empresas, ou mesmo constituir sua própria empresa, de acordo com a Lei de Inovação (ALBINO, 2016). Além disso, o incentivo

à criação de *startups* e *spin-offs* no ambiente acadêmico, em áreas estratégicas da universidade, para estimular a demanda de tecnologias por empresas regionais e locais, aparece nos trabalhos de Azevedo (2005), Oliveira (2017) e Pires (2014).

Outras formas encontradas na literatura científica para estimular o relacionamento universidade-indústria são a constituição de um órgão centralizador (LOPES, 2012) (ou a designação de um profissional qualificado como os agentes de inovação) para facilitar a interação com as empresas, auxiliar a comunidade acadêmica em atividades de licenciamento de patentes, proteção da PI, dentre outras (OLIVEIRA, 2017). Por fim, divulgar informações sobre as pesquisas e as tecnologias disponíveis na universidade em uma linguagem mais próxima do mercado (LAUAR, 2016), e elaborar planos de negócios de produtos e processos com potencial inovador na universidade, poderiam facilitar a aproximação com o setor industrial (PIRES, 2014).

Ressalta-se que esse relacionamento das universidades públicas com outros atores do sistema de inovação precisa levar em conta o interesse público na geração de inovações por meio de parcerias público-privadas.

O Quadro 33 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de relacionamento entre universidade e indústria, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 33 – MSGTT5: Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Falta de ou problemas nas relações entre universidade, indústria e outros atores do sistema de inovação.	Aproximar os atores do sistema de inovação para facilitar projetos conjuntos e potencializar o papel social da universidade.	Universidade/NIT	Promover eventos, visitas e treinamentos sobre os temas de PI&TT para docentes, discentes, técnicos da universidade e possíveis parceiros externos, para que haja interação entre os diversos atores do sistema de inovação e, possivelmente, o estabelecimento de projetos em parceria;	Fernandes (2018); Martins (2012); Oliveira (2017); Paula (2015); Pires (2014); Santos (2013).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VI, VII, VIII, IX, X; XI XII, XIV; art. 3º; art. 3º-A; art. 3º-B; art. 3º-C; art. 3º-D; art. 4º; art. 5º; art. 6º § 1º, § 2º; art. 8º; art. 9º; art. 9º-A; art. 14; art. 14-A; art. 15; art. 15-A, I, III, IV, VIII; art. 16 § 1º, I, II, V, IX; art. 19 § 2º-A, § 6º, II, III, IV, V, XII; 21-A.	FOMENTOBR; RHBR; POLÍTICABR; Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Identificar as demandas do mercado atinentes às áreas técnico-científicas da universidade e manter um repositório de empresas com potencial de parceria, para o direcionamento de esforços de interação;	Fernandes, (2018); Lauer (2016); Lucena (2012); Martins (2010); Pires (2014).		
		Universidade/NIT	Realizar pesquisas sob demanda para empresas, com a consequente transferência de tecnologia;	Palomino (2017)		
		Governo/Universidade/NIT	Proporcionar programas de fomento para promover ambientes favoráveis à inovação, como os parques tecnológicos, e incentivar a criação de <i>startups</i> e <i>spin-offs</i> no ambiente acadêmico, em áreas estratégicas da universidade;	Azevedo (2005), Oliveira (2017) e Pires (2014)		
		Universidade/NIT	Produzir e divulgar relatórios e estudos sobre as tecnologias disponíveis na universidade e outras informações em uma linguagem mais próxima do mercado;	Lauer (2016).		



**Quadro 33 – MSGTT5: Problemas ou falta de relacionamento entre universidade e indústria**

**(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Criar uma rede de contatos políticos e institucionais contendo NITs, incubadoras, parques tecnológicos, governo, empresas, entidades de classe e outras instituições, para potencializar projetos em parceria com a universidade;	Azevedo, (2005); Lucena (2012); Macêdo (2016); Pires (2014); Serra (2011).		
		Universidade/ NIT	Compartilhar laboratórios e equipamentos da universidade com empresas para estimular a interação;	Freitas (2020); Garcia; Rapini; Cário (2018).		
		Universidade/ NIT	Implantar ferramentas que facilitem a interação entre universidade e o setor industrial, por meio da criação de um <i>site</i> , por exemplo, onde seja possível o cadastro de demandas pelas empresas e a busca por pesquisadores que possam atendê-las (ver MSGTT16, sobre as barreiras informacionais);	Barbosa <i>et al.</i> (2019).		
		Universidade/ NIT	Elaborar plano de negócios (análise de mercado e viabilidade técnica e econômica) de produtos e processos com potencial inovador, para facilitar a aproximação e a abordagem de empresas;	Pires (2014).		
		Universidade/ NIT	Constituir um órgão (ou designar um profissional qualificado) que centralize e incentive projetos de PD&I entre a universidade e os demais agentes institucionais;	Lopes (2012); Oliveira (2017).		
		Universidade/ NIT	Definir e divulgar, interna e externamente, políticas da universidade quanto a atividades de inovação, PI&TT, bem como as regras sobre a possibilidade dos pesquisadores públicos exercerem atividades remuneradas de PD&I em outras instituições, conflitos de interesses, dentre outras, para que não haja receios das comunidades acadêmica e industrial quanto a projetos conjuntos (ver MSGTT7, sobre a falta de políticas e normas da universidade).	Albino (2016).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.6 MSGTT6: Problemas relacionados à propriedade intelectual (PI) do projeto conjunto

Para facilitar e estimular a proteção da PI dos projetos conjuntos, Serra (2011) sugere que o NIT passe a realizar um trabalho mais proativo na identificação das tecnologias passíveis de proteção, assim como na disseminação da cultura de inovação na universidade. Segundo essa mesma autora, é importante conhecer as potencialidades da universidade e acompanhar o desenvolvimento de pesquisas, facilitando a identificação de futuros projetos. Além disso, seria útil criar um banco de ativos de propriedade intelectual, constituído não apenas de patentes, mas também de desenhos industriais, *softwares* e *know-how* para organizar e ampliar as possibilidades de transferência (SERRA, 2011; LUCENA, 2012).

Uma questão essencial seria realizar a triagem das tecnologias que chegam ao NIT, a fim de se proteger apenas as que têm potencial de transferência, para direcionar esforços e economizar os recursos necessários à proteção (DIAS, 2011; PALOMINO, 2017) e, ainda, se possível, constituir uma equipe para emitir pareceres sobre a viabilidade econômica e de mercado das tecnologias e criações da universidade e encaminhar para proteção e captação de fomento (PIRES, 2014; SANTOS, 2013). A triagem é necessária pois, em geral, os NITs não realizam estudos de viabilidade técnica e mercadológica, gastando recursos com a proteção de ativos que não têm possibilidade de chegar ao mercado, seja em razão do estágio de desenvolvimento incipiente, ou da falta de foco do negócio.

Quanto ao problema dos custos de proteção da PI, a recomendação de Garnica (2007) é no sentido de pleitear, junto a agências de fomento, recursos para proteção da PI, bem como negociar para que as empresas parceiras arquem com os custos do patenteamento. Também seria fundamental que houvesse a previsão orçamentária para o NIT realizar a proteção da PI da universidade, aumentando a eficiência dos procedimentos internos e evitando que cada novo processo tenha que passar por todo o trâmite nas diversas instâncias da academia novamente (SERRA, 2011). Além de recursos financeiros, deve-se atentar para a alocação de recursos humanos qualificados para a realização de atividades de PI&TT (buscas de anterioridades, análise técnica e de mercado, dentre outras atividades) (PALOMINO, 2017; TOLEDO, 2015).

Segundo Garcia (2015), é necessário que o NIT utilize modelos de documentos e de contratos, elaborados juntamente com a sua procuradoria jurídica, para facilitar os atendimentos e negociações da PI da universidade. Outros materiais de apoio como, por exemplo, uma cartilha com instruções sobre depósito de patentes, busca de anterioridades de produto ou processo e outras formas de proteção, também facilitariam o trabalho no núcleo (SERRA, 2011). Adicionalmente, seria importante atentar para a proteção internacional das tecnologias, em razão da possibilidade de atuação no mercado internacional (SILVA, 2013), bem como contratar uma empresa especializada para o depósito e o acompanhamento dos processos no INPI (ALBINO, 2016), caso não haja pessoal qualificado para tal atividade na universidade.

Caberia ainda ao NIT realizar um trabalho contínuo de capacitação da comunidade acadêmica sobre a importância da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009), bem como estabelecer regras para a implementação de políticas de inovação, PI&TT e regras para publicação de artigos, com o intuito de resguardar a confidencialidade e o sigilo exigidos para a proteção dos ativos intelectuais (MARTINS, 2010; PIRES, 2014).

Portanto, a realização de uma gestão estratégica da propriedade intelectual é essencial para que a universidade pública realize a transferência de tecnologias para a sociedade, de acordo com a sua função de estimular o desenvolvimento socioeconômico do país, levando em consideração os custos envolvidos nos processos de proteção desses ativos e o funcionamento do sistema de PI em âmbito mundial.

O Quadro 34 apresenta as boas práticas referentes à barreira relacionada à PI do projeto conjunto, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 34 - MSGTT6: Problemas relacionados à PI do projeto conjunto

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Problemas ligados à falta de proteção da PI e ao custo, à burocracia e à morosidade do procedimento no INPI.	Promover e facilitar o uso e a exploração da PI desenvolvida na universidade ou em parceria.	Universidade/ NIT	Contratar empresa especializada para o depósito e o acompanhamento de processos perante o INPI, para suprir eventual falta de pessoal qualificado na universidade;	Albino (2016).	Art. 1º, parágrafo único, II, V, VII, VIII, IX, X; art. 5º § 1º, § 6º; art. 6º § 1º, § 1º-A, § 2º; Art. 7º; Art. 9º; art. 11; art. 12; art. 13; art. 15-A, parágrafo único, V, VII; art. 16 § 1º I, IV, V, VI, VII, VIII, X; art. 18.	FOMENTOBR; PATBR; RHBR; POLÍTICABR; PI-UNI; Fin-UNI; TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/ NIT	Definir diretrizes para a implementação de uma política de inovação;	Pires (2014)		
		NIT	Identificar tecnologias com potencial de transferência na universidade de forma proativa, por exemplo, por meio da aplicação de questionários nos laboratórios e acompanhamento das pesquisas que estão sendo desenvolvidas internamente;	Serra (2011).		
		Universidade/ NIT	Disseminar a cultura de propriedade intelectual e transferência de tecnologia na comunidade acadêmica, para que o pessoal envolvido possa identificar a necessidade de proteção da invenção;	Martins (2010).		
		Universidade	Realizar previsão orçamentária dos valores referentes às taxas para proteção das criações, e/ou delegar a autorização de despesa para o NIT, para que cada novo processo não precise passar por todo o trâmite de aprovação nas diversas instâncias da universidade novamente;	Serra (2011).		
		Universidade/ NIT	Captar recursos junto a agências de fomento, incluindo a proteção da PI no orçamento de projetos em parceria;	Garnica (2007).		
		Universidade/ NIT	Negociar com empresas parceiras para que estas arquem com os custos de proteção da PI, minimizando a burocracia dos procedimentos internos e a falta de recursos financeiros das universidades públicas;	Garnica (2007).		
		Universidade/ NIT	Realizar a proteção da tecnologia em outros países, devido à globalização dos mercados;	Silva (2013).		
		NIT	Constituir um banco de PI, incluindo não só tecnologias patenteáveis, mas também outras criações que possam ser transferidas, como, por exemplo, o <i>know-how</i> ;	Lucena (2012); Serra (2011).		

**Quadro 34 - MSGTT6: Problemas relacionados à PI do projeto conjunto**

**(conclusão)**

		NIT	Realizar a triagem de pedidos de proteção da PI, como uma forma de otimizar recursos e esforços nas tecnologias que possuem maior possibilidade de transferência, possivelmente, instituindo uma equipe especializada em PI&TT para emitir esses pareceres;	Dias (2011); Palomino (2017), Pires (2014); Santos (2013).		
		Universidade/ NIT	Construir, juntamente com a procuradoria jurídica, modelos de contratos e de documentos que possam facilitar os processos de negociação e proteção da PI (por exemplo: relatório de invenção, relatório de pesquisa de patentes, contrato de licença, dentre outros);	Garcia (2015).		
		Governo/Univ ersidade	Prover os recursos humanos e a infraestrutura para realização com qualidade dos processos de proteção da PI;	Ver MSGTT3 e MSGTT4.		
		Universidade/ NIT	Utilizar e/ou elaborar material físico ou em meio digital, com linguagem simplificada, por exemplo, no formato de passo a passo, sobre depósito de patente, busca em bases de patente, registro de <i>software</i> etc.;	Serra (2011).		
		Universidade/ NIT	Realizar a capacitação da comunidade acadêmica (pesquisadores, outros servidores e alunos) em temas como: buscas de anterioridades de patentes, análise técnica e de mercado das tecnologias, redação de patentes, negociação, dentre outros, para que consigam identificar a necessidade de proteção;	Azevedo (2005); Farias (2009); Martins (2010).		
		Universidade/ NIT	Estipular regras para publicação de artigos e utilizar termos de confidencialidade e sigilo entre os membros das entidades envolvidas no projeto, para resguardar a novidade necessária para sua proteção.	Martins (2010); Pires (2014).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.7 MSGTT7: Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade

Para incentivar projetos em parceria entre universidade e indústria e a consequente transferência dos produtos, processos e outras criações para a sociedade, conforme já mencionado, é importante estabelecer ou alterar o sistema de incentivos aos pesquisadores da universidade para que realizem projetos em parceria com empresas (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009, LUCENA, 2012; MARTINS, 2010). Nesse sentido, também seria necessário estabelecer outras formas de benefícios pecuniários como, por exemplo, premiações, estruturação de laboratórios, viagens para eventos, pagamento de publicação internacional, bolsistas e recursos extras para projetos (ALBINO, 2016; SANTOS, 2013). Sabe-se que esses estímulos podem ajudar na disposição dos pesquisadores da universidade em participar de projetos de pesquisa em colaboração com outras instituições, já que precisam cumprir um mínimo de horas de aula por semana que, geralmente, inviabiliza a sua participação em outras atividades. Dessa forma, os docentes acabam por priorizar as atividades ligadas ao ensino e à produção científica, em detrimento do desenvolvimento de projetos de P&D em parceria com outras instituições.

Também é recomendada a elaboração, ou o aperfeiçoamento, e a ampla divulgação de políticas de PI&TT (AZEVEDO, 2005; FERREIRA, 2018; OLIVEIRA, 2017; SOARES, 2015), com diretrizes, por exemplo, para a triagem das tecnologias a serem protegidas em razão do potencial de comercialização (DIAS, 2011; PALOMINO, 2017). Na mesma linha, não adianta a tecnologia apresentar um acentuado potencial de mercado se as indústrias não sabem que ela existe. Por isso, torna-se essencial desenvolver uma política de *marketing* da universidade, por exemplo, incluindo a construção do perfil comercial das tecnologias e a utilização de atividades de divulgação diversificadas (eventos, e-mails direcionados, panfletos etc. (SERRA, 2011; SILVEIRA, 2005).

Segundo Araújo (2019) e Pires (2014), é interessante, ainda, estabelecer diretrizes para a publicação de trabalhos científicos, de forma que não comprometam a proteção da propriedade intelectual pela perda do requisito da novidade.

Por fim, outro tema importante envolve a definição de diretrizes sobre a gestão de conflitos de interesse de docentes e outros servidores da universidade que desenvolvam atividades em colaboração com empresas, ou constituam *startups* a partir de tecnologias da universidade (TOLEDO, 2015). Dessa forma, os interessados

ficam sabendo quais as normas e implicações relativas a essas atividades, constituindo-se em uma forma transparente de lidar com o assunto, ainda considerado tabu em muitas universidades brasileiras, em razão da ideia recorrente de que a TT incentiva a privatização do conhecimento público.

Sobretudo, estabelecer ou aperfeiçoar políticas voltadas para PD&I envolve mudanças culturais, no sentido de a universidade estar aberta à realização de projetos em parceria com outras instituições e, especialmente no caso das indústrias, alinhar expectativas e objetivos. Ou seja, exige que haja uma cultura e um ambiente institucional propícios à inovação, à quebra de paradigmas e ao pensamento crítico.

O Quadro 35 apresenta as boas práticas referentes à barreira relativa aos problemas ou à falta de políticas, processos e normas da universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 35 - MSGTT7: Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas	Referências	Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Problemas relacionados a políticas ou diretrizes referentes à transferência de tecnologia na universidade por desconhecimento ou falta de entendimento por parte dos pesquisadores, servidores e alunos.	Deixar claras as regras da universidade para projetos em parceria e transferência de tecnologia e facilitar a relação com o setor industrial.	Governo/Universidade	Definir e implantar diretrizes para reconhecimento, remuneração e participação dos pesquisadores da universidade em projetos de inovação nas empresas ou mesmo para constituir suas próprias empresas (ver MSGTT13, sobre a falta de incentivos aos pesquisadores da universidade para atividades de TT);	Albino (2016); Azevedo (2005); Farias (2009); Lucena (2012); Martins (2010); Santos (2013).	Art. 3º B; 15-A; art. 16, art. 18; art. 21-A; art. 26.	Serv-NIT; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Estabelecer procedimentos internos para PI&TT mais simples, ágeis e menos burocráticos, por exemplo, estipulando regras para a triagem das tecnologias a serem protegidas por direitos de PI (ver MSGTT1, sobre a burocracia da universidade);	Jesus (2014); Paula (2015); Santana e Porto (2009).		
		Universidade	Estabelecer uma política de conflito de interesses voltada para servidores da universidade envolvidos nas atividades de inovação com empresas;	Toledo (2015).		
		Universidade/NIT	Estabelecer procedimentos e normas para a publicação dos trabalhos acadêmicos e artigos científicos, de forma a dar segurança aos pesquisadores, alunos e empresas quanto ao sigilo e à confidencialidade das tecnologias envolvidas;	Araújo (2019); Pires (2014).		
		Universidade/NIT	Estabelecer, ou aperfeiçoar, e divulgar, a política de inovação, e/ou as demais políticas relacionadas, incluindo diretrizes sobre contratos de parceria, titularidade dos direitos de propriedade sobre os resultados dos projetos, distribuição de <i>royalties</i> , empreendedorismo, dentre outras;	Azevedo (2005); Ferreira (2018); Martins (2010); Oliveira (2017); Soares (2015).		



**Quadro 35 – MSGTT7: Problemas ou falta de políticas, processos e normas da universidade**

**(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Desenvolver diretrizes de <i>marketing</i> para divulgação das tecnologias com potencial de transferência, como por exemplo, utilizar diversas mídias: material físico, redes sociais, portal da internet, de acordo com o público-alvo.	Serra (2011); Silveira (2005).		
--	--	----------------------	--	-----------------------------------	--	--

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.8 MSGTT8: Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade

Dentre as boas práticas utilizadas para potencializar projetos em parceria entre universidade e indústria, vários autores recomendam que a universidade identifique as demandas do mercado, especialmente as atinentes às suas áreas científicas e estratégicas (FERNANDES, 2018; OLIVEIRA, 2017; SANTOS, 2013), identifique, também, as empresas interessadas em desenvolver pesquisas em conjunto (LAUAR, 2016; PIRES, 2014) e mantenha um cadastro dessas empresas, de acordo com o setor de atividade, para que haja divulgação específica àquelas mais propensas a se apropriarem das tecnologias (LUCENA, 2012). Além disso, elaborar planos de negócios (análise de mercado e viabilidade econômica) de produtos e processos com potencial inovador (OLIVEIRA, 2017; PIRES, 2014; SANTOS, 2018; SERRA, 2011), e monitorar os grupos de pesquisa e os laboratórios da universidade quanto às novas tecnologias disponíveis (ANDRADE *et al.*, 2019; DIAS, 2011; SILVEIRA, 2005), poderiam facilitar a aproximação com as indústrias.

Para Santos (2012), a universidade deveria estimular a produção científica e tecnológica com foco nas necessidades produtivas da sua localidade, a fim de compartilhar conhecimentos e informações com o mercado. Já Costa (2013) chama a atenção para a necessidade do estabelecimento de novos ambientes de inovação na academia, por exemplo, por meio da criação de novas empresas de base tecnológica, desde a pré-incubação até o desenvolvimento de projetos colaborativos. Outras formas de interação compreendem promover eventos organizados em conjunto com outras instituições do sistema de inovação (PAULA, 2015) e incentivar atividades de capacitação, que busquem a participação dos pesquisadores e membros do NIT voltadas para o estudo das tendências da indústria e das demandas do mercado (OLIVEIRA, 2017).

De acordo com Albino (2016) e Toledo (2015), é importante também estabelecer diretrizes e liberar o pesquisador público para exercer atividades de pesquisa remunerada em outras instituições ou empresas, além de criar ferramentas de interlocução entre a academia e o setor industrial, como um *site* ou uma plataforma, onde as empresas possam cadastrar suas demandas e encontrar os pesquisadores na universidade com projetos na mesma área de atuação (BARBOSA *et al.*, 2019).

Outras recomendações envolvem: manter ligações informais com as indústrias, por meio de contatos telefônicos, visitas e reuniões para acesso à pesquisa

e ao compartilhamento de laboratórios e equipamentos (GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018); alocar pessoal qualificado no NIT, preferencialmente com conhecimentos e experiência em empreendedorismo, e estabelecer uma rede de contatos com empreendedores, governo, investidores e outras organizações (TOLEDO, 2015).

O Quadro 36 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de atenção às demandas do mercado pela universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 36 - MSGTT8: Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Realizar estudos sobre as demandas do mercado e da sociedade para alavancar a TT.	Facilitar a transformação das tecnologias e das criações da universidade em produtos e processos voltados para o desenvolvimento econômico e social brasileiro.	Universidade/NIT	Criar uma rede de contatos políticos e institucionais contendo NITs, incubadoras de empresas, parques tecnológicos, governo, empresas, entidades de classe e outras instituições, para potencializar projetos em parceria com a universidade, por meio de eventos, visitas, cursos, consultorias e demais formas de interação para identificar as demandas do mercado (ver MSGTT5, sobre problemas de relacionamento);	Albino (2016); Garcia; Rapini e Cário (2018); Oliveira (2017); Palomino (2017). Paula (2015). Toledo (2015).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VII, IX, X, XII; art. 6º; art. 11; art. 12; art. 15-A, parágrafo único, I, V, VII; art. 16, § 1º, art. 18; art. 19, § 6º § 2º-A; 21-A; art. 27, IV, V.	FOMENTOBR; CIÊNCIABR; Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Ciência-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Governo/Universidade/NIT	Estimular a produção científica e tecnológica com foco nas necessidades produtivas regionais ou locais, buscando obter maior interação com todas as instituições do respectivo sistema de inovação;	Santos (2012).		
		Governo/Universidade/NIT	Apoiar o estabelecimento de novos ambientes de inovação na universidade, por exemplo, por meio da criação de novas empresas de base tecnológica, incluindo a incubação, a aceleração e potenciais projetos colaborativos;	Costa (2013).		
		Universidade/NIT	Acompanhar os grupos de pesquisa da universidade quanto às novas tecnologias disponíveis que possam se transformar em projetos conjuntos com empresas;	Andrade <i>et al.</i> (2019); Dias (2011); Silveira (2005).		

**Quadro 36 – MSGTT8: Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade****(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Implantar ferramentas que facilitem a interação entre universidade e o setor industrial, por meio da criação de um <i>site</i> , por exemplo, onde seja possível o cadastro de demandas pelas empresas e a busca por pesquisadores que possam atendê-las (ver MSGTT16, sobre as barreiras informacionais);	Barbosa <i>et al.</i> (2019).		
		Universidade/ NIT	Alocar pessoal qualificado no NIT, por exemplo, com perfil de mercado (ver MSGTT3, sobre a falta de recursos humanos qualificados para TT).	Toledo (2015).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.9 MSGTT9: Falta de autonomia do NIT

A questão da autonomia do NIT diz respeito tanto à autonomia para tomada de decisões, como à autonomia orçamentária.

Primeiramente, é essencial que a universidade defina o papel do NIT estabelecendo seu perfil de atuação, por exemplo, se adotará uma postura mais proativa na comercialização de tecnologias ou uma postura mais defensiva, voltada basicamente para a proteção de propriedade intelectual. A Lei de Inovação (BRASIL, 2004), com as alterações de 2016, ampliou a competência dos NITs, no que tange à gestão de políticas e acordos, à promoção e ao acompanhamento da relação entre universidade e empresas (VIDON, 2018). As atividades do NIT descritas na referida lei incluem a gestão da proteção e a transferência de tecnologias, a gestão de parcerias e projetos colaborativos em PD&I entre universidade e empresa, e a gestão de iniciativas de estímulo ao empreendedorismo (BRANDÃO, 2012; TOLEDO, 2015). Dessa forma, segundo Martins (2010), é importante elaborar e executar um planejamento estratégico da área, com o intuito de definir as atividades dos próximos anos. Assim, todos os envolvidos, desde os funcionários até os docentes e pesquisadores teriam um objetivo comum, facilitando a execução das atividades.

Definidas as prioridades do NIT, a instituição deveria instituir a infraestrutura adequada e os recursos humanos qualificados para atender às suas demandas (MARTINS, 2012; PIRES, 2014; TOLEDO, 2015). Também é importante estabelecer previsão orçamentária para o NIT atender às demandas da universidade, podendo ser utilizados os recursos adquiridos dos contratos de transferência de tecnologia, de maneira que se resguarde um montante a ser utilizado pelo núcleo (TOLEDO, 2015; VIDON, 2018).

De acordo com a Lei de Inovação, os NITs podem ser constituídos com personalidade jurídica independente da universidade, não figurando mais como departamentos da estrutura acadêmica, que os obriga a seguirem regras restritas da administração pública (ABREU JUNIOR, 2019; ALBINO, 2016). Vidon (2018) sugere uma estrutura organizacional que permita a participação do NIT em questões deliberativas da universidade. A Lei de Inovação prevê, ainda, a possibilidade de representação institucional, por delegação, conferindo ao gestor do NIT o poder de representar a universidade quando o assunto tratar de temas relacionados a PI&TT (ABREU JUNIOR, 2019; ALBINO, 2016. VIDON, 2018).

Outra opção dada pela referida lei seria a constituição de uma fundação de apoio, de natureza privada e sem fins lucrativos, que atuaria em conjunto com o NIT, com maior flexibilidade para contratação de funcionários e realização de compras de materiais e de equipamentos e autonomia para gestão do seu orçamento, reduzindo a burocracia (ALBINO, 2016; TOLEDO, 2015). A fundação de apoio pode, inclusive, receber uma porcentagem fixa do orçamento de pesquisa da universidade, para financiar as atividades voltadas para TT previstas no contrato de gestão, além de poder ser inicialmente constituída com patrimônio de investidores ou de pesquisadores, não possuindo as mesmas restrições de recebimento de investimentos da universidade pública (ABREU JUNIOR, 2019; ALBINO, 2016; BRANDÃO, 2012; COSTA, 2013; PEREIRA, 2009).

A Lei de Inovação também permite que uma fundação de apoio possa se vincular e prestar serviços a outras ICTs públicas, cobrando uma taxa por isso. Portanto, mesmo que o NIT esteja inserido na estrutura da universidade como um departamento, pode utilizar os serviços das fundações de apoio já constituídas, que possuam em seus objetivos estatutários as competências para exercer as atividades de NIT (ABREU JUNIOR, 2019; ALBINO, 2016).

Segundo Toledo (2015), o NIT poderia, ainda, adotar um modelo organizacional híbrido, alocando um especialista em TT em faculdades ou institutos com maior atividade em proteção e transferência de tecnologia, de modo que possa prover um suporte mais próximo e especializado.

Por fim, destaca-se a necessidade de um maior compromisso dos dirigentes e pesquisadores da academia com o processo de mudança cultural da instituição, para que o NIT possua todas as condições necessárias para realizar suas atividades de forma eficiente (MARTINS, 2012) e de acordo com a sua função social.

O Quadro 37 apresenta as boas práticas referentes à barreira sobre a falta de autonomia do NIT, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 37 - MSGTT9: Falta de autonomia do NIT

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Falta de autonomia e independência em relação a orçamento, gestão administrativa, tomada de decisões quanto a PI&TT e contratação de recursos humanos.	Conferir autonomia decisória e agilidade nas atividades do NIT.	Universidade	Possibilitar ao NIT a participação em questões deliberativas no âmbito da estrutura organizacional da universidade;	Vidon (2018).	Art. 1º, parágrafo único, II, IX, X, XII; art. 10; 15-A, parágrafo único; art. 16, § 1º, art. 18; art. 27, IV.	FOMENTOBR; RHBR; POLÍTICABR; Fin-UNI; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade	Destinar uma parte da receita auferida com licenciamentos de PI ao NIT e/ou uma porcentagem do orçamento de pesquisa anual para o NIT (ou fundação de apoio), para despesas diversas;	Toledo (2015); Vidon (2018).		
		Universidade	Definir as funções do NIT, de acordo com as possibilidades de cada instituição, com destaque para: gestão da proteção da PI e dos processos de transferência de tecnologia, prospecção tecnológica, estudos de mercado, relacionamento com a comunidade acadêmica e o setor industrial e o estímulo ao empreendedorismo;	Brandão (2012); Toledo (2015); Vidon (2018).		
		Universidade/ NIT	Elaborar um planejamento estratégico para o NIT, com o intuito de definir sua, missão, objetivos e atividades dos próximos anos;	Martins (2010).		
		Universidade	Prover a infraestrutura adequada e os recursos humanos qualificados para atender às demandas do NIT (ver MSGTT3 e MSGTT4, sobre a falta de recursos humanos e de infraestrutura na universidade);	Martins (2012); Pires (2014); Toledo (2015).		
		Universidade	Utilizar o mecanismo da Lei de Inovação que prevê a possibilidade de delegação de poderes ao gestor do NIT para representar a instituição no que tange aos temas de PI&TT, no intuito de conferir maior autonomia e agilidade a esses processos;	Abreu Junior (2019); Albino (2016); Vidon (2018).		



Quadro 37 – MSGTT9: Falta de autonomia do NIT

(conclusão)

		Universidade	Criar um NIT com personalidade jurídica própria, possivelmente no formato de fundação de apoio de natureza privada sem fins lucrativos, conforme a Lei de Inovação;	Abreu Junior (2019); Albino (2016); Costa (2013); Vidon (2018).		
		Universidade	Adotar um modelo organizacional híbrido para o NIT, alocando um especialista em TT em faculdades ou institutos com maior atividade em proteção e transferência de tecnologia, de modo que possa prover um suporte mais próximo e especializado;	Toledo (2015).		
		Universidade	Estabelecer diretrizes de gestão e de repasse de recursos da ICT pública para o custeio das atividades da fundação de apoio (caso seja constituída), por meio de contrato de gestão, de acordo com a Lei de Inovação;	Abreu Junior (2019); Brandão (2012); Costa (2013); Pereira (2009).		
		Governo/Universidade/NIT	Promover um processo de mudança cultural da instituição, para que o NIT possua todas as condições necessárias para realizar suas atividades de forma eficiente;	Martins (2012).		
		Universidade/NIT	Associar-se a uma fundação de apoio sem fins lucrativos já constituída, que possua como competências as atividades do NIT.	Abreu Junior (2019).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.10 MSGTT10: Falta de recursos financeiros na universidade e na indústria

A Lei de Inovação (BRASIL, 2004) traz vários mecanismos de fomento para incentivar atividades de P&D das ICTs em parceria com empresas. Um deles é o bônus tecnológico, um aporte de recursos especial para micro e pequenas empresas (LAUAR, 2016). Há ainda as subvenções econômicas, com recursos não reembolsáveis e programas de bolsas, para inserção de estudantes e pesquisadores em projetos no setor industrial (LOPES, 2012), dentre outros.

Além disso, como já mencionado, é importante que o NIT tenha previsão orçamentária para atender às demandas da universidade (PIRES, 2014), e que seja realizado o planejamento estratégico do núcleo (MARTINS, 2010), para, por exemplo, impor limites anuais de gastos com as proteções de PI, priorizando o depósito e a manutenção dos processos com maior potencial de mercado e desistindo daquelas relacionadas a tecnologias obsoletas (DIAS, 2011; PALOMINO, 2017; VIDON, 2018). Também para otimizar recursos, Freitas (2020) sugere que os NITs mantenham focos de atuação com o intuito de priorizar as atividades ligadas às principais áreas científicas da universidade.

A constituição de uma fundação de apoio desvinculada da universidade, como mencionado anteriormente, também contribuiria para uma melhor gestão dos recursos voltados para as atividades de PI&TT, além de poder ser criada com recursos privados (ALBINO, 2016; ABREU JUNIOR, 2019). Uma outra forma de assegurar a sustentabilidade da fundação de apoio (ou do NIT) seria a cobrança de taxa de administração nos contratos de gestão com a universidade, que poderia ser uma porcentagem fixa do orçamento de pesquisa anual da ICT (ALBINO, 2016; TOLEDO, 2015).

Da parte dos governos, Santos (2013) recomenda que sejam criadas regras mais flexíveis para estimular as parcerias entre universidade e indústria, tendo em vista que o regime da administração pública dificulta os processos de TT na academia. Outra sugestão no sentido de garantir recursos apropriados ao NIT, segundo Toledo (2015), refere-se à inclusão de disposição na Lei de Inovação que determine à FINEP, ao CNPq e à CAPES, o lançamento de pelo menos um edital anual de fomento a projetos de aprimoramento das competências dos núcleos. Ocorre, ainda, a demanda por recursos voltados para realizar provas de conceito e prototipagem de tecnologias, ou seja, os governos poderiam criar mais programas de fomento para essas fases do

processo de inovação (PAULA, 2015). Faz-se necessário também incentivar investimentos privados em P&D, por meio de *venture capital*, iniciativas de *crowdfunding* e investidores-anjos (PAULA, 2015). Adicionalmente, os governos poderiam aprimorar os mecanismos de obtenção de incentivos fiscais previstos na Lei do Bem (voltados para empresas que adotam o regime tributário do lucro real), para incluir as micro e pequenas empresas (MPEs), que se enquadram no regime tributário do simples nacional ou de lucro presumido (TOLEDO, 2015). Nessa linha, tornar-se-ia fundamental treinar equipes para a captação de fomento público e privado, possivelmente criando um grupo responsável por pesquisar e divulgar os editais existentes para os docentes e discentes (SANTOS, 2013).

Outra forma de fomentar e recompensar as atividades de PD&I e TT na universidade seria a criação de fundo específico para inovação. Isso porque a Lei de Inovação permite que esse fundo público obtenha receitas compostas por recursos públicos ou privados, provenientes do ente da federação que o instituiu, ou originados de convênios, parcerias, programas de cooperação e outras fontes, para cumprir a finalidade do fundo (ALBINO, 2016; TOLEDO, 2015). Ainda há as seguintes opções previstas em lei: a participação das universidades como acionistas majoritárias e minoritárias de empresas (ALBINO, 2016) e a destinação de uma parte dos recursos recebidos com os contratos de transferência de tecnologia para o NIT (VIDON, 2018).

Por fim, a utilização da oferta de licença de patente, que não precisa de edital de licitação prévio, conforme possibilita a Lei de Propriedade Industrial (Lei n. 9.279 de 1996), permite à ICT ofertar ao público a exploração das invenções que não foram transferidas ou que não foram objeto de parceria com empresas, possibilitando um ganho financeiro para a instituição (BARBOSA *et al.*, 2019; PALOMINO, 2017).

O Quadro 38 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de recursos financeiros na universidade e na indústria, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 38 - MSGTT10: Falta de recursos financeiros na universidade e na indústria

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Falta de recursos financeiros e fomento para inovação e TT na universidade e na indústria.	Prover recursos para que as tecnologias cheguem ao mercado na forma de produtos e processos.	Universidade/NIT	Realizar a triagem de pedidos de proteção de PI, a fim de resguardar apenas tecnologias potencialmente transferíveis, economizando recursos;	Dias (2011); Palomino (2017).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI; art. 5º; art. 9º; art.10; art. 15-A, parágrafo único; art. 16; art.18; art. 19; 21-A; art. 28.	FOMENTOBR; RHBR; POLÍTICABR; Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Governo	Estimular o fomento pelo setor privado, por meio de <i>venture capital</i> , iniciativas de <i>crowdfunding</i> e incentivo a investidores-anjos, bem como ampliar o acesso aos incentivos fiscais da Lei do Bem para micro e pequenas empresas;	Lopes (2012); Toledo (2015).		
		Universidade/NIT	Utilizar o mecanismo do bônus tecnológico, bem como outros mecanismos de fomento da Lei de Inovação;	Lauar (2016).		
		Universidade/NIT	Capacitar equipes para a captação de fomento público e privado, possivelmente criando um grupo responsável por pesquisar os editais existentes e divulgá-los para a comunidade acadêmica, por meio, por exemplo, de eventos e publicações no <i>site</i> da instituição;	Garcia (2015); Paula (2015); Santos (2013), Silveira (2005).		
		Governo	Incluir disposição na Lei de Inovação que determine à FINEP, ao CNPq e à CAPES, o lançamento de pelo menos um edital anual de fomento a projetos de aprimoramento das competências dos NITs;	Toledo (2015).		
		Governo	Proporcionar programas de fomento voltados para a realização de provas de conceito e prototipagem de tecnologias, etapas dos projetos que têm sido pouco contempladas;	Paula (2015).		
		Governo	Aprimorar os mecanismos de obtenção de incentivos fiscais previstos na Lei do Bem para incluir as MPEs, que se enquadram no regime tributário do simples nacional ou de lucro presumido;	Toledo (2015).		

**Quadro 38 – MSGTT10: Falta de recursos financeiros na universidade e na indústria**

**(conclusão)**

	Governo/Univ ersidade/NIT	Criar fundo específico com recursos de investidores privados, no âmbito da fundação de apoio constituída pela universidade, para financiar projetos dedicados a estudos de viabilidade técnica e econômica, proteção da PI, dentre outras atividades;	Albino (2016).		
	Universidade/ NIT	Realizar o planejamento estratégico e orçamentário do NIT, com o intuito de definir suas prioridades institucionais;	Martins (2010); Vidon (2018).		
	NIT	Utilizar o mecanismo da oferta de licença (procedimento menos burocrático) para gerar recursos das patentes que não foram transferidas para o mercado;	Palomino (2017).		
	Universidade/ NIT	Conferir maior autonomia e independência ao NIT para a gestão de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura, por meio da constituição de uma personalidade jurídica própria, como uma fundação de apoio, nos termos da Lei de Inovação, podendo, inclusive, cobrar uma taxa pela prestação de serviços (ver MSGTT9, sobre a falta de autonomia do NIT);	Abreu Junior (2019); Albino (2016); Brandão (2012); Costa (2013); Pereira (2009); Vidon (2018).		
	Universidade/ NIT	Manter focos de atuação no NIT para otimizar recursos;	Freitas (2020).		
	Universidade/ NIT	Implementar os mecanismos que possibilitam às universidades participarem do capital social de empresas como acionistas majoritárias e minoritárias;	Albino (2016).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.11 MSGTT11: Problemas com prazos na universidade

Em relação à morosidade dos processos de PI&TT na universidade, de acordo com Poletto (2011), é fundamental garantir o fluxo contínuo de projetos e recursos financeiros, além de manter pessoas que já possuam experiência na área em posições-chave. Outra medida importante seria conferir maior fluidez às atividades do NIT, utilizando documentos e minutas contratuais pré-aprovados pela procuradoria jurídica, para aplicação em diversos casos semelhantes (VIDON, 2018).

Nessa mesma linha, com o objetivo de desburocratizar os processos internos da universidade e tornar mais ágeis as atividades, os autores sugerem: a realização de reuniões periódicas com a equipe do projeto, entre técnicos do NIT, pesquisadores da universidade e funcionários da empresa, para acertarem objetivos, atividades e prazos, evitando problemas futuros na TT (FARIAS, 2009; LUCENA, 2012); a descentralização das decisões e o aumento do número de pessoas envolvidas no processo (SANTANA; PORTO, 2009); a constituição de fundação de apoio para facilitar compras, contratações e a captação de recursos financeiros (ALBINO, 2016); a contratação de escritórios especializados em serviços de proteção da PI (SANTANA; PORTO, 2009); a criação de uma equipe específica para aprovação mais ágil de convênios entre a universidade e as empresas (SANTANA; PORTO, 2009); a escolha dos trabalhos com maior potencial inovador para encaminhá-los para proteção da propriedade industrial (DIAS, 2011; PALOMINO, 2017; PAULA 2015; PIRES, 2014;); e a adoção de um sistema integrado de gestão de processos e projetos do NIT e de banco de dados com o histórico das negociações, para facilitar a recuperação de informações e monitorar as etapas da parceria (SOARES, 2015).

O Quadro 39 apresenta as boas práticas referentes à barreira quanto aos problemas com prazos na universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 39 - MSGTT11: Problemas com prazos na universidade

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Diferenças entre universidade e indústria quanto ao cumprimento de prazos das atividades de TT	Conferir agilidade e alinhamento nos prazos das atividades de TT.	Universidade/NIT	Criar procedimentos e rotinas administrativas para desburocratização dos processos da universidade, implantar um sistema de gestão eficiente que centralize os processos de PI&TT em uma plataforma, por exemplo, para acompanhamento de prazos e entregas, além da realização da triagem das tecnologias com maior potencial de transferência (ver MSGTT1, sobre burocracia da universidade);	Dias (2011); Jesus (2014); Palomino (2017); Paula (2015); Pires (2014). Santana e Porto (2009); Soares (2015). Vidon (2018).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VII, IX, X, XII; art. 15-A, parágrafo único; art. 16, art. 18; art. 19, § 2º-A, § 6º, I, II; 21-A; art. 27, IV, V.	Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Adotar uma política de fluxo contínuo de projetos em parceria com o setor industrial e de alocação de recursos financeiros, para manter os profissionais que já possuem experiência em inovação, PI&TT, bem como realizar eventos e cursos sobre esses temas, de forma que os pesquisadores e outros servidores saibam como encaminhar tais processos, tornando-os mais rápidos e eficientes (ver MSGTT3, sobre a falta de recursos humanos qualificados na universidade);	Martins (2012); Pereira (2009); Poletto (2011); Santana e Porto (2009); Toledo (2015).		
		Universidade/NIT	Realizar reuniões periódicas das equipes das entidades envolvidas na parceria para alinhamento e solução de eventuais conflitos que possam gerar entraves e atrasos no projeto conjunto;	Farias (2009); Lucena (2012).		
		Universidade/NIT	Constituir um NIT com personalidade jurídica separada da universidade, possivelmente na forma de fundação de apoio, de acordo com a Lei de Inovação, para facilitar as contratações e as atividades de PI&TT (ver MSGTT9, sobre a falta de autonomia do NIT).	Abreu Junior (2019); Albino (2016); Costa (2013); Vidon (2018).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.12 MSGTT12: Problemas ou falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade

Estabelecer o controle e a gestão de atividades e de resultados dos processos de TT no NIT implica, segundo Pereira (2017), adoção de um sistema de gestão integrado, para gerenciar todos os serviços referentes aos projetos em parceria da universidade, além de gerar relatórios referentes à atuação do núcleo junto às comunidades acadêmica e empresarial. Esse sistema seria potencializado se houvesse uma plataforma multiusuário com informações relacionadas a pesquisas, perfil dos pesquisadores, tecnologias e criações da universidade (ANDRADE *et al.*, 2019; BARBOSA *et al.*, 2019; MELO, 2016; SOARES, 2015). Nessa linha, faz-se necessário investir em um banco de dados para arquivar o histórico das negociações e dos projetos em parceria, com ferramentas de segurança e controle de acessos (SOARES, 2015). Também seria possível o rastreamento das atividades, agregando transparência aos serviços do NIT e proporcionando confiança às indústrias (ZAMMAR, 2017).

Andrade *et al.* (2019) sugerem que essa estrutura de gestão do NIT tenha como base ferramentas utilizadas em processos organizacionais. Tito (2018) sugere a utilização da ferramenta Kanban para visualizar as atividades da equipe e a evolução dos processos, enquanto Andrade *et al.* (2019) apuraram em seu trabalho a importância da utilização de parâmetros para avaliação de tecnologias como, por exemplo, a ferramenta Technology Readiness Level (TRL), que estima o grau de maturidade de um determinado produto.

Essas ferramentas poderiam ajudar também no desenvolvimento de procedimentos internos do NIT e na implantação de rotinas administrativas para o atendimento de empresas, pesquisadores e inventores independentes, bem como para conferir agilidade aos serviços e diminuir a burocracia (JESUS, 2014; PAULA, 2015; SANTANA; PORTO, 2009). Portanto, outra forma de diminuir a burocracia seria adotar modelos de contratos e documentos pré-aprovados pela área jurídica para antecipar negociações e não precisar passar por muitas instâncias a cada projeto fechado (GARCIA, 2015; PIRES, 2014; SERRA, 2011; VIDON, 2018;).

Outras questões citadas na literatura científica para a gestão e o planejamento de processos e projetos voltados para atividades de PI&TT são: realizar a triagem das tecnologias para direcionar o atendimento ao pesquisador e racionalizar os recursos



disponíveis à proteção de PI na universidade, com critérios como a vantagem competitiva do produto, a atratividade do mercado-alvo, força da patente e a probabilidade de sucesso da tecnologia, dentre outras questões (ANDRADE *et al.*, 2019; COSTA, 2013; PIRES, 2014; SERRA, 2011); reestruturar o processo de pós-transferência de tecnologias do NIT, para apoio à resolução de eventuais conflitos ou dificuldades no alcance das metas acordadas e acompanhamento dos pagamentos (DIAS, 2011); estabelecer plano de trabalho e cronograma detalhados para que sejam registrados os direitos e deveres de cada parte, de preferência realizados em conjunto (PAULA, 2015); organizar os processos de pagamento de *royalties* aos pesquisadores de acordo com as normas da universidade (FERREIRA, 2018).

Sugere-se, ainda, que o NIT tenha em sua equipe gestores de projeto com formação nas áreas de pesquisa mais importantes para a universidade (PAULA, 2015), possivelmente, constituindo grupos de servidores dedicados exclusivamente à análise de processos de PI&TT com reuniões periódicas (SANTANA; PORTO, 2009). Como observado por Vidon (2018), estabelecer equipes específicas para a análise de processos de PI&TT e estipular metas de funcionamento, como o limite de prazos para o despacho de documentos, podem agilizar os trabalhos do NIT.

Por fim, Pereira (2017) recomenda que seja realizado o monitoramento de resultados e de performance da universidade em PI&TT, estipulando indicadores de gestão apropriados, para possibilitar eventuais mudanças de planejamento.

O Quadro 40 apresenta as boas práticas referentes à barreira quanto aos problemas ou à falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 40 - MSGTT12: Problemas ou falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de indicadores sugeridos
Problemas relacionados à falta de estabelecimento de objetivos, orçamento, metas, acompanhamento, avaliação de resultados de processos e projetos de TT na universidade.	Estabelecer controle e gestão de atividades e resultados dos projetos em parceria.	Universidade/NIT	Implantar sistema integrado de gestão para o acompanhamento de prazos e entregas do projeto e estabelecer procedimentos e rotinas administrativas como, por exemplo, a adoção de passo a passo nos atendimentos e modelos de documentos para minimizar os possíveis entraves burocráticos (ver MSGTT1, sobre burocracia da universidade);	Andrade <i>et al.</i> (2019); Barbosa <i>et al.</i> (2019); Jesus (2014); Melo (2016); Paula (2015); Pereira (2017); Soares (2015); Zammar (2017).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VIII, IX, X, XII; art. 15-A; art. 16, art. 18; art. 19, § 2º-A, § 6º, I; art. 21-A; art. 27, IV, V.	FOMENTOBR; PATBR; RHBR; CIÊNCIABR; INOVABR; POLÍTICABR; PI-UNI; Fin-UNI; TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Ciência-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Alocar no NIT profissionais qualificados que possam auxiliar os pesquisadores na gestão de projetos (ver MSGTT3, sobre a falta de recursos humanos qualificados para TT);	Paula (2015).		
		Universidade/NIT	Utilizar ferramentas de gestão de projetos organizacionais como, por exemplo, Kanban, que permite visualizar as atividades da equipe e a evolução do processo e TRL;	Andrade <i>et al.</i> (2019); Tito (2018).		
		Universidade/NIT	Realizar planos de negócios (análise de mercado e viabilidade econômica) das tecnologias com potencial inovador na universidade, para triagem das que possuem maior potencial de transferência;	Andrade <i>et al.</i> (2019); Costa (2013); Dias (2011); Pires (2014).		
		Universidade/NIT	Estruturar processo de pós-transferência de tecnologias, ou seja, realizar o acompanhamento do produto ou processo após o licenciamento, para resolução de eventuais conflitos ou dificuldades no alcance das metas acordadas e acompanhamento do pagamento dos <i>royalties</i> previstos;	Dias (2011).		

**Quadro 40 – MSGTT12: Problemas ou falta de gestão e/ou planejamento de processos e projetos de TT na universidade****(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Estabelecer plano de trabalho e cronograma detalhados com a concordância das partes envolvidas na parceria, permitindo o monitoramento das etapas do projeto, além de realizar reuniões periódicas para eventuais modificações e realinhamentos;	Farias (2009); Lucena (2012); Santana e Porto (2009); Soares (2015).		
		Universidade/ NIT	Constituir banco de dados, com o histórico dos processos de transferência de tecnologia e outras informações, que permita o levantamento das atividades desenvolvidas nos projetos em parceria, com sistema de segurança, controle e rastreamento dos acessos;	Soares (2015); Zammar (2017).		
		Universidade/ NIT	Realizar o monitoramento de resultados e de performance da universidade em PI&TT estipulando indicadores de gestão apropriados.	Pereira (2017).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.13 MSGTT13: Problemas ou falta de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT

O primeiro ponto mencionado pelos autores é a necessidade de alterar a política de reconhecimento e de remuneração dos pesquisadores da universidade, valorizando a atuação destes no processo de inovação (AZEVEDO, 2005), bem como estipulando outras formas de benefícios pecuniários (estruturação dos laboratórios, viagens para congressos, pagamento de publicação internacional, recursos para aplicação em projetos, aquisição de livros, reagentes, computadores (ALBINO, 2016; FAEDO; SILVA, 2018;)). Nesse sentido, de acordo com Martins (2012), é importante que os processos regulatórios do MEC e da CAPES sejam alterados em relação aos critérios de avaliação de cursos para o reconhecimento da atuação dos pesquisadores em atividades de inovação.

Uma medida essencial inclui divulgar e estabelecer regras claras quanto à participação dos pesquisadores nas *spin-offs* acadêmicas e para o relacionamento do pesquisador público com outras empresas e instituições, tendo em vista que a Lei de Inovação possibilita que o servidor público, mesmo em regime de dedicação exclusiva, exerça atividade de P&D remunerada em outras entidades (ALBINO, 2016; LUCENA, 2012). Nesse sentido, para Paula (2015), a universidade precisaria elaborar e divulgar uma política de conflito de interesses para os seus servidores, a ser aplicada nas situações em que se relacionam com as empresas.

Toledo (2015) recomenda a modificação do art. 15 da Lei de Inovação (BRASIL, 2004), substituindo a obrigatoriedade de o servidor requerer licença sem vencimentos para poder participar de empresas pelo regime de dedicação parcial, desde que atenda à política de conflitos de interesses da universidade. Outras modificações sugeridas pela mesma autora são: retirar da Lei de Inovação a definição de um limite máximo para a porcentagem de participação dos pesquisadores públicos nos ganhos econômicos auferidos com licenças (que hoje é de 5% a 1/3 do total) pela ICT; alterar a referida lei para incluir o regime de dedicação parcial do pesquisador, sem prejuízos dos seus benefícios e para ampliar o tempo máximo de permanência do pesquisador da universidade em atividades com empresas.

Sendo conferidas porcentagens dos ganhos econômicos pela TT da universidade ao pesquisador, segundo Andrade *et al.* (2019), é necessário definir os procedimentos internos para pagamento desses valores aos inventores acadêmicos,

já que esses trâmites passam por diversas áreas da instituição.

Outras formas citadas pelos autores para estimular os pesquisadores da universidade a participarem de atividades em parceria com o setor industrial são: apurar o grau de satisfação da universidade (pesquisadores e dirigentes) com o resultado da cooperação com as empresas (SILVEIRA, 2005); realizar eventos e ampliar o ensino de empreendedorismo, PI, gestão de negócios, dentre outros temas, para capacitar a comunidade acadêmica e despertar o interesse para essas atividades (AZEVEDO, 2005; FARIAS, 2009; LUCENA, 2012; MARTINS, 2012; PIRES, 2014; SERRA, 2011). Na mesma linha, promover uma cultura de PI e de empreendedorismo na universidade seria uma forma de estimular o envolvimento dos pesquisadores em atividades de TT (OLIVEIRA, 2017; PIRES, 2014; TOLEDO, 2015).

Dias (2011) recomenda, ainda, que a universidade estabeleça uma quantidade de horas para a prestação de consultoria por seus pesquisadores, de acordo com a carga horária e a anuência dos respectivos servidores.

O Quadro 41 apresenta as boas práticas referentes aos problemas ou à falta de incentivos ao pesquisador da universidade para as atividades de TT, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 41 - MSGTT13: Problemas ou falta de incentivos aos pesquisadores da universidade para as atividades de TT

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas	Referências	Base legal na Lei de Inovação	Grupos de indicadores sugeridos
Problemas ou falta de incentivos adequados às atividades de TT para o pesquisador da universidade, como premiações, avanço na carreira, reconhecimento e remuneração específica.	Incentivar os pesquisadores a participarem das atividades de TT.	Universidade/NIT	Implantar e divulgar diretrizes, de acordo com a Lei de Inovação, para que servidores em regime de dedicação exclusiva possam exercer atividades remuneradas de pesquisa, desenvolvimento e inovação em outras instituições, como ICTs e empresas;	Albino (2016).	Art. 1º, parágrafo único, II, V, IX; art. 4º, III; art. 8º; art. 9º; art. 9º-A; art. 11; art. 13; art. 14; art. 14-A; art. 15, parágrafo único, I, II, IV, V, VII; art. 16, § 1º; art. 21-A.	FOMENTOBR; PATBR; RHBR; INOVABR; POLÍTICABR; PI-UNI; Fin-UNI; TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Spin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Estabelecer regras e condições que permitam que um docente da universidade participe da criação de <i>spin-offs</i> baseadas nas tecnologias por ele criadas;	Albino (2016); Lucena (2012).		
		Universidade/NIT	Medir o grau de satisfação dos servidores da universidade quanto ao resultado da cooperação com as empresas;	Silveira (2005).		
		Universidade/NIT	Estabelecer formas pecuniárias e não pecuniárias de incentivos aos pesquisadores da universidade, por meio de premiações, estruturação dos laboratórios, viagens para congressos, pagamento de publicação internacional, recursos para aplicação em projetos próprios, aquisição de livros, reagentes ou computadores, dentre outros;	Albino (2016); Azevedo (2005); Faedo e Silva (2018).		
		Universidade/NIT	Definir regras quanto ao direito de propriedade sobre os resultados dos projetos em parceria, incluindo os <i>royalties</i> para a equipe de pesquisadores da universidade;	Toledo (2015).		
		Governo	Retirar da Lei de Inovação a disposição sobre o limite máximo destinado aos pesquisadores da universidade em relação ao total de ganhos econômicos auferidos pela ICT em contratos de TT;	Toledo (2015).		
		Universidade/NIT	Realizar cursos, seminários e feiras sobre temas voltados para inovação, PI&TT, de forma que a comunidade acadêmica se familiarize com os temas e se interesse em trabalhar nessas áreas;	Azevedo (2005); Farias (2009); Lucena (2012); Martins (2012); Pires (2014); Serra (2011).		

**Quadro 41 – MSGTT13: Problemas ou falta de incentivos aos pesquisadores da universidade para as atividades de TT**

**(conclusão)**

		Governo/Univ ersidade	Promover uma cultura de PI e de empreendedorismo na universidade para estimular o envolvimento dos pesquisadores em atividades de TT;	Oliveira (2017); Pires (2014); Toledo (2015).		
		Governo	Alterar os processos regulatórios do MEC e da CAPES quanto aos critérios de avaliação de cursos em prol do reconhecimento da atuação dos pesquisadores em atividades de inovação;	Azevedo (2005); Martins (2012).		
		Governo	Alterar a Lei de Inovação para incluir o regime de dedicação parcial, sem prejuízos aos seus benefícios, e ampliar o tempo máximo de permanência do pesquisador da universidade em atividades com empresas;	Toledo (2015).		
		Governo/ Universidade/ NIT	Prever uma quantidade fixa de horas para o pesquisador da universidade participar de atividades de consultoria em empresas;	Dias (2011).		
		Universidade/ NIT	Definir o processo interno de pagamento dos <i>royalties</i> aos pesquisadores públicos, o que exige a articulação entre diversas áreas da universidade;	Andrade <i>et al.</i> (2019)		
		Universidade/ NIT	Elaborar e divulgar a política de conflito de interesses para os servidores da universidade, para as situações em que se relacionam com as empresas.	Paula (2015).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.14 MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência

Segundo alguns autores, para divulgar as invenções e os projetos da universidade para a sociedade e despertar o interesse do setor industrial, é essencial criar uma plataforma, um portal, ou *site* de internet, contendo informações sobre os pesquisadores e sua produção científica, contatos e especialidades das unidades e departamentos (LAUAR, 2016; MELO, 2016; PALOMINO, 2017; SOARES, 2015). Também é recomendada a divulgação dos ativos de propriedade intelectual da universidade disponíveis para transferência, por meio da criação de um portfólio, comumente chamado de “vitrine tecnológica” ou “vitrine de patentes” (LAUAR, 2016; LUCENA, 2012; ROSA, 2015; SANTOS, 2013). Porém esse portfólio deveria conter, além das patentes, outras tecnologias e criações, como *know-how*, *softwares*, desenhos industriais, dentre outras, que também são ativos de propriedade intelectual da universidade (CADORI, 2013; SERRA, 2011).

Serra (2011) sugere a utilização de redes sociais como LinkedIn, Facebook e Instagram, e Pires (2018), a elaboração de panfletos (material físico), com as principais características das tecnologias da universidade. Liberato (2018) recomenda outras formas de comunicação em meios impressos ou eletrônicos como: vídeos institucionais, eventos, revistas, panfletos sobre serviços/instruções, jornal ou boletim, *newsletter*/informativo, reuniões, coletivas de imprensa, dentre outras. Essa mesma autora ressalta que é preciso realizar a divulgação de maneira direcionada, avaliando antes o público-alvo que consumirá as informações e os meios de comunicação adequados para tal atividade. Por isso, Coutinho (2017), Liberato (2018) e Oliveira (2017) recomendam a constituição de uma equipe ou a designação de um profissional especializado para pensar a estratégia de divulgação do NIT, incluindo a interação com os jornalistas, patrocinadores e veículos a serem utilizados. Liberato (2018) sugere que, caso haja falta de profissionais especializados em *marketing* no NIT, ocorra o compartilhamento da gestão de comunicação com a assessoria de imprensa da universidade. Isso porque, segundo essa autora, dentro dos NITs, os colaboradores estariam mais concentrados na execução das atividades de PI&TT.

Para a elaboração de uma estratégia de *marketing* das tecnologias e criações da universidade, seria importante mapear as áreas de pesquisa da instituição (SILVEIRA, 2005) e realizar um trabalho de prospecção tecnológica, para identificar



as mais promissoras (SANTOS, 2018). Assim, alguns autores sugerem que a universidade realize o contato com empresas específicas, a partir da construção do perfil comercial da tecnologia, possivelmente mantendo um repositório de potenciais parceiros (DIAS, 2011; LIBERATO, 2018).

Os autores pesquisados ressaltam que a comunicação da academia com o setor privado passaria pela manutenção de ligações informais, como visitas de colaboradores das empresas à universidade e compartilhamento de equipamentos e instalações (GARCIA; RAPINI; CÁRIO, 2018) e pela utilização de uma linguagem mais próxima do mercado (LAUAR, 2016).

Além do contato com empresas, sugere-se estabelecer relações com outras ICTs e o governo para troca de informações e para fortalecer a comunicação entre os atores do sistema de inovação (SERRA, 2011). Outras práticas relevantes citadas são: agregar a ajuda do pesquisador/inventor na divulgação das tecnologias, já que ele pode conhecer o mercado específico ou já possuir contatos prévios (Lauar, 2016) e alocar servidores com perfil de vendedores para apresentar as tecnologias às empresas (COUTINHO, 2017).

Por fim, recomenda-se divulgar, periodicamente, um relatório com um balanço dos resultados obtidos nas pesquisas e projetos realizados em conjunto com outras instituições, informando os custos necessários para implementação da parceria, para que as empresas possam analisar a aplicabilidade em suas áreas de atuação (POLETTTO, 2011).

Portanto, divulgar as pesquisas e os projetos realizados na universidade é importante para aproximar a academia de outras instituições, gerando produtos e serviços direcionados para as necessidades do mercado e as demandas sociais.

O Quadro 42 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 42 – MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas Práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de indicadores sugeridos
Falta da difusão ou da comunicação de informações sobre as pesquisas e as tecnologias da universidade com potencial de transferência para o setor industrial e para a sociedade.	Fazer com que as indústrias saibam o que está sendo desenvolvido na universidade e o que pode ser objeto de transferência de tecnologia.	Universidade/NIT	Utilizar ou aperfeiçoar TICs, por meio da construção de um <i>site</i> do NIT, portal ou plataforma, contendo os projetos de pesquisa e o perfil dos pesquisadores da universidade, além de informações sobre departamentos, ativos de propriedade intelectual, infraestrutura instalada nos laboratórios, dentre outras informações (ver MSGTT16, sobre as barreiras informacionais);	Barbosa <i>et al.</i> (2019); Lauer (2016); Melo (2016); Palomino (2017); Soares (2015).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VII, VIII, IX, X; art. 15-A, art. 16, § 1º; art. 18; art. 19, § 6º, I, II.	Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Possuir perfis em redes sociais com notícias e informações sobre pesquisas e eventos da universidade;	Serra (2011)		
		Universidade/NIT	Alocar servidores com perfil de “vendedores” para realização de visitas às empresas;	Coutinho (2017).		
		Universidade/NIT	Criar, por exemplo, um catálogo físico de patentes, ou uma “vitrine de patentes”, além de um portfólio de PI com outras tecnologias e criações disponíveis, como <i>know-how</i> , <i>softwares</i> , desenhos industriais, dentre outras;	Cadori (2013); Lauer (2016); Lucena (2012); Rosa (2015); Santos (2013); Serra (2011).		
		Universidade/NIT	Elaborar outros materiais de divulgação, físicos ou eletrônicos, como matérias em revistas especializadas e em eventos, relatórios de atividades, panfletos de serviços/instruções, <i>newsletter</i> /informativo eletrônico e vídeos institucionais;	Liberato (2018); Pires (2014).		

Quadro 42 – MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência

(continua)

	Universidade/ NIT	Agregar a ajuda do pesquisador/inventor na divulgação das tecnologias, já que ele pode conhecer o mercado específico ou já possuir contatos prévios;	Lauar (2016)		
	Universidade/ NIT	Elaborar estratégia de <i>marketing</i> direcionada para empresas que apresentem perfil aderente às pesquisas e atividades da universidade, utilizando, ainda, uma linguagem mais próxima do mercado;	Liberato (2018).		
	Universidade/ NIT	Criar uma rede de relacionamento político e institucional, envolvendo NITs, incubadoras de empresas, parques tecnológicos, governo, empresas, entidades de classe, além das mídias, por meio de eventos, visitas, cursos, reuniões de exposição tecnológica, consultorias e demais formas de interação para facilitar a divulgação de informações (ver MSGTT5, sobre problemas de relacionamento);	Dias (2011); Garcia; Rapini; Cário (2018); Lauar (2016). Liberato (2018); Oliveira (2017); Serra (2011).		
	Universidade/ NIT	Constituir uma equipe específica no NIT para planejar o <i>marketing</i> das tecnologias desenvolvidas na universidade, incluindo a interação com os jornalistas, patrocinadores e veículos a serem utilizados;	Coutinho (2017); Liberato (2018); Oliveira (2017).		
	NIT	Mapear as pesquisas, as tecnologias e os serviços prestados pelos pesquisadores da universidade, por meio, por exemplo, de questionários ou relatórios resumidos com as características dos projetos (ver MSGTT8, sobre a falta de atenção às demandas do mercado pela universidade);	Fernandes (2018); Santos (2018); Silveira (2005).		

**Quadro 42 – MSGTT14: Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência**

**(conclusão)**

		Universidade/ NIT	Compartilhar a gestão da comunicação com a assessoria de imprensa da universidade, caso haja falta de profissionais especializados em <i>marketing</i> no NIT;	Liberato (2018).		
		Universidade/ NIT	Divulgar, periodicamente, para potenciais parceiros um relatório com um balanço dos resultados obtidos nas pesquisas, informando os custos necessários para a implantação dos projetos, para que as empresas possam analisar a aplicabilidade em sua área de atuação;	Poletto (2011).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.15 MSGTT15: Problemas ou falta de ações governamentais

Nesta pesquisa, quando se fala em governo, entenda-se governo federal, sendo aconselhável a consulta às leis estaduais, municipais e distritais de inovação e de incentivos fiscais, dentre outras, para aplicação da MSGTT na prática.

Basicamente, as ações do governo para estimular a inovação, a TT e os projetos em parceria com as universidades se referem a alterações em normas voltadas para esses temas como, por exemplo, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004), as leis de incentivos fiscais, a lei que define a política de cargos e salários dos servidores públicos, bem como à criação de programas de fomento, planos estratégicos e políticas públicas.

Portanto, as atividades encontradas na literatura científica incluem: a reavaliação da legislação brasileira, a fim de diminuir a burocracia no repasse e na gestão de recursos para CT&I, assim como na prestação de contas das universidades que recebem esses recursos (SANTOS, 2013); a atualização dos critérios do MEC e da CAPES com relação à avaliação dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, no sentido da valorização da geração de inovações a partir das pesquisas e da reformulação dos currículos da graduação e da pós-graduação de maneira sintonizada com o mercado e com os conceitos de inovação (MARTINS, 2012; SANTOS, 2013); o desenvolvimento de projetos que vinculem a coordenação de políticas públicas e a reconfiguração do uso do território, além de incentivar o estabelecimento de parques tecnológicos, distritos e *clusters* de inovação (JAROSZEWSKI, 2018); o fortalecimento de órgãos como o MCTI, as secretarias estaduais de C&T e as agências de fomento, de forma a criar estratégias voltadas para o desenvolvimento econômico e social do país (GARCIA, 2015); a criação de cargos de carreira para profissionais que atuam nos NITs, para que possam se dedicar exclusivamente às atividades do núcleo, diminuindo a rotatividade de recursos humanos nesses serviços (PIRES, 2014).

Paula (2015) também sugere algumas ações a serem implementadas pelo governo, dentre elas: criar programas de fomento para as fases do projeto que têm sido pouco contempladas com recursos, como a prova de conceitos ou a prototipagem de tecnologias, e tratar a inovação como um processo sistêmico, proporcionando uma estrutura de fomento público e privado (*venture capital*, *crowdfunding*, investidores-anjos) e infraestrutura (logística, como estradas, portos, aeroportos e energética).

Já Toledo (2015) entende que o governo deve atuar para:

- a) reavaliar a Lei de Inovação com vistas a:
  - aumentar os estímulos aos inventores/pesquisadores públicos mediante participação nos ganhos econômicos da universidade auferidos com TT;
  - estipular um regime de dedicação parcial do pesquisador público, permitindo que ele possa conciliar a carreira acadêmica com a empreendedora;
  - incluir uma disposição sobre a necessidade de a ICT alocar uma porcentagem mínima obrigatória do seu orçamento de pesquisa no NIT;
  - incluir disposição obrigando a FINEP, o CNPq e a CAPES a lançarem pelo menos um edital anual de fomento a projetos de aprimoramento das competências do NIT;
  - aprimorar os mecanismos de apoio às micro e pequenas empresas, determinando que as agências e os órgãos federais e estaduais de fomento destinem uma porcentagem de seu orçamento para projetos de PD&I dessas empresas;
- b) incluir na Lei do Bem (BRASIL, 2005):
  - as empresas que se enquadram no regime tributário do simples nacional ou de lucro presumido como as MPEs, para que possam usufruir os incentivos fiscais;
  - incentivos fiscais para empresas que implementarem no mercado tecnologias oriundas de licenças de PI de ICTs públicas;
- c) criar leis e programas de incentivos à inovação semelhantes à Lei de Informática (BRASIL, 1991) para outros setores estratégicos da economia;
- d) reduzir o imposto de renda incidente sobre os lucros auferidos com a exploração comercial de invenções patenteadas;
- e) fortalecer o INPI, para diminuir o *backlog* (período de espera para decisão sobre a concessão ou não do direito de propriedade intelectual), assegurando ao Instituto a ampliação do quadro de examinadores e uma carreira mais atrativa para estimulá-los a permanecer na função.

Portanto, o (s) governo (s) assume (m) papel fundamental no que tange à

criação de programas de fomento e à geração de estratégias voltadas para atender ao interesse público nas parcerias público-privadas e zelar pela função social da universidade.

O Quadro 43 apresenta as boas práticas referentes à barreira quanto aos problemas ou à falta de ações governamentais, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 43 - MSGTT15: Problemas ou falta de ações governamentais

(continua)

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de indicadores sugeridos
Problemas ou falta de ações governamentais voltadas para TT.	Estimular e facilitar as parcerias público-privadas por meio de normas, estratégias e políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do país.	Governo	Reavaliar e ajustar a legislação brasileira a fim de diminuir a burocracia que gera entraves no repasse e na gestão de recursos, assim como na prestação de contas das entidades que recebem os recursos;	Santos (2013).	Art. 1º; art. 3º; art. 3º-A; art. 3º-B § 2º, I, II; art. 3º-C; art. 3º-D; art. 9º-A; art. 19 § 2º-A, § 4º, § 5º, § 6º; Art. 20 § 6º; art. 21; art. 21-A; art. 27; art. 28.	FOMENTOBR; PATBR; RHBR; CIÊNCIABR; INOVABR; POLÍTICABR.
		Governo	Atualizar os critérios do MEC e da CAPES com relação à avaliação dos cursos de pós-graduação <i>stricto sensu</i> , valorizando a geração de inovações a partir das pesquisas e reformulando os currículos da graduação e da pós-graduação de maneira sintonizada com o mercado e com os conceitos de inovação;	Martins (2012); Santos (2013).		
		Governo	Desenvolver projetos que vinculem a coordenação de políticas públicas e a reconfiguração do uso do território, além de incentivar o estabelecimento de centros de inovação e parques tecnológicos;	Jaroszewski (2018).		
		Governo	Fortalecer órgãos como o MCTI, as secretarias estaduais de CT&I e as agências de fomento, para que criem estratégias de desenvolvimento econômico e social do país;	Garcia (2015).		
		Governo	Criar cargos de carreira para os profissionais que atuam nos NITs, para que possam se dedicar exclusivamente às atividades do núcleo, diminuindo a rotatividade de recursos humanos;	Pires (2014).		
		Governo	Criar programas de fomento para fases do projeto que têm sido pouco contempladas com recursos;	Paula (2015).		
		Governo	Tratar a inovação como um processo sistêmico, proporcionando uma estrutura de fomento público e privado para inovação, ( <i>venture capital, crowdfunding, investidores anjos</i> ) e infraestrutura (logística e energética);	Paula (2015).		
		Governo	Aumentar os estímulos aos pesquisadores para atividades de TT alterando dispositivos da Lei de Inovação;	Toledo (2015).		



**Quadro 43 – MSGTT15: Problemas ou falta de ações governamentais**

**(conclusão)**

		Governo	Incluir na Lei de Inovação disposição sobre a obrigatoriedade de alocar uma porcentagem mínima obrigatória do orçamento de pesquisa da ICT pública no NIT	Toledo (2015).		
		Governo	Incluir disposição na Lei de Inovação que obrigue a FINEP, o CNPq e a CAPES a lançarem, pelo menos, um edital anual de fomento a projetos de aprimoramento das competências do NIT;	Toledo (2015).		
		Governo	Aprimorar os mecanismos para o apoio a atividades de PD&I das micro e pequenas empresas, de modo que os empreendimentos que se enquadrem no regime tributário do simples nacional, ou de lucro presumido, possam usufruir os incentivos fiscais;	Toledo (2015).		
		Governo	Incluir incentivos fiscais na Lei do Bem (BRASIL, 2005) para empresas que implementarem no mercado tecnologias oriundas de licenças de PI de ICTs públicas;	Toledo (2015).		
		Governo	Criar leis e programas de incentivo à inovação semelhantes à Lei de Informática (BRASIL, 1991) para outros setores estratégicos da economia e reduzir o imposto de renda incidente sobre os lucros auferidos com a exploração comercial de invenções patenteadas;	Toledo (2015).		
		Governo	Fortalecer o INPI para diminuir o <i>backlog</i> (período de espera para decisão sobre a concessão ou não do direito de propriedade intelectual), assegurando ao Instituto a ampliação do quadro de examinadores e uma carreira mais atrativa para estimulá-los a permanecer na função	Toledo (2015).		

**Fonte: autoria própria (2021).**

#### 6.4.16 MSGTT16: Barreiras informacionais entre universidade e indústria

Para aperfeiçoar ou proporcionar meios de acesso às informações para os potenciais parceiros, sugere-se para a universidade a implantação de uma plataforma ou portal de internet, disponibilizando tanto os resultados de produção, quanto os mecanismos de participação em projetos conjuntos para as comunidades interna e externa (DIAS, 2011; MELO, 2016; PALOMINO, 2017).

Algumas outras soluções que podem fazer parte da referida plataforma são: ferramentas de busca de competências tecnológicas, contatos de professores e pesquisadores, suas especialidades e produção científica, além de informações sobre unidades e departamentos (LAUAR, 2016; MACÊDO, 2016); espaço para a postagem de conteúdo (notícias e eventos) relacionados a propriedade intelectual, transferência de tecnologia, inovação e empreendedorismo (PIRES, 2018); portfólio de patentes e de outros ativos intelectuais (LAUAR, 2016); perfis em redes sociais (PIRES, 2018) e outros canais de comunicação e integração com o setor industrial como atendimentos pessoais, *helpdesks*, Fale Conosco, entre outros (FERNANDES, 2018), além de panfletos e informativos físicos (ANDRADE *et al.*, 2019).

O Quadro 44 apresenta as boas práticas referentes às barreiras informacionais entre universidade e indústria, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 44 – MSGTT16: Barreiras Informacionais entre universidade e indústria

Definição	Justificativa		Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Problemas nos meios de acesso a informações sobre TT na universidade.	Aperfeiçoar ou proporcionar meios de acesso às informações da universidade.	Universidade/NIT	Utilizar ou aperfeiçoar TICs, por meio da construção de um <i>site</i> do NIT, portal ou plataforma multiusuário, contendo os projetos de pesquisa e o perfil dos pesquisadores da universidade, além de informações sobre departamentos, resultados de produção, ativos de propriedade intelectual, infraestrutura instalada nos laboratórios, espaço para a postagem de conteúdo (notícias e eventos) relacionados a propriedade intelectual, transferência de tecnologia, inovação e empreendedorismo dentre outras;	Barbosa <i>et al.</i> (2019); Dias (2011); Lauer (2016); Melo (2016); Palomino (2017); Soares (2015). Macêdo (2016); Pires, (2018).	Art. 1º, parágrafo único, I, II, V, VII, VIII, IX, X; art. 15-A, parágrafo único; art. 16, § 1º, art. 18; art. 19, § 2º-A, § 6º, I, II.	Fin-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Possuir perfis da universidade em redes sociais com notícias e informações diversas;	Serra (2011)		
		Universidade/NIT	Criar um catálogo físico de patentes, ou uma "vitrine de patentes" no site da universidade, além de um portfólio de PI com outras tecnologias e criações disponíveis como <i>know-how</i> , <i>softwares</i> , desenhos industriais, dentre outras;	Cadori (2013); Lauer (2016); Lucena (2012); Rosa (2015); Santos (2013); Serra (2011).		
		Universidade/NIT	Elaborar outros materiais de divulgação, físicos ou eletrônicos, como matérias em revistas especializadas e em eventos, relatórios de atividades, panfletos de serviços/instruções, <i>newsletter</i> /informativo eletrônico e vídeos institucionais.	Liberato (2018); Pires (2014).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.17 MSGTT17: Problemas nos contratos em parceria

Primeiramente, como destaca Russano (2013), é necessário que a universidade avalie a motivação e as expectativas da empresa parceira antes do estabelecimento dos contratos colaborativos. Nesse sentido, a negociação torna-se um ponto crítico da relação universidade-indústria, demandando, portanto, servidores especializados em PI&TT, com lotação permanente no NIT (PIRES, 2014).

Quando a parceria é promissora, Paula (2015) indica a criação de contratos guarda-chuva<sup>41</sup> em que há liberdade para abrir e fechar projetos, desde que estejam dentro da área de pesquisa, proporcionando maior simplicidade e menos burocracia. Além disso, a universidade precisaria estar preparada para flexibilizar regras de negociação e cláusulas de cotitularidade da propriedade intelectual resultante do projeto (AZEVEDO, 2013; FARIAS, 2009),

Outra questão importante, segundo Santana e Porto (2009), é desburocratizar o trâmite para aprovação do contrato de parceria dentro da universidade, por exemplo, com a delegação das decisões relativas à PI&TT para o gestor do NIT, conforme permissão da Lei de Inovação (BRASIL, 2004).

É necessário também estabelecer regras claras sobre a distribuição de *royalties* na academia para facilitar a negociação da parceria e incluir um plano de trabalho do projeto e o respectivo cronograma no contrato para registro e cobrança das obrigações das partes (PAULA, 2015).

Os NITs podem, ainda, utilizar instrumentos e modelos de contratos pré-aprovados pelas suas respectivas procuradorias jurídicas, disponibilizando-os aos parceiros para a análise prévia, evitando problemas futuros (GARCIA, 2015; VIDON, 2018). Por fim, a utilização de banco de dados dos projetos e pesquisas da universidade é uma forma de manter o histórico das negociações anteriores para consulta dos servidores do NIT (SOARES, 2015), evitando retrabalhos.

Sobretudo, é importante que tanto as empresas como as universidades deixem claras as suas necessidades, lembrando que ambas as partes precisam chegar em uma situação de equilíbrio entre os objetivos financeiros e sociais do contrato.

O Quadro 45 apresenta as boas práticas referentes à barreira quanto aos

---

<sup>41</sup> Termo usado para contratos sem um objeto específico, com cláusulas gerais, por um período mais longo, cujas condições ainda não foram definidas, possibilitando maior flexibilidade em relação aos projetos, que serão detalhados em contratos aditivos, conforme a necessidade (PAULA, 2015).

problemas nos contratos em parceria, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

Quadro 45 - MSGTT17: Problemas nos contratos em parceria

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Complexidade e dos contratos de TT e problemas de negociação entre os parceiros.	Tornar mais fácil e rápida a negociação e o trâmite dos contratos de TT na universidade.	Universidade/ NIT	Adotar posturas mais flexíveis na negociação com as empresas, especialmente no que tange à propriedade intelectual dos resultados e à distribuição de <i>royalties</i> ;	Azevedo (2013); Farias (2009).	Art. 1º, parágrafo único, II, V, VII, VIII, IX, X, XII; art. 6º; art. 9º; art. 13; 15-A, parágrafo único, IV, V, VII; art. 16, § 1º, I, VIII, IX, X; art. 18.	TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade/ NIT	Adotar um contrato guarda-chuva por empresa parceira, com cláusulas mais genéricas, cujo detalhamento possa ser feito por meio de contratos aditivos (forma mais simples de trâmite), evitando que cada novo projeto tenha que passar pelo procedimento de aprovação do contrato na universidade novamente;	Paula (2015).		
		Universidade	Disponibilizar servidores especializados em PI&TT, com lotação permanente no NIT, ou mesmo definir um procurador jurídico que centralize essas questões;	Pires (2014).		
		Universidade/ NIT	Realizar contratos bem estruturados e planejados, em conjunto com a empresa parceira, avaliando previamente a motivação e as expectativas das partes para evitar retrabalhos;	Russano (2013).		
		Universidade/ NIT	Incluir o plano de trabalho do projeto e o cronograma nos contratos, bem como prever situações para cenários específicos ligados a questões como sublicenciamento, pagamento das taxas de proteção da PI, desistência do projeto, dentre outras;	Paula (2015).		
		Universidade/ NIT	Construir modelos de contrato em parceria com a procuradoria jurídica, que possam ser disponibilizados para as empresas previamente, ou mesmo facilitar a atuação de novos funcionários nos NITs;	Garcia (2015); Vidon (2018).		
		Universidade	Desburocratizar o processo de assinatura de contratos e convênios, diminuindo instâncias e descentralizando decisões, se possível (ver MSGTT1, sobre a barreira referente à burocracia da universidade);	Azevedo (2013); Farias (2009); Santana e Porto (2009).		
		NIT	Realizar a documentação sistemática dos processos e contratos de transferência de tecnologia, para facilitar a consulta de modelos adotados, possivelmente com a constituição de banco de dados específico.	Soares (2015).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.18 MSGTT18: Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT

Para que os pesquisadores públicos possam participar mais ativamente das atividades de TT, Dias (2011) sugere que a universidade preveja uma quantidade fixa de horas para a participação deles nas atividades de consultoria e em projetos em parceria. O que ocorre é que o pesquisador, muitas vezes, não participa de atividades de P&D com o setor industrial porque está sobrecarregado. Por isso, também é necessário definir e divulgar as regras sobre o relacionamento do pesquisador com as empresas e a participação dos pesquisadores nas *spin-offs* acadêmicas (DIAS, 2011).

Ressalta-se também a necessidade de atualização dos critérios e dos processos regulatórios do MEC e da CAPES, com relação à avaliação dos cursos de pós-graduação *stricto sensu*, no sentido da valorização dos trabalhos que gerem inovação a partir das pesquisas da universidade (MARTINS, 2012; SANTOS, 2013). Portanto, seria essencial alterar a política de reconhecimento e remuneração dos pesquisadores na universidade, valorizando a atuação desses servidores no processo de inovação (AZEVEDO, 2005) e proporcionando formas de premiação atraentes para as atividades de transferência de tecnologia (FARIAS, 2009).

Toledo (2015) propõe a ampliação do tempo máximo de permanência do pesquisador no regime de dedicação parcial, sem prejuízos aos seus benefícios, como uma forma de possibilitar a contribuição efetiva de docentes na criação de *spin-offs* a partir das tecnologias que inventaram.

Pode-se, ainda, pensar em criar cargos de carreira para profissionais das áreas de PI&TT (dentre outras), para que não haja tanta rotatividade nesses serviços e para que os pesquisadores e outros servidores possam se dedicar exclusivamente ao NIT (PIRES, 2014).

O Quadro 46 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

**Quadro 46 - MSGTT18: Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT**

<b>Definição</b>	<b>Justificativa</b>	<b>Boas práticas</b>	<b>Base legal na Lei de Inovação</b>	<b>Grupos de Indicadores sugeridos</b>
O pesquisador da universidade precisa se dividir entre as atividades de ensino, pesquisa e transferência de tecnologia, o que acarreta uma sobrecarga de trabalho e a consequente falta de tempo para as atividades que não são consideradas prioritárias como a TT.	Incentivar a participação dos pesquisadores em todo o processo de TT.	Ver MSGTT13, sobre a falta de incentivos aos pesquisadores para atividades de TT.	Art. 1º, parágrafo único, II, V, VII, VIII, IX, X; art. 4º, III; art. 8º, art. 9º; art. 9º-A; art. 11; art. 13; art. 14; art. 14-A; art. 15; art. 15-A, parágrafo único, III, IV, V, VII; art. 16, § 1º, IX, X; art. 18; art. 19, § 6º, II, 21-A.	RHBR; POLÍTICABR; RH-UNI; Política-UNI.

Fonte: autoria própria (2021).



#### 6.4.19 MSGTT19: Falta ou problemas de valoração de tecnologia na universidade

Para essa questão, são sugeridas as seguintes ações pela literatura científica:

- a) estabelecer uma equipe específica para avaliar o potencial tecnológico e econômico das tecnologias desenvolvidas pelos grupos de pesquisa da universidade (OLIVEIRA, 2017), facilitando a valoração desses ativos na negociação dos contratos de parceria, ou mesmo alocar pessoal qualificado nos NITs (LUCENA, 2012) para tal atividade; e
- b) utilizar, no âmbito de um sistema integrado de gestão de processos do NIT, relatórios de acompanhamento de dados financeiros e o histórico de todos os processos de transferência (SOARES, 2015), com o intuito de contribuir para fundamentar ou melhorar os processos de valoração de tecnologia;

Deve-se destacar, ainda, que a valoração das tecnologias da universidade deve levar em conta não só critérios econômicos, mas também os benefícios sociais do produto ou serviço gerado, para que não se perca de vista a função social da universidade.

O Quadro 47 apresenta as boas práticas referentes à barreira da falta ou dos problemas de valoração de tecnologia na universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

**Quadro 47 - MSGTT19: Falta ou problemas de valoração de tecnologia na universidade**

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
A valoração da tecnologia, geralmente, não é realizada na universidade ou não segue um padrão que leve em consideração os custos da pesquisa e os ganhos econômicos e sociais.	Facilitar a negociação das tecnologias, bem como garantir que a universidade não perca recursos por falta de valoração de tecnologia ou por valoração inadequada.	Universidade/NIT	Estabelecer uma equipe específica para avaliar o potencial tecnológico e econômico das tecnologias desenvolvidas pelos grupos de pesquisa da universidade para auxiliar na valoração das tecnologias;	Oliveira (2017).	Art. 15-A, parágrafo único, V, VII; art. 16, § 1º.	Serv-NIT; RH-UNI; Fin-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Alocar pessoal qualificado em valoração de tecnologia no NIT de forma permanente;	Lucena (2012).		
		Universidade/NIT	Acompanhar os processos de transferência de tecnologia, preferencialmente, por meio de um sistema integrado de gestão, elaborando relatórios com informações sobre o desenvolvimento e os resultados dos projetos conjuntos para fundamentar e adequar os processos de valoração das tecnologias.	Costa (2013); Soares (2015).		

Fonte: autoria própria (2021).

#### 6.4.20 MSGTT20: Problemas com sigilo e confidencialidade na universidade

Um ponto importante quanto ao sigilo e à confidencialidade é a questão do vazamento de informações, o que deixa as empresas temerosas em compartilhar seus projetos com a universidade. Por isso, segundo a literatura científica, é necessário utilizar termos de sigilo e confidencialidade entre os membros das equipes de pesquisa (PIRES, 2014). Nessa linha, importa adotar modelos de termos pré-aprovados pela procuradoria jurídica da universidade, para agilizar os procedimentos internos de aprovação do contrato de parceria (GARCIA, 2015; VIDON, 2018).

Outro ponto crítico é a questão da divulgação das invenções antes da proteção da PI, por meio de artigos científicos, congressos etc., prejudicando o requisito da novidade necessário à concessão da patente ou do desenho industrial, por exemplo. Assim, sugere-se que a universidade estabeleça diretrizes quanto às publicações baseadas nos resultados do projeto conjunto e realize um trabalho de conscientização dos grupos de pesquisa sobre a importância de proteger a PI (ARAÚJO, 2019).

Por fim, na criação de um banco de dados dos projetos desenvolvidos na instituição, devem ser incluídos mecanismos de segurança e rastreamento de acesso que resguardem o direito de propriedade intelectual (PEREIRA, 2009).

O Quadro 48 apresenta as boas práticas referentes à barreira quanto aos problemas com sigilo e confidencialidade na universidade, com os autores que as citaram, os responsáveis por implementá-las, bem como os artigos da Lei de Inovação que as fundamentam e a sugestão de indicadores para monitoramento das atividades implantadas.

**Quadro 48 - MSGTT20: Problemas com sigilo e confidencialidade na universidade**

Definição	Justificativa	Responsável	Boas práticas		Base legal na Lei de Inovação	Grupos de Indicadores sugeridos
Problemas quanto à publicação de informações pela universidade sobre a parceria e as tecnologias envolvidas, gerando desconfiança no setor industrial.	Gerar confiança para que o setor industrial compartilhe informações sobre possíveis projetos em parceria.	Universidade/NIT	Estabelecer diretrizes para publicação dos resultados da pesquisa por docentes e alunos da universidade, para não comprometer o sigilo necessário à proteção da PI, quando esta é a estratégia;	Araújo (2019).	Art. 12; art. 15-A, parágrafo único, I, V, VII; art. 16, § 1º.	TT-UNI; Serv-NIT; RH-UNI; Política-UNI.
		Universidade/NIT	Utilizar termos e cláusulas de sigilo e confidencialidade, tanto para dar início às negociações do projeto em parceria, como para sua continuidade, preferencialmente, pré-aprovados pela procuradoria jurídica da universidade;	Garcia (2015); Pires (2014); Vidon (2018).		
		Universidade/NIT	Criar um banco de dados para as comunidades interna e externa da universidade conhecerem os projetos desenvolvidos na instituição, com mecanismos de segurança e rastreamento de acessos, que resguardem o direito de propriedade intelectual;	Pereira (2009).		
		Universidade/NIT	Orientar os grupos de pesquisa sobre a importância de proteger os resultados de seus projetos antes de publicá-los, por meio de capacitação em temas relacionados à TT, por exemplo.	Azevedo (2005); Farias (2009).		

Fonte: autoria própria (2021).

## 6.5 Avaliação da matriz

A avaliação da MSGTT, que corresponde à etapa “g” da DSR, serve para conferir validade e confiabilidade à pesquisa, verificando se a solução desenvolvida cumpre sua função e identificando suas limitações, ou possíveis falhas, e suas condições de uso.

Conforme mencionado, por conta da pandemia do Covid-19, não foi possível realizar uma avaliação da referida matriz, o que exigiria aplicá-la ao caso concreto e monitorar os resultados por um período determinado, para apurar falhas e fazer adequações.

No entanto, para aproximar o resultado deste estudo dos casos concretos no Brasil, as boas práticas foram buscadas nos trabalhos do *corpus* de pesquisa selecionado a partir do Google Acadêmico, que é baseado em *surveys* e em estudos de caso de NITs de universidades públicas brasileiras. Portanto, as boas práticas encontradas para as barreiras brasileiras, que abrangem recomendações ou constatações resultantes dos problemas apurados no contexto real, estão, em sua maioria, fundamentadas em estudos auditados por bancas de mestrado e doutorado, conferindo validade e confiabilidade a esta pesquisa.

Para finalizar, no Capítulo 7, são apresentadas as etapas “h” (lições aprendidas, limitações da pesquisa, trabalhos futuros) e “i” (conclusão) da DSR.

## 7 CONCLUSÃO

Esta pesquisa buscou apresentar um diagnóstico sobre as barreiras à transferência de tecnologia para a sociedade, com foco nas universidades públicas brasileiras, além de uma proposta baseada em boas práticas para solucionar esses problemas. O método utilizado foi a Design Science Research, incluindo: revisão sistemática de literatura, com análise de conteúdo, e estudo de campo, com triangulação de dados, para diagnóstico e contextualização do tema de pesquisa. Houve ainda a identificação das barreiras à TT no contexto brasileiro e a construção da Matriz de Suporte à Gestão da Transferência de Tecnologia, mediante a técnica de proposições de projeto e aplicação das demais etapas da DSR.

Os resultados desta pesquisa apontam para as conclusões relatadas a seguir.

Os autores pesquisados convergiram para a caracterização dos seguintes fatores críticos de sucesso relacionados à transferência de tecnologia em âmbito mundial: recursos financeiros, recursos humanos, infraestrutura, políticas governamentais, políticas e normas da universidade, pesquisa com foco no mercado, sistema de incentivos ao pesquisador da universidade para atividades de TT, burocracia, divulgação de tecnologias e pesquisas da universidade, diferenças culturais, gestão de performance ou resultados, cultura institucional/organizacional, propriedade intelectual do projeto em parceria, acesso à informação, comunicação, relacionamento, contratos de parceria, valoração de tecnologia e gestão de projetos e processos de TT.

Como resultado do estudo de campo sobre o Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan, foram identificadas as boas práticas adotadas pelo referido escritório para superar as barreiras à transferência de tecnologia nos EUA. Foi possível estabelecer relação entre os pontos críticos de sucesso da TT em âmbito mundial e as boas práticas identificadas na pesquisa no UMOTT. Por exemplo, foram observadas na Universidade de Michigan as seguintes questões: a importância de possuir normas e processos estruturados de PI&TT na universidade, a existência de infraestrutura e recursos humanos qualificados, o estímulo ao relacionamento com os demais atores do sistema de inovação e o atendimento às demandas dos setores industriais locais.

Foram também identificadas as barreiras à TT com foco nas universidades públicas no Brasil. As principais categorias de barreiras encontradas foram: burocracia

da universidade, diferenças de culturas e valores entre universidade e indústria, falta de recursos humanos qualificados em PI&TT na universidade, falta de infraestrutura e recursos humanos na universidade, problemas ou falta de políticas, procedimentos e normas para PI&TT na universidade, problemas ou falta de relacionamento entre a academia e as empresas, problemas com a propriedade intelectual do projeto em parceria, e falta de autonomia do NIT. Estas duas últimas barreiras apresentam especificidades no contexto brasileiro. Quanto aos problemas relacionados aos processos de proteção da propriedade intelectual do projeto conjunto, que dizem respeito, principalmente, à dificuldade e à morosidade da proteção da patente no INPI, deve-se ressaltar que essa autarquia vem envidando esforços para melhorar os seus serviços. Apesar dos cortes orçamentários, o INPI reduziu a média do *backlog* para concessão do privilégio para seis anos (antes eram dez anos) a partir de 2019. Quanto à questão da falta de autonomia dos NITs, apesar das disposições da Lei de Inovação e da maioria das universidades públicas brasileiras terem constituído fundações de apoio de natureza privada para agilizar os processos de PI&TT, ainda não houve uma mudança efetiva nesse quesito. Provavelmente, as universidades ainda estejam em um período de organização ou de adaptação do funcionamento das fundações às suas necessidades.

No tocante à elaboração da MSGTT para as universidades públicas brasileiras, ressalta-se que há temas transversais nos conjuntos de boas práticas da matriz, ou seja, a maioria das soluções apontadas pela literatura científica gira em torno dos seguintes eixos: incentivo ao relacionamento entre os atores do sistema de inovação, desburocratização de processos internos da universidade, existência de recursos materiais e humanos adequados para atividades de PI&TT e mudança cultural em prol da utilização da pesquisa realizada na academia como estratégia de desenvolvimento.

Em uma comparação com as barreiras encontradas em âmbito mundial, notou-se que as barreiras referentes à burocracia, à falta de planejamento e gestão de projetos e processos da universidade e aos problemas de interação entre universidade e o setor industrial possuem mais peso no Brasil do que no mundo. Houve, ainda, diferença entre a falta de recursos financeiros, humanos e de infraestrutura nos contextos brasileiro e mundial. No mundo, a questão dos recursos financeiros aparece em 2º lugar, enquanto, no Brasil, aparece em 8º. Já na questão da falta de infraestrutura e recursos humanos, a situação quase se inverte. No mundo,

essa barreira fica na 8ª posição, e, no Brasil, na 3ª, o que pode indicar que o Brasil carece de uma estrutura adequada e de pessoas para atividades de TT&PI, para que haja uma demanda maior por recursos financeiros.

Deve-se ressaltar, quanto às diferenças entre a categorização das barreiras no mundo e no Brasil, que, por se tratar de um recorte condicionado pelos respectivos *corpora* de pesquisa obtidos, é difícil realizar generalizações. Pode-se inferir, no entanto, que as barreiras brasileiras constituem um retrato familiar do contexto político-administrativo brasileiro, pautado pela burocracia, problemas com educação/qualificação, falta de infraestrutura adequada e atuação isolada dos atores institucionais.

Também foi possível perceber que não há um conjunto estanque de boas práticas para cada barreira, pois as possíveis soluções estão inter-relacionadas, sendo dependentes umas das outras. Por exemplo, a questão da falta de infraestrutura para PI&TT na universidade depende da destinação de recursos financeiros para essas atividades, que, por sua vez, depende de um posicionamento claro de mudança cultural dos responsáveis pela gestão da universidade, no sentido de priorizar a transferência de tecnologias para a sociedade. Assim como priorizar a TT na universidade demanda o envolvimento dos pesquisadores em projetos colaborativos com empresas, que, para tanto, precisam ter tempo e motivação para atuar nessas atividades, o que demanda um programa de reconhecimento e remuneração adequados para esses servidores. Por isso, muitas das boas práticas foram associadas a mais de uma barreira, indicando as relações entre as atividades. Assim, o usuário dessa matriz terá que estabelecer prioridades, de acordo com os recursos materiais e humanos que detém e as oportunidades referentes, por exemplo, a programas de fomento do governo.

Vale dizer ainda que a MSGTT apresenta sugestões de acordo com modelos e constatações encontrados na literatura científica, o que significa dizer que não há comprovação ou mesmo consenso de que, ao aplicar todas as recomendações, os problemas serão resolvidos. O tema é complexo e não será resolvido com mudanças apenas na área de transferência de tecnologia das universidades públicas.

Por fim, algumas observações fazem-se necessárias. A primeira diz respeito ao fato de que já existem no Brasil os instrumentos legais e as políticas públicas para fomentar a transferência de tecnologia originada no âmbito das universidades e instituições de pesquisa para o setor industrial. Por exemplo, a Estratégia Nacional de



Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022 (BRASIL, 2016b) e o Mapa Estratégico 2020-2030 (BRASIL, 2020b) destacam o estímulo à pesquisa e à transformação do conhecimento científico em riqueza para a sociedade. Além disso, o arcabouço jurídico vem melhorando a partir dos anos 1990, com leis de incentivos fiscais e programas governamentais de fomento à inovação e à transferência de tecnologia. A própria Lei de Inovação (BRASIL, 2004), com as alterações de 2016, trouxe diversos mecanismos para estimular as parcerias entre os setores público e privado para atividades de inovação e capacitação tecnológica. Após a promulgação da Lei de Inovação, em 2004, inspirada em leis internacionais e com pouca participação dos vários atores do sistema de inovação, houve uma mobilização de universidades, especialistas e associações de pesquisadores, para as inclusões de 2016, mas o fato é que essas mudanças são relativamente recentes e levam tempo para a mensuração dos resultados.

Também deve-se destacar que a questão da cultura de inovação no Brasil tem um peso importante, embora seja ainda um problema global. Notou-se que tanto no contexto mundial, como no contexto brasileiro, as diferenças culturais, de valores e objetivos entre universidade e setor industrial estão no topo da lista de barreiras, reproduzindo, em certa medida, as contradições apontadas quanto às distintas visões sobre o papel da universidade nos diversos setores da sociedade. Por exemplo, a Lei de Inovação prevê a licença não remunerada do pesquisador para atuação em empresas, mas, na prática, é necessária a liberação do gestor do departamento e seu superior, gerando uma burocracia difícil de ser transposta, além de esbarrar na tecnocracia interna da universidade. Nesse sentido, uma regulamentação engessada pode dificultar a constituição de parcerias para inovação. Portanto, é importante que haja a desconstrução da cultura vigente em prol da fruição das políticas de inovação e do estímulo ao empreendedorismo nas universidades públicas para a geração de valor sobre os resultados das pesquisas científicas e tecnológicas, sem a qual os produtos, processos e serviços não chegarão à sociedade. As instituições de ensino superior precisam ainda repensar processos e buscar um novo posicionamento institucional voltado para a transformação digital, pois a mera inserção da tecnologia, mantendo-se o processo analógico, faz perdurar a burocracia existente.

Por fim, espera-se que a MSGTT possibilite aos usuários (reitor, gestores de áreas ligadas à TT, gestores de NIT) direcionar esforços e recursos com base nas prioridades que estabelecerem para as suas instituições, de acordo com os recursos

de que dispõem, de modo que a universidade pública seja valorizada e vista como um ambiente estratégico para o desenvolvimento da sociedade brasileira.

A **limitação** mais relevante da pesquisa foi a falta de avaliação da MSGTT aplicada a um caso concreto para verificação da sua efetividade. Ocorre que, em 2018, havia um projeto de identificação das barreiras e das boas práticas, por meio de estudo de campo com os NITs das universidades públicas brasileiras. Quando a pandemia chegou ao Brasil, por volta de março de 2020, acabou inviabilizando o estudo com os NITs, havendo a alteração da pesquisa para realizar esses dois objetivos a partir da literatura científica.

Para **trabalhos futuros**, então, sugere-se a aplicação dessa matriz a uma universidade pública, ou a algumas universidades, para verificar sua viabilidade e utilidade, e realizar os ajustes necessários na prática. Outras questões pendentes dizem respeito à heterogeneidade do complexo industrial brasileiro, que abrange desde grandes empresas com linhas de produção ultrapassadas, até *startups*, que utilizam tecnologia de ponta, sem contar a diversidade de setores em que atuam. Além disso, existem as diferenças regionais em que estão inseridos os atores socioeconômicos envolvidos. Sugere-se o estudo da transferência de tecnologia com foco em determinados setores ou por região do Brasil, pois cada mercado possui sua cadeia de valor e cada região possui suas condicionantes específicas no que tange à geração de inovação, aos projetos em parceria e à transferência dos resultados da pesquisa para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ABD RAHIM, N.; MOHAMED, Z. B.; AMRIN, A. Commercialization of emerging technology: the role of academic entrepreneur. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, Bandung, v. 169, p. 53-60, 2015.

ABDULJAWAD, H. Challenges in cultivating knowledge in university-Industry-government partnerships: Qatar as a case study. **The Muslim World**, [s. l.], v. 105, n. 1, p. 58-77, jan. 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/muwo.12080>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ABIB, G.; HOPPEN, N.; HAYASHI JUNIOR, P. Observação participante em estudos de administração da informação no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 53, p. 604-616, nov./dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/GjkPPmCGpcZQ77CSRQ6s7vQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2021.

ABREU JUNIOR, P. C. **Desafios da transferência de tecnologia no âmbito de uma ICT pública do estado de Minas Gerais**: o modelo organizacional dos NITs. 2019. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual) - Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/31096>. Acesso em: 13 set. 2021.

ABREU, L. R. de; KUHL, M. R. Experiências sobre o processo de cooperação universidade-empresa: estudo de caso no interior do Paraná. **Cadernos de Prospecção**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 665, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23090>. Acesso em: 13 set. 2021.

AGRAWAL, A. K. University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions. **International Journal of Management Reviews**, [s. l.], v. 3, n. 4, p. 285-302, dez. 2001. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-2370.00069>. Acesso em: 6 fev. 2019.

AKTINSON, P.; HAMMERSLEY, M. Ethnography and participant observation. **Strategies of Qualitative Inquiry**. Thousand Oaks: Sage, p. 248-261, 1998. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/>. Acesso em: 10 set. 2021.

ALBANO, T. B. **Cooperação tecnológica entre empresas e a universidade de Évora**: o que ganham as empresas? 2017. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Projectos) – Escola de Ciências Sociais, Universidade de Évora, Évora, 2017. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/22070>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ALBINO, J. S. **Marco jurídico-institucional para a gestão de transferência de tecnologia e conhecimentos para os núcleos de inovação tecnológica**: estudo de caso da Universidade do Estado de Santa Catarina e Universidade do Estado de Mato Grosso. 2016. Tese (Doutorado em Direito) – Pós-Graduação em Direito,

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176706>. Acesso em: 10 set. 2021.

ALDRIDGE, T. T.; AUDRETSCH, D. The Bayh-Dole Act and scientist entrepreneurship. **Research Policy**, [s. l.], v. 40, n. 8, p. 1058-1067, 2011. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/respol/v40y2011i8p1058-1067.html#author-abstract>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ALEXANDER, A. *et al.* University–industry collaboration: using meta-rules to overcome barriers to knowledge transfer. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 45, n. 2, p. 371-392, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-018-9685-1>. Acesso em: 1 fev. 2021.

AL-TABBAA, O; ANKRAH, S. Social capital to facilitate ‘engineered’ university–industry collaboration for technology transfer: a dynamic perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 104, p. 1-15, mar. 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004016251500390X> Acesso em: 1 fev. 2021.

ALVES, L. L. L. **Transferência de tecnologia para spin-offs universitárias: estudo de casos**, 2010. Dissertação (Mestrado em Marketing e Gestão Estratégica) – Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, Braga, 2010. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/16543/1/tese.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ANDRADE *et al.* O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica na Gestão da Propriedade Intelectual. *In*: ANDRADE, H. S; TORKOMIAN, A. L. V.; CHAGAS JÚNIOR, M. F. (org.). **Boas práticas de gestão em núcleos de inovação tecnológica: experiências inovadoras**. Jundiaí: Edições Brasil, 2019.

ANDRADE, A. M. **O papel das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) nos processos de licenciamento e transferência de tecnologias**, 2016. Dissertação (Mestrado em Profissional em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais) - Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Economia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível em: [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2\\_26f9d2d9a621afbe0a95eb449392d965](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFS-2_26f9d2d9a621afbe0a95eb449392d965). Acesso em: 1 fev. 2021.

ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante: coleção pesquisa qualitativa**. São Paulo: Bookman Editora, 2009.

ARAÚJO, L. P. **Gestão da Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia: um estudo sobre o inciso V, parágrafo único do artigo 15-A da lei de inovação**. 2019. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) - Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/37975>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ARVANITIS, S.; KUBLI, U.; WOERTER, M. University-industry knowledge and

technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises. **Research Policy**, [s. l.], v. 37, n. 10, p. 1865-1883, dez. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733308001534>. Acesso em: 1 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. Redução do backlog de patentes em 80% está próxima. **Newsletter**. Brasília, 21. ed., jan. 2021. Disponível em: <https://abpi.org.br/newsletter/reducao-do-backlog-de-patentes-em-80-esta-proxima/>. Acesso em: 20 out. 2021.

AUDRETSCH, D. B.; LEHMANN, E. E.; WRIGHT, M. Technology transfer in a global economy. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 301-312, jun. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-012-9283-6>. Acesso em: 7 fev. 2021.

AZEVEDO, G. C. I. **Transferência de tecnologia através de spin-offs: os desafios enfrentados pela UFSCAR**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3801>. Acesso em: 10 set. 2021.

AZEVEDO, V. M. A. **Gestão do conhecimento científico e tecnológico na Universidade Federal de Minas Gerais e regime jurídico das patentes de medicamentos: o caso da CTIT**. 2013. Dissertação (Mestrado em Inovação Biofarmacêutica) - Programa de Pós-Graduação em Fisiologia e Farmacologia do Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-9KWGTJ>. Acesso em: 10 set. 2021.

BAHIA, L. O. **Guia referencial para construção e análise de indicadores**. Brasília: Enap, 2021. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6154>. Acesso em: 10 set. 2021.

BANDEIRA, R. **Interação universidade-empresa: uma análise da contribuição dos grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria**. 2015. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4742>. Acesso em: 10 set. 2021.

BARBOSA, A. M. A. *et al.* Um panorama do desempenho em inovação no Brasil e a busca por boas práticas de gestão na transferência de tecnologia (TT) nas instituições de ciência e tecnologia (ICT) do Brasil. **Cadernos de Prospecção**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 504, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27256>. Acesso em: 10 set. 2021.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARNETT, G. Nine points to consider: with regard to AUTM's licensing survey. *In*:

BARNETT, G. **Blog Research Enterprise**. [S. l.], 12 dez. 2018. Disponível em: <https://researchenterprise.org/2018/12/12/nine-points-to-consider-with-regard-to-autms-licensing-survey-1-7/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

BASTOS, A. **O papel da universidade no sistema paranaense de inovação de 2005 até 2015: o caso da UTFPR**. 2017. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2820>. Acesso em: 10 set. 2021.

BASTOS, C. P.; BRITTO, J. Inovação e geração de conhecimento científico e tecnológico no Brasil: uma análise dos dados de cooperação da Pintec segundo porte e origem de capital. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 35–62, jan./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8649139>. Acesso em: 10 set. 2021.

BEARDEN, L. M.; FOSTER, N. F.; KHAN, M. Semiconductor technology transfer from universities to industry. *In*: BIENNIAL UNIVERSITY/GOVERNMENT/INDUSTRY MICROELECTRONICS SYMPOSIUM, 11., 1995, Research Triangle Park North Carolina. **Proceedings** [...]. Research Triangle Park North Carolina: IEEE, 1995. p. 1-5. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/514105?casa\\_token=KjAN4oTYQw8AAAAA:kNohgcmKuUuFdaPPcAz4yLfo7lpDHEDoy04MwOoKQKzRVK3LqZHivf8XSfKAvoKmUD36eaysqcM](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/514105?casa_token=KjAN4oTYQw8AAAAA:kNohgcmKuUuFdaPPcAz4yLfo7lpDHEDoy04MwOoKQKzRVK3LqZHivf8XSfKAvoKmUD36eaysqcM) Acesso em: 7 fev. 2021.

BELLEFEUILLE, J. H.; RICE, J. B. A job fit for Evel Knievel: jumping the canyon of academia-to-industry knowledge transfer. *In*: IEEE INTERNATIONAL ENGINEERING MANAGEMENT CONFERENCE, 2002, Cambridge. **Proceedings** [...]. Cambridge: IEEE, 2002. p. 629-634. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1038509?casa\\_token=B-LrV8eERSoAAAAA:J0339U01OzE15nFHGQeqzOq5o96qFD2\\_WhuvliwqSu8wB1oRlZv-p1efLw9mRUXiFktVEdWp7tw](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1038509?casa_token=B-LrV8eERSoAAAAA:J0339U01OzE15nFHGQeqzOq5o96qFD2_WhuvliwqSu8wB1oRlZv-p1efLw9mRUXiFktVEdWp7tw). Acesso em: 10 set. 2021.

BENEDETTI, M. H.; TORKOMIAN, A. L. V. Uma análise da influência da cooperação universidade-empresa sobre a inovação tecnológica. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 145-158, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v18n1/11.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2021.

BERBEGAL-MIRABENT, J.; GARCÍA, J. L.; RIBEIRO-SORIANO, D. E. University–industry partnerships for the provision of R&D services. **Journal of Business Research**, [s. l.], v. 68, n. 7, p. 1407-1413, 2015. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v68y2015i7p1407-1413.html>. Acesso em: 7 fev. 2021.

BERBEGAL-MIRABENT, J.; LAFUENTE, E.; SOLÉ, F. The pursuit of knowledge transfer activities: an efficiency analysis of Spanish universities. **Journal of Business Research**, [s. l.], v. 66, n. 10, p. 2051-2059, 2013. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v66y2013i10p2051-2059.html>. Acesso em: 7 fev.

2021.

BERCOVITZ, J. E.; FELDMAN, M. P. Fishing upstream: firm innovation strategy and university research alliances. **Research Policy**, [s. l.], v. 36, n. 7, p. 930-948, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/4742>. Acesso em: 10 set. 2021.

BESSANT, J.; RUSH, H. Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. **Research Policy**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 97-114, 1995. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/004873339300751E>. Acesso em: 7 fev. 2021.

BISTRITZKI, V. N. **Empreendedorismo acadêmico: um desafio para transferência de biotecnologia na Universidade Federal de Minas Gerais**. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) - Programa de Pós-Graduação em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Minas Gerais; Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUOS-ARLJTD>. Acesso em: 13 set. 2021.

BONI, A. A.; EMERSON, S. T. An integrated model of university commercialization and entrepreneurship education. *In*: LIBECAP, G. D. (org.). **University Entrepreneurship and Technology Transfer: advances in the study of entrepreneurship, innovation and economic growth**. Bingley: Emerald Group Publishing Limited, 2005, p. 241-274. Disponível em: [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1048-4736\(05\)16009-3/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1048-4736(05)16009-3/full/html). Acesso em: 13 fev. 2021.

BOROUGH, M. U.S. R&D increased by \$20 billion in 2015, to \$495 billion: estimates for 2016 indicate a rise to \$510 billion. **Infobrief NSF**, [s. l., s. n.], p. 1-8, 2017. Disponível em: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsf18306/nsf18306.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.

BOYLE, K. A. Technology transfer between universities and the UK offshore industry. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [s. l.], n. 1, p. 33-42, 1986. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6447720?casa\\_token=uHzCLvFONBkAAAA:EUo-02fgY\\_M4dqO4129khDPa5K31oHpfJlytgbmCtM-aM\\_BURGIagkQ\\_ymF\\_1kZzH68C8gEKRKI](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6447720?casa_token=uHzCLvFONBkAAAA:EUo-02fgY_M4dqO4129khDPa5K31oHpfJlytgbmCtM-aM_BURGIagkQ_ymF_1kZzH68C8gEKRKI). Acesso em: 13 fev. 2021.

BOZEMAN, B.; CROW, M. Technology transfer from US government and university R&D laboratories. **Technovation**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 231-246, 1991. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0166497291900364>. Acesso em: 10 set. 2021.

BRANDÃO, J. M. **Sistema regional de inovação do Vale do Submédio São Francisco: o caso da Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF**. 2012. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) - Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/academia/arquivo/arquivos->

biblioteca/BRANDOJulianaMorcelli.pdf. Acesso em: 13 set. 2021.

BRASIL. A. Building a national system of research and graduate education: how did the university become the house of science in Brazil? **Revista Nupem**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 222-253, 2020a. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 21 mar. 2020.

BRASIL. Controladoria Geral da União. **Portal da Transparência**, 2021. Página que apresenta os gastos com C&T no Brasil. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PIanosDeAcao/PACTI\\_Sumario\\_executivo\\_Web.pdf](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PIanosDeAcao/PACTI_Sumario_executivo_Web.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto n. 10.195, de 30 de dezembro de 2019**. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções de confiança do ministério da educação e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança. Brasília: Presidência da República, 2019a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.195-de-30-de-dezembro-de-2019-236099560>. Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. **Decreto n. 10.463, de 14 de agosto de 2020**. Aprova a estrutura regimental e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções de confiança do ministério da ciência, tecnologia e inovações e remaneja e transforma cargos em comissão e funções de confiança. Brasília: Presidência da República, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acao-a-informacao/institucional/competencias>. Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. **Lei n. 10.793, de 2 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília: Secretaria-Geral da Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/L10.973compilado.htm). Acesso em: 21 mar. 2020.

BRASIL. **Lei n. 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/L11196compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/L11196compilado.htm). Acesso em: 5 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Brasília: Secretaria-Geral da Presidência da República, 2016a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm#art2). Acesso em: 21 mar. 2020.



BRASIL. **Lei n. 8.112, de 11 de dezembro de 1990.** Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8112compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8112compilado.htm). Acesso em: 5 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 8.248, de 23 de outubro de 1991.** Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 1991. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8248compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8248compilado.htm). Acesso em: 5 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências, 1993. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm). Acesso em: 5 out. 2021.

BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996.** Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília: Casa Civil da Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9279.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm). Acesso em: 5 out. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia Inovação:** edição 2019. Brasília: MCTIC, 2019b. Disponível em: [https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores\\_CTI\\_2019.pdf](https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2019.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Relatório FORMICT:** ano-base 2018. Brasília: MCTIC, 2019c. Disponível em: [https://gestiona.com.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019\\_Ano-Base-2018.pdf](https://gestiona.com.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019_Ano-Base-2018.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Mapa Estratégico 2020-2030.** Brasília: MCTIC, 2020c. Disponível em: [https://static.portaldaindustria.com.br/media/uploads/arquivos/Apresenta%C3%A7%C3%A3o\\_ENI\\_para\\_Oficina\\_MEI\\_2709.pdf](https://static.portaldaindustria.com.br/media/uploads/arquivos/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_ENI_para_Oficina_MEI_2709.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016/2022.** Brasília: MCTIC, 2016b. Disponível em: [http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. **Research Policy**, [s. l.], v. 39, n. 7, p. 858-868, 2010. Disponível em: [https://digital.csic.es/bitstream/10261/22770/1/AC288\\_1\\_paper189.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/22770/1/AC288_1_paper189.pdf). Acesso em: 13 fev. 2021.

BUBELA, T. M.; CAULFIELD, T. Role and reality: technology transfer at Canadian universities. **Trends in Biotechnology**, [s. l.], v. 28, n. 9, p. 447-451, 2010.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167779910000910>. Acesso em: 13 fev. 2021.

BUSH, V. Ciência, a fronteira sem fim: o documento que ajudou a moldar a pesquisa na 2ª. metade do século XX. **Revista Ensino Superior Unicamp**, Campinas, 2 ed., nov. 2016. Disponível em:

[http://www.gr.unicamp.br/ceav/revistaensinosuperior/ed02\\_novembro2010/pdf/Ed02\\_novembro2010\\_historias.pdf](http://www.gr.unicamp.br/ceav/revistaensinosuperior/ed02_novembro2010/pdf/Ed02_novembro2010_historias.pdf) Acesso em: 04 abr. 2021.

CADORI, A. A. **A gestão do conhecimento aplicada ao processo de transferência de resultados de pesquisa de instituições federais de ciência e tecnologia para o setor produtivo: processo mediado pelo núcleo de inovação tecnológica**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia e Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107018>. Acesso em: 13 set. 2021.

CAMPBELL, A. *et al.* **Knowledge transfer metrics: towards a European-wide set of harmonised indicators**. Louxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/04b1fb0b-a1ca-11ea-9d2d-01aa75ed71a1>. Acesso em: 10 set. 2021.

CARD, D. Challenges and experiences in industry-university research collaboration and technology transition. *In: ANNUAL INTERNATIONAL COMPUTER SOFTWARE AND APPLICATIONS CONFERENCE*, 31., 2007, Beijing. **Proceedings** [...]. Beijing: IEEE, 2007, p. 8-9. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4290974> Acesso em: 13 fev. 2021.

CECÍLIO, L. B. **Análise da atuação dos núcleos de inovação tecnológica como promotores da política de inovação nas instituições científica, tecnológica e de inovação federais**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional) - Programa de Pós-Graduação em Administração Pública, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2018. Disponível em: <http://200.131.62.27/handle/tede/706>. Acesso em: 10 set. 2021.

CHAMBERLAIN, S. G. University NSERC research and technology transfer: the DALSA corporation case. *In: IEEE CANADIAN CONFERENCE ON ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING*, 1998, Waterloo. **Proceedings** [...]. Waterloo: IEEE, 2002, p. 932-939. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/685652>. Acesso em: 13 fev. 2021.

CHAVES, J. G. P. **Inovação e universidade: uma análise da cultura organizacional da Universidade Estadual de Ponta Grossa**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2804>. Acesso em: 13 set. 2021.

CHERNEY, A. *et al.* Perspectives of academic social scientists on knowledge transfer and research collaborations: a cross-sectional survey of Australian academics. **Evidence & Policy: A Journal of Research, Debate and Practice**, [s. l.], v. 8, n. 4, p. 433-453, 2012. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/tpp/ep/2012/00000008/00000004/art00003> Acesso em: 13 fev. 2021.

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

CHUGH, R. Tacit knowledge transfer in Australian universities: exploring the barriers and enablers. **MATEC Web of Conferencies**, [s. l.], v. 210, 2018. Disponível em: [https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/pdf/2018/69/matecconf\\_csc2018\\_04054.pdf](https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/pdf/2018/69/matecconf_csc2018_04054.pdf). Acesso em: 13 fev. 2021.

CLOSS, L. *et al.* Organizational factors that affect the university-industry technology transfer processes of a private university. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 7, n. 1, p. 104-117, 2012. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242012000100007&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242012000100007&script=sci_arttext&tlng=en). Acesso em: 15 fev. 2021.

CLOSS, L. *et al.* What motivates Brazilian academic researchers to transfer technology? **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 8, n. 4, p. 79-90, 2013. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242013000500008&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242013000500008&script=sci_arttext&tlng=n). Acesso em: 13 fev. 2021.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v19n2/v19n2a14.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2021.

COCCHIERI, T.; DE MORAES, J. A. Uma perspectiva pragmática da lógica da descoberta e da criatividade. **Cognitio-Estudos: revista eletrônica de filosofia**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/cognitio/article/view/5812>. Acesso em: 1 fev. 2021.

COLLINS, S.; WAKOH, H. Universities and technology transfer in Japan: recent reforms in historical perspective. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 25, n. 2, p. 213-222, 2000. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007884925676>. Acesso em: 15 fev. 2021.

COMACCHIO, A.; BONESSO, S.; PIZZI, C. Boundary spanning between industry and university: the role of technology transfer centres. **The Journal of Technology Transfer**. [s. l.], v. 37, n. 6, p. 943-966, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-011-9227-6>. Acesso em: 15 fev. 2021.

CONCEIÇÃO, Z. **Um framework para a transferência de tecnologia na interação**

**universidade-empresa considerando os aspectos da gestão do conhecimento.** 2013. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/107338>. Acesso em: 10 set. 2021.

CONSTAS, M. A. Qualitative analysis as a public event: the documentation of category development procedures. **American Educational Research Journal**, [s. l.], v. 29, n. 2, p.:253-66. 1992. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00028312029002253>. Acesso em: 04 abr. 2021.

COSTA NETO, E. C. **Transferência de conhecimento e tecnologia: a perspectiva empresarial no contexto de sua interação com a universidade.** 2017. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração e Negócios, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/7376>. Acesso em: 28 jul. 2019.

COSTA, C. O. M. **Transferência de tecnologia universidade-indústria no Brasil e a atuação de núcleos de inovação tecnológica.** 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-11072014-110606/en.php>. Acesso em: 13 set. 2021.

COUTINHO, G. A. S. **Gestão de propriedade intelectual nas instituições federais de ensino superior do estado de Goiás.** 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) - Programa de Pós-Graduação em Gestão Organizacional, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/7341>. Acesso em: 13 set. 2021.

CROSS, D.; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil: a report for CAPES by Clarivate Analytics.** [S. l.]: Clarivate Analytics, 2017. Disponível em: <http://portal.andes.org.br/imprensa/noticias/imp-ult-992337666.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2019.

CUNHA, R. M. **Criação e desenvolvimento de spin-offs no contexto da perspectiva emergente do empreendedorismo acadêmico.** 2018. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: [http://pep.ufrj.br/images/documentos/Teses/2018/Robson\\_Cunha\\_-\\_FINAL.pdf](http://pep.ufrj.br/images/documentos/Teses/2018/Robson_Cunha_-_FINAL.pdf). Acesso em: 13 set. 2021.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University–industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, [s. l.], v. 36, n. 9, p. 1295-1313, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733307001199>. Acesso em: 15 fev. 2021.

DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**: um debate sobre a tecnociência. Campinas: Unicamp, 2008.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: una interpretación política de su trayectoria. **Redes**, Quilmes, v. 3, n. 7, p. 13-51, 1996. Disponível em: <https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/504/03R1996v3n7.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 jun. 2018.

DAVENPORT, J. Technology transfer, knowledge transfer and knowledge exchange in the historical context of innovation theory and practice. *In*: THE KNOWLEDGE EXCHANGE: AN INTERACTIVE CONFERENCE. 2013. **Proceedings** [...]. [S. l.: s. n.], 2013. p. 1-6. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d6a4/5ee6ecb24701c8fcc786d906e6a7112959a1.pdf> Acesso em 29 jan. 2020.

DE NEGRI, F.; KOELLER, P. **O declínio do investimento público em ciência e tecnologia**: uma análise do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações até o primeiro semestre de 2019. Brasília: IPEA, 2019. Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9320/1/NT\\_48\\_Diset\\_O%20Decl%20C%ADnio%20do%20investimento%20p%C3%ABablico%20em%20ci%C3%AAncia%20e%20tecnologia.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9320/1/NT_48_Diset_O%20Decl%20C%ADnio%20do%20investimento%20p%C3%ABablico%20em%20ci%C3%AAncia%20e%20tecnologia.pdf) Acesso em: 20 out. 2021.

DE WIT-DE VRIES, E. *et al.* Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 44, n. 4, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-018-9660-x> . Acesso em: 15 fev. 2021.

DEBACKERE, K. The TTO: a university engine transforming science into innovation. **LERU Advice Paper**, [s. l.], n. 10, p. 1-14, 2012. Disponível em: <https://lirias.kuleuven.be/retrieve/199752>. Acesso em: 15 fev. 2021.

DE-CARLI, E. *et al.* The dilemma of industry-university cooperation processes within technology transfer offices: evidence from three Brazilian case studies. *In*: ANNUAL INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR MANAGEMENT OF TECHNOLOGY CONFERENCE, 25., 2016. **Proceedings** [...]. [S. l.: s. n.], 2016. p. 15-19. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2966561](https://papers.ssrn.com/Sol3/papers.cfm?abstract_id=2966561). Acesso em: 15 fev. 2021.

DECTER, M.; BENNETT, D.; LESEURE, Mi. University to business technology transfer: UK and USA comparisons. **Technovation**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 145-155, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497206000265>. Acesso em: 5 maio 2019.

DELL'ANNO, D.; GIUDICE, M. Absorptive and desorptive capacity of actors within university-industry relations: does technology transfer matter? **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 1-20, dez. 2015. Disponível em: <https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/s13731-015->

0028-2#citeas Acesso em:

DENYER, D.; TRANFIELD, D.; VAN AKEN, J. E. Developing design propositions through research synthesis. **Organization Studies**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 393-413, 2008. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0170840607088020>. Acesso em: 16 set. 2020.

DESIDÉRIO, P. H. M.; ZILBER, M. A. Barreiras no processo de transferência tecnológica entre agências de inovação e empresas: observações em instituições públicas e privadas. **Revista Gestão & Tecnologia**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 101-126, 2014. Disponível em: <http://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/650>. Acesso em: 13 set. 2021.

DIAS, A. A. **Modelo de gestão de transferência tecnológica na USP e na Unicamp**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais Aplicadas) - Programa de Pós-Graduação em Administração de Organizações, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-28112011-092852/en.php>. Acesso em: 13 set. 2021.

DINIZ, D. M. *et al.* Transferência de conhecimento entre universidade e empresa (UE): influência das condições universitárias. **Revista Base da UNISINOS**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 70-99, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3372/337264552004/337264552004.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

DORF, R. C.; WORTHINGTON, K. K. F. Technology transfer from universities and research laboratories. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 251-266, 1990. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/004016259090026R>. Acesso em: 16 fev. 2021.

DOSSA, A. A.; SEGATTO, A. P. Pesquisas cooperativas entre universidades e institutos públicos no setor agropecuário brasileiro: um estudo na Embrapa. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 6, p. 1327-1352, 2010. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6965>. Acesso em: 5 jan. 2019.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. [S. l.]: Bookman Editora, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ESPECIALISTAS, S. Entrevistas concedidas a Heloisa Cortiani de Oliveira. Ann Arbor, maio/jul. 2019. 6 arquivos .mp3 (480 min.).

ETZKOWITZ, H. Tech transfer, incubators probed at triple helix III. **Research Technology Management**, Arlington, v. 43, n. 6, p. 4, 2000. Disponível em:

<https://search.proquest.com/openview/f6f4c9acb58fa237cd34c21058934f35/1?pq-origsite=gscholar&cbl=37905>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554>. Acesso em: 16 fev. 2021.

FABIANO, N. L. **A comunicação como ferramenta de gestão tecnológica da universidade pública: as agências de inovação**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1083>. Acesso em: 13 set. 2021.

FAEDO, J. Y. Y.; SILVA, M. A. C. Fatores facilitadores de inovação em universidades. *In*: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO (EIGEDIN), 2., 2018, Naviraí. **Anais [...]**. Naviraí: EIGEDIN, 2018. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/RevTH/>. Acesso em: 13 set. 2021.

FARIA, J. H.; WALGER, C. S. O lugar da universidade pública: referência social ou fator de desenvolvimento das forças produtivas? **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 12-33, 2020. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

FARIAS, L. F. **Modelo facilitador de transferência de tecnologia universidade empresa**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93364>. Acesso em: 13 set. 2021.

FARINHA, L.; FERREIRA, J.; GOUVEIA, B. Networks of innovation and competitiveness: a triple helix case study. **Journal of the Knowledge Economy**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 259-275, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs13132-014-0218-3#article-info>. Acesso em: 16 fev. 2021.

FEENBERG, Andrew. Teoría crítica de la tecnología. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, [s. l.], v. 2, n. 5, p. 109-123, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132005000200007&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-00132005000200007&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 16 fev. 2021.

FERNANDES, M. A. M. **Inovação em Rio Paranaíba–MG: análise da interação entre as empresas, o governo e a Universidade Federal de Viçosa**. 2018. Dissertação (Magister Scientiae) - Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal de Viçosa, Rio Paranaíba, 2018. Disponível em:

<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/22466/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

FERNANDES, R. F. *et al.* Práticas de Transferência de Tecnologia: uma análise multicasos. **Cadernos de Prospecção**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 1342, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27316>. Acesso em: 13 set. 2021.

FERREIRA, C. L. D. **A hélice tríplice e a universidade de Brasília**: as atividades de transferência de tecnologia conduzidas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica. 2018. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) - Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32907>. Acesso em: 13 set. 2021.

FERREIRA, F. B. **Desenvolvimento regional e políticas públicas de incentivo à inovação**: os núcleos de inovação tecnológica (NIT) nas universidades públicas da Paraíba. 2019. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, 2019. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3526>. Acesso em: 13 set. 2021.

FERREIRA, M. L. A.; RAMOS, R. R. Making university-industry technological partnerships work: a case study in the Brazilian oil innovation system. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 10, n. 1, p. 173-187, 2015. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242015000100013&script=sci\\_arttext&tlng=n](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242015000100013&script=sci_arttext&tlng=n). Acesso em: 16 fev. 2021.

FIAZ, M. An empirical study of university–industry R&D collaboration in China: implications for technology in society. **Technology in Society**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 191-202, ago. 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X13000158>. Acesso em: 16 fev. 2021.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS - FINEP. **Apoio e Financiamento**, 2021. Página que trata dos instrumentos de apoio financeiro da instituição. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/subvencao-economica>. Acesso em: 14 set. 2021.

FRANCO, M.; PINHO, C. A case study about cooperation between University Research Centres: Knowledge transfer perspective. **Journal of Innovation & Knowledge**, [s. l.], v. 4, n. 1, p. 62–69, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X18300313>. Acesso em: 16 fev. 2021.

FREITAS, I. Z. **Aprimoramento de gestão para a eficiência e sustentabilidade das atividades de um núcleo de inovação tecnológica (NIT)**: um estudo aplicado em uma universidade pública multicampi. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade



Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2020. Disponível em:  
<http://tede.unioeste.br/handle/tede/4790>. Acesso em: 13 set. 2021.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University technology transfer: do incentives, management, and location matter? **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 17-30, 2003. Disponível em:  
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1021674618658> Acesso em: 04 abr. 2021.

FUGULIN, P. A. **Territorialização do conhecimento, da tecnologia e da inovação**: a importância da Agência UNESP de Inovação-AUIN. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2017. Disponível em:  
<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/150077>. Acesso em: 13 set. 2021.

FUJINO, A.; STAL, E. Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 12, n. 1, p. 104-120, jan. - mar. 2007. Disponível em:  
<https://pdfs.semanticscholar.org/ebf4/e984b8628d49427b625cb2981c2be8e4bdbb.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

GARCIA, D. L. **Atuação do núcleo de inovação tecnológica da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia**: um diagnóstico estratégico. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social) - Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2013. Disponível em: <http://200.128.85.39/handle/123456789/662>. Acesso em: 13 set. 2021.

GARCIA, M. O. **O processo de transferência de tecnologia em universidades mineiras pela ótica da teoria ator-rede**. 2015. Dissertação (Magister Scientiae) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/6352>. Acesso em: 13 set. 2021.

GARCIA, R.; RAPINI, M.; CÁRIO, S. (org.). **Estudos de caso da interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Face/UFMG, 2018. Disponível em:  
[https://www3.eco.unicamp.br/Neit/images/destaque/Estudos\\_de\\_caso\\_da\\_interacao\\_universidade-empresa\\_no\\_Brasil.pdf](https://www3.eco.unicamp.br/Neit/images/destaque/Estudos_de_caso_da_interacao_universidade-empresa_no_Brasil.pdf). Acesso em: 10 set. 2021.

GARNICA, L. A. **Transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual em universidades públicas no estado de São Paulo**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3565>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. 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, 2009. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2009000400011&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2009000400011&script=sci_arttext). Acesso em: 16 fev. 2021.

GASSMANN, O.; ENKEL, E. Towards a theory of open innovation: three core process archetypes. *In: R&D MANAGEMENT CONFERENCE*. 2004, Lissabon. **Proceedings** [...]. Lissabon: RADMA, 2004. Disponível em: <https://www.alexandria.unisg.ch/274/>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GEISLER, E. The role of industrial advisory boards in technology transfer between universities and industry. **The Journal of Technology Transfer**. [s. l.], v. 10, n. 2, p. 33-42, 1986. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02173398>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GERBIN, A.; DRNOVSEK, M. Determinants and public policy implications of academic-industry knowledge transfer in life sciences: a review and a conceptual framework. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 41, n. 5, p. 979-1076, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-015-9457-0>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GERWIN, D.; KUMAR, V.; PAL, S. Transfer of advanced manufacturing technology from Canadian universities to industry. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 17, n. 2-3, p. 57-67, 1992. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02199479>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GEUNA, A; MUSCIO, A. The governance of university knowledge transfer: a critical review of the literature. **Minerva**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 93-114, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11024-009-9118-2>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GIBBONS, M. T. **Universities report 5.7% growth in R&D spending in FY 2019: reaching \$84 billion**. Alexandria: NSF, 2021. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsf21313>. Acesso em: 22 fev. 2021.

GIBSON, D. V. Inter-organizational technology transfer: from standard technology packages to spin-offs. **CISAC**, [s. l., s. n], p. 73, 1997. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Bert-Sadowski/publication/254851742\\_General\\_trends\\_in\\_international\\_technology\\_partnering\\_the\\_prospects\\_for\\_European\\_economies\\_in\\_transition/links/558d3dc908ae1f30aa816507/General-trends-in-international-technology-partnering-the-prospects-for-European-economies-in-transition.pdf#page=84](https://www.researchgate.net/profile/Bert-Sadowski/publication/254851742_General_trends_in_international_technology_partnering_the_prospects_for_European_economies_in_transition/links/558d3dc908ae1f30aa816507/General-trends-in-international-technology-partnering-the-prospects-for-European-economies-in-transition.pdf#page=84). Acesso em: 16 fev. 2021.

GIELFI, G. G.; FURTADO, A.; TIJSSEN, R. J. W. R&D funding policy and university-industry research collaboration in Brazil: the case of Petrobras. *In: ENCONTRO DA NACIONAL DE ECONOMIA INDUSTRIAL E INOVAÇÃO*, 1., 2016, São Paulo. **Proceedings** [...]. São Paulo: Blucher, 2016. p. 1277-1294. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/rd-funding-policy-and-university-industry-research-collaboration-in-brazil-the-case-of-petrobras-25344>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GILSING, V. *et al.* Differences in technology transfer between science-based and

development-based industries: transfer mechanisms and barriers. **Technovation**, [s. l.], v. 31, n. 12, p. 638-647, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497211000927>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GIMENEZ, A. M. N. **As multifaces da relação universidade-sociedade e a construção do conceito de terceira missão**. 2017. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/324319>. Acesso em: 13 set. 2021.

GODUSCHEIT, R. C.; KNUDSEN, M. P. How barriers to collaboration prevent progress in demand for knowledge: a dyadic study of small and medium-sized firms, research and technology organizations and universities. **Creativity and Innovation Management**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 29-54, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/caim.12101>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GOLD, L. R. Roles in sociological field observations. **Social Forces**, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 217-223, 1958.

GONZÁLEZ, J. V. **Factores críticos de éxito en la comercialización de tecnologías: estudio en universidades públicas brasileñas**. 2019. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/33063>. Acesso em: 13 set. 2021.

GONZÁLEZ-PERNÍA, J. L.; KUECHLE, G.; PEÑA-LEGAZKU, I. An assessment of the determinants of university technology transfer. **Economic Development Quarterly**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 6-17, 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0891242412471847>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GOOD, M. *et al.* The technology transfer ecosystem in academia: an organizational design perspective. **Technovation**, [s. l.], v. 82, p. 35-50, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497217301657>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GOODWILL, R. J. Engaging staff communities in a knowledge transfer strategy: a case study at the University of Melbourne. **Journal of Higher Education Policy and Management**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 285-294, jun. 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1360080X.2012.678726>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GOOGLE. Pesquisa Google. **Como funcionam os algoritmos da Pesquisa**, 2021. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/search/howsearchworks/algorithms/>. Acesso em: 14/set. 2021.

GOPALAKRISHNAN, S.; SANTORO, M. D. Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: the role of key organizational factors. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [s. l.], v. 51, n. 1, p. 57-69, 2004.

Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1266854>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GRIMES, H. D.; PAYUMO, J. G.; FATLAND, A. Managing clean technology research, development, and commercialization: success stories and lessons learned from Washington State University. *In: PROCEEDINGS OF PICMET'12: TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR EMERGING TECHNOLOGIES*. 2012, Vancouver. **Proceedings** [...]. Vancouver: IEEE, 2012. p. 327-339. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6304053>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GRIMPE, C.; HUSSINGER, K. Formal and informal knowledge and technology transfer from academia to industry: complementarity effects and innovation performance. **Industry and Innovation**, [s. l.], v. 20, n. 8, p. 683-700, 2013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13662716.2013.856620>. Acesso em: 16 fev. 2021.

GUION, L. A. **Triangulation**: establishing the validity of qualitative studies. Gainesville: University of Florida, 2002.

HANOVÁ, D. M. R.; VOZÁR, L. Technology and knowledge transfer as third mission activities at the Slovak universities. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION MANAGEMENT, ENTREPRENEURSHIP AND SUSTAINABILITY*, 5., 2017, Prague. **Proceedings** [...]. Prague: Ed. IMES, 2017. 629 p. Disponível em: <https://www.cceol.com/search/book-detail?id=543326#page=630>. Acesso em: 16 fev. 2021.

HANSEN, I.; MORK, O. J.; WELO, T. Knowledge management of university-industry collaboration in the learning economy. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON KNOWLEDGE ENGINEERING AND APPLICATIONS*, 2., 2017, London. **Proceedings** [...]. London: IEEE, 2017. p. 173-177. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8169924>. Acesso em: 16 fev. 2021

HELLMANN, T. The role of patents for bridging the science to market gap. **Journal of Economic Behavior & Organization**, [s. l.], v. 63, n. 4, p. 624-647, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167268107000145>. Acesso em: 16 fev. 2021

HEVNER, A. R. *et al.* Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 75-105, mar. 2004. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.336.2699&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 16 fev. 2021.

HEWITT-DUNDAS, N. Research intensity and knowledge transfer activity in UK universities. **Research Policy**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 262-275, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733311002058>. Acesso em: 16 fev. 2021.

HIDALGO, A.; ALBORS, J. University-industry technology transfer models: an

empirical analysis. **International Journal of Innovation and Learning**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 204-223, 2011. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/pdf/10.1504/IJIL.2011.038544>. Acesso em: 16 fev. 2021.

HOC, L. H.; TRONG, N. Duc. University–industry linkages in promoting technology transfer: a study of Vietnamese technical and engineering universities. **Science, Technology and Society**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 73-100, 2019. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0971721818821796>. Acesso em: 22 fev. 2021.

HOFER, F. Technology transfer between universities and companies: results of an empirical survey of companies and university researchers in Styria (Austria). *In: TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR THE GLOBAL FUTURE- PICMET 2006 CONFERENCE*. 2006, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: IEEE, 2006. p. 1875-1885. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4077581>. Acesso em: 22 fev. 2021.

HOPPE, H. C.; OZDENOREN, E. Intermediation in innovation. **International Journal of Industrial Organization**, [s. l.], v. 23, n. 5-6, p. 483-503, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167718705000664>. Acesso em: 22 fev. 2021.

HSU, D. W. *et al.* Toward successful commercialization of university technology: performance drivers of university technology transfer in Taiwan. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 92, p. 25-39, 2015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162514003059> Acesso em: 22 fev. 2021.

HUGGINS, R.; KITAGAWA, F. Regional policy and university knowledge transfer: perspectives from devolved regions in the UK. **Regional Studies**, [s. l.], v. 46, n. 6, p. 817-832, 2012. Disponível em: <https://rsa.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00343404.2011.583913#.YDRMG-hKjIU>. Acesso em: 22 fev. 2021.

HUTCHINS, K. *et al.* Strengthening knowledge co-production capacity: examining interest in community-university partnerships. **Sustainability**, [s. l.], v. 5, n. 9, p. 3744-3770, 2013. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/5/9/3744>. Acesso em: 22 fev. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101706>. Acesso em: 22 fev. 2021.

II, S. S. *et al.* Knowledge translation in tri-sectoral collaborations: an exploration of perceptions of academia, industry and healthcare collaborations in innovation adoption. **Health Policy**, [s. l.], v. 122, n. 2, p. 175-183, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168851017303226>. Acesso em: 22 fev. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL - INPI. **Indicadores de propriedade industrial 2020**: o uso do sistema de propriedade industrial no Brasil. Rio de Janeiro: INPI, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-2020\\_aecon\\_vf-27-01-2021.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/pasta-x/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-2020_aecon_vf-27-01-2021.pdf). Acesso em: 23 fev. 2021.

IQBAL, S. *et al.* A modern *start-up* for the development of academic staff based on university-industry knowledge transfer effectiveness and collaborative research. **Sains Humanika**, [s. l.], v. 64, n. 3, 2013. Disponível em: <https://sainshumanika.utm.my/index.php/sainshumanika/article/view/64>. Acesso em: 22 fev. 2021.

ISMAIL, M.; HAMZAH, S. R.; BEBENROTH, R. Differentiating knowledge transfer and technology transfer. **European Journal of Training and Development**, [s. l.], v. 42, n. 9, p. 611-628, 2018. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/EJTD-04-2018-0042/full/html>. Acesso em: 22 fev. 2021.

JABBOUR, C. J. C.; JABBOUR, A. B. L. S. Demystifying the challenges and barriers to manage development and transfer clean and green technologies in Brazilian academic research groups: some empirical evidence. **International Journal of Green Energy**, [s. l.], v. 13, n. 9, p. 907-910, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15435075.2015.1109515>. Acesso em: 22 fev. 2021.

JACOBI, P. R.; VALDANHA NETO, D.; ABREU NETTO, A. L. Universidade face às questões ambientais: reflexividade e formação de novos profissionais. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 78-93, 2020. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

JACOBSON, N.; BUTTERILL, D.; GOERING, P. Organizational factors that influence university-based researchers' engagement in knowledge transfer activities. **Science Communication**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 246-259, 2004. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1075547003262038>. Acesso em: 22 fev. 2021.

JAMIL, F.; ISMAIL, K.; MAHMOOD, N. A review of commercialization tools: university incubators and technology parks. **International Journal of Economics and Financial Issues**, [s. l.], v. 5, n. 15, p. 223-228, 2015. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/46268964/Final\\_Published\\_Paper.pdf](https://www.academia.edu/download/46268964/Final_Published_Paper.pdf). Acesso em: 22 fev. 2021.

JAROSZEWSKI, C. R. **Os governos estaduais e a política pública de inovação tecnológica**: análise a partir do modelo teórico de hélice tríplice. 2018. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governança) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/23987>. Acesso em: 13 set. 2021.

JESUS, P. C. **Apropriação do conhecimento gerado na UFBA visando transferência de tecnologia (TT) para a sociedade**. 2014. Dissertação (Mestrado em Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade) - Programa de Pós-graduação em Estudos Interdisciplinares Sobre a Universidade, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/16914>. Acesso em: 13 set. 2021.

JOHNSON, W. H. Managing collaborations of engineering management with academia and government in triple helix technology development projects: a case example of PRECARN from the intelligent systems sector. **Engineering Management Journal**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 12-22, 2007. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10429247.2007.11431727> Acesso em: 22 fev. 2021.

JUGESSUR, S. Government, industry, and university partnership in science and technology. **Annals of the New York Academy of Sciences**, [s. l.], v. 798, n. 1, p. 291-301, 1996. Disponível em: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47600399/j.1749-6632.1996.tb24871.x20160728-17417-1ydpln8.pdf?1469734644=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGovernment\\_Industry\\_and\\_University\\_Partn.pdf](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47600399/j.1749-6632.1996.tb24871.x20160728-17417-1ydpln8.pdf?1469734644=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGovernment_Industry_and_University_Partn.pdf) . Acesso em: 22 fev. 2021.

KIM, Y.; RHEE, M. Professional collaboration in technological innovation: a case of technology licensing of university inventions. **Technology Analysis & Start-up Management**, [s. l.], v. 30, n. 11, p. 1351-1363, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537325.2018.1472758>. Acesso em: 22 fev. 2021.

KOZIEN, E.; KOZIEN, A. Commercialization of scientific research results and transfer knowledge and technologies to economy as determinants of development of universities and enterprises in Poland: legal and economic perspective. *In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT: BUILDING RESILIENT SOCIETY* REB, 26., 2017, Zagreb. **Proceedings** [...]. Zagreb: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, 2017. p. 326-335. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Tomasz\\_Studzieniecki/publication/321717068](https://www.researchgate.net/profile/Tomasz_Studzieniecki/publication/321717068). Acesso em: 22 fev. 2021.

LAKPETCH, P.; LORSUWANNARAT, T. Knowledge transfer effectiveness of university-industry alliances. **International Journal of Organizational Analysis**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 128-186, 2012. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/19348831211227819/full/html>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LANDRY, R.; AMARA, N.; OUIOMET, M. Determinants of knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 32, n. 6, p. 561-592, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-006-0017-5>. Acesso em: 18 fev. 2021.

LAUAR, R. S. **O licenciamento dos direitos de propriedade intelectual com as MPes a partir da lei de inovação: o caso da PUC-Rio e UFRJ.** 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Programa de Pós-Graduação e Pesquisa, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/academia/arquivo/arquivos-biblioteca/LAUARRICARDOSCOFIELD.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

LEE, K. From interpersonal networks to inter-organizational alliances for university–industry collaborations in Japan: the case of the Tokyo Institute of Technology. **R&D Management**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 190-201, fev. 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2011.00633.x>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LEE, Y. S. 'Technology transfer' and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. **Research Policy**, [s. l.], v. 25, n. 6, p. 843-863, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0048733395008578> Acesso em: 22 fev. 2021.

LEE, Y. S. University-industry collaboration on technology transfer: views from the ivory tower. **Policy Studies Journal**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 69-84, jun. 1998. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.1998.tb01925.x>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LEE, Y.; GAERTNER, R. Technology transfer from university to industry: a large-scale experiment with technology development and commercialization. **Policy Studies Journal**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 384-399, 1994. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.1994.tb01476.x> Acesso em: 22 fev. 2021.

LEE, J.; WIN, H. Technology transfer between university research centers and industry in Singapore. **Technovation**, [s. l.], v. 24, n. 5, p. 433-442, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497202001013>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LIBERATO, T. F. **Comunicação no processo de inovação tecnológica: relações entre ICT e o setor empresarial através dos NITs.** 2018. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9820>. Acesso em: 13 set. 2021.

LIMA, S. H. O. **A cooperação de pesquisa e inovação entre universidade e indústria no Brasil na perspectiva de gestores acadêmicos de pesquisa.** 2015. Dissertação (Mestrado em Administração e Controladoria) - Programa de Pós-Graduação em Administração e Controladoria, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2015. Disponível em: [http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/15728/1/2015\\_dis\\_sholima.pdf](http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/15728/1/2015_dis_sholima.pdf). Acesso em: 13 set. 2021.



LINK, A. N.; SIEGEL, D. S.; BOZEMAN, B. An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. **Industrial and Corporate Change**, [s. l.], v. 16, n. 4, p. 641-655, 2007. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/16/4/641/655877>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LIPSCOMB, M.; MCEWAN, A. M. The TCS mode: an effective method of technology transfer at Kingston University, UK. **Industry and Higher Education**, [s. l.], v. 15, n. 6, p. 393-401, 2001. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5367/000000001101295984>. Acesso em: 22 fev. 2021.

LOPES, V. F. **A inserção da Universidade Federal de Sergipe no processo de inovação e desenvolvimento local: intenção e prática**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11072>. Acesso em: 13 set. 2021.

LÓPEZ-MARTÍNEZ, R. E. *et al.* Motivations and obstacles to university industry cooperation (UIC): a Mexican case. **R&D Management**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 017-030, 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016251630110X> Acesso em: 04 abr. 2021.

LUCENA, R. M. de. **A proposta de um processo de transferência de tecnologia de produtos e serviços de propriedade intelectual da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**. 2012. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/1631>. Acesso em: 13 set. 2021.

MACÊDO, L. S. **O sistema de inovação da Universidade Federal de Uberlândia da geração de conhecimento à transferência de tecnologia**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional Interdisciplinar em Tecnologias, Comunicação e Educação) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/19202>. Acesso em: 13 set. 2021.

MACHADO, H. P. V.; SARTORI, R.; CRUBELLATE, J. M. Institucionalização de núcleos de inovação tecnológica em instituições de ciência e tecnologia da região sul do Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, [s. l.], v. 23, n. 3, p. 5-31, dez. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/read/a/SVDgTprBx4vds8VVmxvbn9s/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2021.

MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILLO, D.; VEUGELERS, R. Licensing of university inventions: the role of a technology transfer office. **International Journal of Industrial Organization**, [s. l.], v. 25, n. 3, p. 483-510, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016771870600083X>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MAKHLOUF, L. H. M. *et al.* (org.). **Caderno de Indicadores de Inovação do Oeste do Paraná**: ano base 2019. Foz do Iguaçu: Sistema Regional de Inovação/Iguassu Valley, 2020. Disponível em: <https://plataformasri.pti.org.br/bibliotecas/caderno-de-indicadores/>. Acesso em: 10 set. 2021.

MANOSSO, F.; SARTORI, R; MACHADO, H. Estratégias de interação em instituições de ciência e tecnologia e empresas paranaenses. **Cadernos de Prospecção**, [s. l.], v. 12, n. 5, p. 1052, dez. 2019. Disponível em: [https://www.anpec.org.br/sul/2016/submissao/files\\_l/i7-40e123d2b023eaae1c5f0d86a7023cb9.pdf](https://www.anpec.org.br/sul/2016/submissao/files_l/i7-40e123d2b023eaae1c5f0d86a7023cb9.pdf). Acesso em: 3 set. 2021.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision support systems**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.826.5567&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

MARCHIORI, M. P. **Transferência de tecnologia universidade-empresa**: a busca por mecanismos de integração efetiva. São Carlos, 1998. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Mestrado em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1998. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-15062018-180334/publico/Dissert\\_Marchiori\\_MirellaP.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-15062018-180334/publico/Dissert_Marchiori_MirellaP.pdf). Acesso em: 22 fev. 2021.

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

MARKMAN, G. D. *et al.* Entrepreneurship and university-based technology transfer. **Journal of business venturing**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 241-263, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S088390260300123X>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MARQUES, J. L. **Desempenho dos núcleos de inovação tecnológica do Brasil no período de 2006 a 2016**: da implementação à transferência de tecnologia. 2018. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33195>. Acesso em: 13 set. 2021.

MARTINO, J. P. The role of university research institutes in technology transfer. **Industry and Higher Education**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 316-320, 1996. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/095042229601000508>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MARTINS, P. V. **Percepção de docentes da UFSCar sobre sua agência de inovação**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1052>. Acesso em: 13 set. 2021.

MARTINS, R. O. Os núcleos de inovação tecnológica como estratégia das políticas de inovação do MCT (2004-2010). **Latin American Journal of Business Management**, Taubate, v. 3, n. 2, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://www.lajbm.com.br/index.php/journal/article/view/95>. Acesso em: 13 set. 2021.

MATLAKIEWICZ, P.; MATUSZAK, P.; GRODZICKI, G. Results of the commercialisation of scientific research in the light of experience gained at the Nicolaus Copernicus university centre for technology transfer. **Polish Hyperbaric Research**, [s. l.], v. 54, n. 1, p. 37-40, 2016. Disponível em: <https://sciendo.com/abstract/journals/phr/54/1/article-p37.xml?rskey=ykFCIm&result=1>. Acesso em: 13 set. 2021.

MAZURKIEWICZ, A.; POTERALSKA, B. Barriers and challenges for technology transfer at R&D organisations. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION AND ENTREPRENEURSHIP, 4., 2016, Toronto. **Proceedings** [...]. Reading: Academic Conferences and Publishing International Limited, 2016. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xiWeDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA150&dq=MAZURKIEWICZ%3B+POTERALSKA,+2016&ots=nPMiQXXyXu&sig=zmjTwLDhkQOgel-cJy12hdwa8\\_w#v=onepage&q=MAZURKIEWICZ%3B%20POTERALSKA%2C%202016&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=xiWeDAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA150&dq=MAZURKIEWICZ%3B+POTERALSKA,+2016&ots=nPMiQXXyXu&sig=zmjTwLDhkQOgel-cJy12hdwa8_w#v=onepage&q=MAZURKIEWICZ%3B%20POTERALSKA%2C%202016&f=false). Acesso em: 23 fev. 2021.

MAZZILLI, S. E. Pesquisa e extensão: reconfiguração da universidade brasileira em tempos de redemocratização do estado. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação-Periódico**, [s. l.], v. 27, n. 2, 2011. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/24770>. Acesso em: 13 set. 2021.

MCADAM, M.; MILLER, K.; MCADAM, R. Understanding quadruple helix relationships of university technology commercialisation: a micro-level approach. **Studies in Higher Education**, [s. l.], v. 43, n. 6, p.1058-1073, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075079.2016.1212328>. Acesso em: 13 set. 2021.

MCADAM, R. MCADAM, M.; BROWN, V. Proof of concept processes in UK university technology transfer: an absorptive capacity perspective. **R&D Management**, [s. l.], v. 39, n. 2, p. 192-210, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2008.00549.x> Acesso em: 22 fev. 2021.

MCADAM, M.; MILLER, K.; MCADAM, R. University business models in disequilibrium: engaging industry and end users within university technology transfer processes. **R&D Management**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 458-472, 2017. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12265>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MELO, P. A. A transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da universidade federal de Santa Catarina para o segmento empresarial. **Revista Produção Online**, Florianópolis, [s. l.], v. 5, n. 3, set. 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/307672376>. Acesso em: 13 set. 2021.

MELO, T. B. N. **Investigação crítica e propostas de melhorias relacionadas ao processo de transferência de tecnologia e suas barreiras nas universidades: estudo de caso na UFRN**. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/24227/1/ThecyusBenicioNunesDeMelo\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/24227/1/ThecyusBenicioNunesDeMelo_DISSERT.pdf). Acesso em: 22 fev. 2021.

MERRILL, S. A.; MAZZA, A. (org). **Managing university intellectual property in the public interest**. Washington: National Academies Press, 2011.

MERTON, R. K. **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MEYBORG, M.; SCHAFFER, A. Regional and global collaborations for knowledge in German academia. **Review of Regional Research**, [s. l.], v. 34, n. 2, p. 157-176, set. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%252Fs10037-014-0087-z>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MEYER, A. D. *et al.* Creating a university technology commercialisation programme: confronting conflicts between learning, discovery and commercialisation goals. **International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 179-198, 2011. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJEIM.2011.038858>. Acesso em: 13 set. 2021.

MICHIGAN STATE UNIVERSITY; UNIVERSITY OF MICHIGAN; WAYNE STATE UNIVERSITY. **University Research Corridor**, 2020. Página inicial. Disponível em: <https://urcmich.org/about/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

MIKOSZ, V. M. **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. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Governança Pública) - Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2749>. Acesso em: 13 set. 2021.

MIKOSZ, V. M.; LIMA, I. A. A relação universidade-empresa-governo: mecanismos de cooperação e seus fatores intervenientes em uma universidade pública. **Revista Tecnologia e Sociedade**, [s. l.], v. 14, n. 34, p. 215-239, 2018.

MILLER, K. *et al.* Intellectual capital: a valuable resource for university technology commercialisation? *In: EUROPEAN CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT*, 14., 2013, Kaunas. **Proceedings** [...]. Kaunas: Academic Conferences International Limited., 2013. p. 429. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1860698013?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MILLER, K. Knowledge transfer in university quadruple helix ecosystems: an

absorptive capacity perspective. **R&D Management**, [s. l.], v. 46, n. 2, p. 383-399, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12182>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MIRO. **Miro**. Versão 2021. [S. l.]: Miro, 2020. Disponível em: <https://miro.com/pt/>. Acesso em: 20 out. 2021.

MOHD DRUS, S.; MOHD YUSOFF, M. S. Formulation of a knowledge transfer framework for university student organizations. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING AND INFORMATICS, 5., 2015, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: Ed. ICOCI, 2015. Disponível em: <http://repo.uum.edu.my/15607/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MÓNICO, L. *et al.* A observação participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. *In*: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EM INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA, 6., 2017, Salamanca. **Anais** [...]. Salamanca: CIAIQ, 2017. Disponível em: <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2017/issue/view/21>. Acesso em: 12 set. 2021.

MOSEY, S.; LOCKETT, A.; WESTHEAD, P. Creating network bridges for university technology transfer: the medici fellowship programme. **Technology Analysis & Strategic Management**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 71-91, jan. 2006. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320500520635>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. The Bayh-Dole Act of 1980 and university–industry technology transfer: a model for other OECD governments? **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 115-127, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-004-4361-z>. Acesso em: 16 set. 2020.

MOWERY, D. C. The Bayh-Dole Act and high-technology entrepreneurship in US universities: chicken, egg, or something else? *In*: University entrepreneurship and technology transfer. *In*: LIBECAP, G. D. **University entrepreneurship and technology transfer: advances in the study of entrepreneurship, innovation and economic growth**. Bingley: Emerald Group publishing limited, v. 16, 2005. Disponível em: [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1048-4736\(05\)16002-0/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/S1048-4736(05)16002-0/full/html). Acesso em: 22 fev. 2021.

MUIZNIECE, L.; CEPILOVS, A. Supporting university technology transfer-struggles and barriers in Latvia. **Ekonomiska misao i praksa**, [s. l.], n. 1, p. 321-342, 2017. Disponível em: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=270645](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=270645). Acesso em: 22 fev. 2021.

MUNARI, F.; SOBRERO, M.; TOSCHI, L. The university as a venture capitalist: gap funding instruments for technology transfer. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 127, p. 70-84, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162517309654>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MUSCIO, A. What drives the university use of technology transfer offices: evidence from Italy. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 181-202, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-009-9121-7>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MUSCIO, A.; VALLANTI, G. Perceived obstacles to university–industry collaboration: results from a qualitative survey of Italian academic departments. **Industry and Innovation**, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 410-429, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13662716.2014.969935>. Acesso em: 22 fev. 2021.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Science and Engineering Indicators**, 2021a. Página que contém indicadores sobre dispêndios com P&D nos EUA e em outros países. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20206/publication-output-by-region-country-or-economy>. Acesso em: 14 set. 2021.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Science and Engineering Indicators**, 2021b. Página que contém indicadores sobre publicações científicas nos EUA e em outros países. Disponível em: <https://nces.nsf.gov/pubs/nsb20203/cross-national-comparisons-of-r-d-performance#figureCtr921>. Acesso em: 14 set. 2021.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **The National Science Foundation: a brief history**. [S. l.], 15 jul. 1994. Disponível em: <https://www.nsf.gov/about/history/nsf50/nsf8816.jsp>. Acesso em: 23 fev. 2021.

NECOECHEA-MONDRAGÓN, H.; PINEDA-DOMÍNGUEZ, D.; SOTO-FLORES, R. A conceptual model of technology transfer for public universities in Mexico. **Journal of Technology Management & Innovation**, [s. l.], v. 8, n. 4, p. 24-35, 2013. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242013000500003&script=sci\\_arttext&tIing=e](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-27242013000500003&script=sci_arttext&tIing=e). Acesso em: 22 fev. 2021.

NELSON, R. R. **National innovation systems: a comparative analysis**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NEVES, A. A. B.; MCMANUS, C.; DE CARVALHO, C. H. Impacto da pós-graduação e da ciência no Brasil: uma análise à luz dos indicadores. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 254-276, 2020. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

NIELSEN, C.; CAPPELEN, K. Exploring the mechanisms of knowledge transfer in university–industry collaborations: a study of companies, students and researchers. **Higher Education Quarterly**, [s. l.], v. 68, n. 4, p. 375-393, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/hequ.12035>. Acesso em: 22 fev. 2021.

NUNES, A. L. S. **Mudanças promovidas pela lei da inovação nas funções e prática de gestão dos intermediadores da cooperação universidade-empresa das universidades federais**. 2010. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná,

Curitiba, 2010. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/23985>. Acesso em: 13 set. 2021.

O'REILLY, N. M.; ROBBINS, P.; SCANLAN, J. Dynamic capabilities and the entrepreneurial university: a perspective on the knowledge transfer capabilities of universities. **Journal of Small Business & Entrepreneurship**, [s. l.], v. 31, n. 3, p. 243-263, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08276331.2018.1490510>. Acesso em: 22 fev. 2021.

O'REILLY, P.; CUNNINGHAM, J. A. Enablers and barriers to university technology transfer engagements with small-and medium-sized enterprises: perspectives of principal investigators. **Small Enterprise Research**, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 274-289, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13215906.2017.1396245>. Acesso em: 22 fev. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Commercialising public research**: new trends and *start-up*. Paris: OECD Publishing, 2013. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/commercialising-public-research-new-trends-and-start-up\\_9789264193321-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/commercialising-public-research-new-trends-and-start-up_9789264193321-en). Acesso em: 23 fev. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **Oslo manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4. ed. Paris: OECD Publishing, 2018. Disponível em: <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>. Acesso em: 23 fev. 2021.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **University-industry collaboration**: new evidence and policy options. Paris: OECD Publishing, 2019. Disponível em: <https://www.oecd.org/fr/innovation/university-industry-collaboration-e9c1e648-en.htm>. Acesso em: 23 fev. 2021.

OLIVEIRA, J. H. P. **Motivação para o desenvolvimento de patentes no ambiente acadêmico**: uma análise da percepção dos pesquisadores de duas universidades do estado de Pernambuco. 2017. Dissertação (Mestrado em Inovação) - Programa de Pós-Graduação em Inovação Terapêutica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/31403>. Acesso em: 13 set. 2021.

OLMOS-PEÑUELA, J.; CASTRO-MARTÍNEZ, E.; D'ESTE, P. Knowledge transfer activities in social sciences and humanities: explaining the interactions of research groups with non-academic agents. **Research Policy**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 696-706, maio 2014. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733313002230>

OTERO, W. R. I. Transferência de conhecimento tecnológico da universidade para o setor produtivo em Portugal. *In*: COLOQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN

UNIVERSITARIA EN AMÉRICA DEL SUR, 10., 2010, Mar del Plata. **Anais** [...]. Mar del Plata: Repositório UFSC, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/97087> Acesso em: 23 fev. 2021.

PACHECO, R. C. S.; SANTOS, N.; WAHRHAFTIG, R. Transformação digital na educação superior: modos e impactos na universidade. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 94-128, 2020. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

PADILLA-MELÉNDEZ, A.; LI, Z. Knowledge transfer exchange and dynamic guanxi in Chinese universities. **Tourism & Management Studies**, [s. l.], v. 13, n. 4, p. 55-63, 2017. Disponível em: [http://www.tmstudies.net/index.php/ectms/article/viewFile/957/pdf\\_70](http://www.tmstudies.net/index.php/ectms/article/viewFile/957/pdf_70). Acesso em: 23 fev. 2021.

PAKES, P. R. *et al.* A percepção dos núcleos de inovação tecnológica do estado de São Paulo quanto às barreiras à transferência de tecnologia universidade-empresa. **Tecno-Lógica**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 120-127, 2018. Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 120-127, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/12028>. Acesso em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23090>. Acesso em: 13 set. 2021.

PALOMINO, M. E. P. **Contribuições para o núcleo de inovação tecnológica (NIT) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) no âmbito do sistema capixaba de inovação**. 2017. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) - Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <academia/arquivo/arquivosbiblioteca/PALOMINOMarcosEduardoPizetta>. Acesso em: 13 set. 2021.

PATEL, P.; PAVITT, K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured and compared. **Economics of innovation and new technology**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 77-95, 1994. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10438599400000004>. Acesso em: 13 set. 2021.

PAULA, H. C. **Inovação aberta e o processo de transferência de tecnologia nas instituições científicas e tecnológicas brasileiras a partir da lei da inovação de 2004**. 2015. Tese (Doutorado em Administração) - Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9ZSH5W>. Acesso em: 13 set. 2021.

PEREIRA, C. F. **Diretrizes para potencializar a ação dos NITs como agentes ativos na economia do conhecimento**. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-19112019-103157/en.php>.



Acesso em: 13 set. 2021.

PEREIRA, M. F. *et al.* Transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos da universidade para o segmento empresarial. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, [s. l.], v. 6, n. 3, p. 128-144, 2009. São Paulo  
<https://www.redalyc.org/pdf/973/97312500009.pdf> Disponível em:  
<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23090>. Acesso em: 13 set. 2021.

PEREIRA, R. P. de A. **Ações estratégicas de um NIT**: um estudo de caso na Universidade Federal do Amazonas. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017. Disponível em:  
<https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/5807>. Acesso em: 13 set. 2021.

PERUSSI FILHO, S. **Uma avaliação da contribuição das cooperações universidade-empresa e interempresas para a competitividade das empresas industriais do polo tecnológico de São Carlos**. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2001. Disponível em:  
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-26042002-113324/publico/capa.PDF>. Acesso em: 13 set. 2021.

PETRUZZELLI, A. M.; MURGIA, G. University–Industry collaborations and international knowledge spillovers: a joint-patent investigation. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 45, n. 4, p. 958-983, mar. 2020. Disponível em:  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-019-09723-2>. Acesso em: 13 set. 2021.

PIRES, E. A. **Mapeamento das estratégias para intensificar a proteção da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia**: um estudo de caso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Propriedade Intelectual) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Propriedade Intelectual, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2014. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/3404>. Acesso em: 13 set. 2021.

PIRES, M. C. F. S. **Política pública de incentivo à inovação**: uma proposta de criação da vitrine tecnológica na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Programa de Pós-Graduação em Administração Pública em Rede Nacional, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018. Disponível em: <http://200.17.114.109/handle/riufal/3554>. Acesso em: 13 set. 2021.

POJO, S. R. **Proteção e licenciamento de tecnologias da Universidade**: a experiência da UFRGS. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/98316>. Acesso em: 13 set. 2021.

POJO, S. R. **Transferência e valoração de tecnologias no contexto das**

**universidades:** um estudo comparativo Brasil e Portugal. 2019. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/194851> Acesso em: 22 fev. 2021.

POLANYI, M. **A dimensão tácita**. Braga: Inovatec Press, 2010.

POLETTO, C. A. **Gestão compartilhada de P&D em petróleo:** a interação entre a Petrobras e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2011. Tese (Doutorado em Pesquisa e Desenvolvimento em Ciência e Engenharia de Petróleo) - Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Petróleo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011.

<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/13014> Disponível em:

<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/23090>. Acesso em: 13 set. 2021.

PRIES, F.; GUILD, P. Commercializing inventions resulting from university research: analyzing the impact of technology characteristics on subsequent business models. **Technovation**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 151-160, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497210000647>. Acesso em: 13 set. 2021.

PUCCI, T.; ZANNI, L. The adoption of academic technology transfer practices: an Individual level perspective. *In*: CONFERENCE OF THE EUROMED ACADEMY OF BUSINESS, 7., 2014, Kristiansand. **Proceedings** [...]. Kristiansand: EuroMed Press, 2014. p.1519-1532. Disponível em:

<https://www.academia.edu/download/36123849/euromed-7-2014.pdf#page=1519>.

Acesso em: 20 jan. 2019.

QSR INTERNATIONAL. **NVivo**. Versão 12. [S. l.]: QSR International, 2020.

Disponível em: <https://www.qsrinternational.com/NVivo-qualitative-data-analysis-software/try-NVivo>. Acesso em: 20 out. 2021.

RAHM, D. Academic perceptions of university-firm technology transfer. **Policy Studies Journal**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 267-278, 1994. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1541-0072.1994.tb01467.x>. Acesso em: 22 fev. 2021.

RAJAEIAN, M. M.; CATER-STEEL, A.; LANE, M. Determinants of effective knowledge transfer from academic researchers to industry practitioners. **Journal of Engineering and Technology Management**, [s. l.], v. 47, p. 37-52, 2018.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474817304782>. Acesso em: 22 fev. 2021.

RANGA, M. *et al.* Building technology transfer capacity in Turkish universities: a critical analysis. **European Journal of Education**, [s. l.], v. 51, n. 1, p. 90-106, 2016.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ejed.12164>. Acesso em: 22 fev. 2021.

RASMUSSEN, E.; MOEN, Ø.; GULBRANDSEN, M. Initiatives to promote

commercialization of university knowledge. **Technovation**, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 518-533, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497204002196>. Acesso em: 18 fev. 2021.

RAUEN, C. V. O novo marco legal da inovação no Brasil: o que muda na relação ICT-Empresa? **Repositório do Conhecimento do IPEA**. [S. l.]: IPEA, 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: 16 set. 2020.

RIBEIRO, S. X. **Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo**: proposição conceitual e estudo de casos em institutos nacionais de ciência e tecnologia no Brasil. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-25092017-114659/en.php>. Acesso em: 13 set. 2021.

ROBACK, K.; HASS, U.; PERSSON, J. Transfer of health care technology in university-industry research collaboration environment. *In*: ANNUAL INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE IEEE ENGINEERING IN MEDICINE AND BIOLOGY SOCIETY, 23., 2001, Istanbul. **Proceedings** [...]. Istanbul: IEEE, 2001. p. 3938-3941. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1019704?casa\\_token=-F2--wN04fEAAAAA:w3gyLn\\_i\\_1ZOC2jV\\_0uizOPnVXX9ZUDOUkJhzWpM0NZaBJPC-3oJ\\_prGap3Wn8ROis1irN50LGI](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1019704?casa_token=-F2--wN04fEAAAAA:w3gyLn_i_1ZOC2jV_0uizOPnVXX9ZUDOUkJhzWpM0NZaBJPC-3oJ_prGap3Wn8ROis1irN50LGI) Acesso em: 18 fev. 2021.

ROBERTSON, J.; MCCARTHY, I. P.; PITT, L. Leveraging social capital in university-industry knowledge transfer strategies: a comparative positioning framework. **Knowledge Management Research & Practice**, [s. l.], v. 17, n. 4, p. 461-472, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14778238.2019.1589396>. Acesso em: 13 set. 2021.

RODRIGUES, F. C. R. **Capacidade institucional de apoio à inovação dos institutos federais e das universidades federais no estado de Minas Gerais**: um estudo comparativo. 2015. Dissertação (Magister Scientiae) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/6258>. Acesso em: 13 set. 2021.

ROSA, R. A. **A contribuição da agência de inovação da UFPR no processo de transferência tecnológica entre universidade e empresas**. 2015. Dissertação (Mestrado em Administração) - Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/41449>. Acesso em: 13 set. 2021.

ROSA, R. A.; FREGA, J. R. Intervenientes do processo de transferência tecnológica em uma universidade pública. **Revista de Administração Contemporânea**, [s. l.], v.

21, p. 435-457, 2017. Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, p. 435-457, jul./ago., 2017.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rac/a/rpbZjZwp6dwYDZMy4bHbCGb/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 13 set. 2021.

ROSE, L. M. *et al.* Academic medical product development: an emerging alliance of technology transfer organizations and the CTSA. **Clinical and translational science**, [s. l.], v. 7, n. 6, p. 456-464, jun. 2014. Disponível em:

<https://ascpt.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/cts.12175>. Acesso em: 18 fev. 2021.

ROSSI, F. The drivers of efficient knowledge transfer performance: evidence from British universities. **Cambridge Journal of Economics**, [s. l.], v. 42, n. 3, p. 729-755, 2018. Disponível em: <https://academic.oup.com/cje/article-abstract/42/3/729/4159386>. Acesso em: 18 fev. 2021.

RUSSANO, V. S. **A motivação de empresas para o licenciamento de tecnologias universitárias**: o caso da UNICAMP. 2013. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica), Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em:

<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286986>. Acesso em: 13 set. 2021.

SÁBATO, J. A. **El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia**. Buenos Aires: Paidós, 1975.

SALDAÑA, P. Corte de R\$ 600 mi da ciência foi 'rasteira' do governo, diz presidente do CNPq. **Folha de S. Paulo**. São Paulo, 15 out. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2021/10/corte-de-r-600-mi-da-ciencia-foi-rasteira-do-governo-diz-presidente-do-cnpq.shtml>. Acesso em: 20 out. 2021.

SAMPAIO, R.; LYCARIÃO, D. Eu quero acreditar: da importância, formas de uso e limites dos testes de confiabilidade na análise de conteúdo. **Revista de Sociologia e Política**, [s. l.], v. 26, n. 66, p. 31-47, 2018. Disponível em:

[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-44782018000200031&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-44782018000200031&script=sci_arttext&tlng=pt) Acesso em: 04 abr. 2021.

SAMPAT, B. N. Patenting and US academic research in the 20th century: the world before and after *Bayh-Dole*. **Research Policy**, [s. l.], v. 35, n. 6, p. 772-789, 2006. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733306000692>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SAMSOM, K. J.; GURDON, M. A. University scientists as entrepreneurs: a special case of technology transfer and high-tech venturing. **Technovation**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 63-71, 1993. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/016649729390054Y>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SANDERS, C. B.; MILLER, F. A. Reframing norms: boundary maintenance and partial accommodations in the work of academic technology transfer. **Science and**

**Public Policy**, [s. l.], v. 37, n. 9, p. 689-701, 2010. Disponível em: <https://academic.oup.com/spp/article-abstract/37/9/689/1651661> Acesso em: 18 fev. 2021.

SANTANA, E. E. P.; PORTO, G. S. E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. **Revista de Administração Contemporânea**. Curitiba, v. 13, n. 3, art. 4, p. 410-429, jul./ago. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/qF8pLmNXVRp7FTHHpvyJD4h/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 set. 2021.

SANTORO, M. D.; BIERLY, P. E. Facilitators of knowledge transfer in university-industry collaborations: a knowledge-based perspective. **IEEE Transactions on Engineering management**, [s. l.], v. 53, n. 4, p. 495-507, 2006. Disponível em: [https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1715642?casa\\_token=medgU6ng61YAAAA:w4eW75Pvb6Bcv8YzEoRR7Ys6XNDMbV93AsD8X1Jxisb5bWkEdeljUA24wDCbwavfMfaTitF\\_\\_Nk](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1715642?casa_token=medgU6ng61YAAAA:w4eW75Pvb6Bcv8YzEoRR7Ys6XNDMbV93AsD8X1Jxisb5bWkEdeljUA24wDCbwavfMfaTitF__Nk). Acesso em: 13 set. 2021.

SANTORO, M. D.; GOPALAKRISHNAN, S. The institutionalization of knowledge transfer activities within industry–university collaborative ventures. **Journal of engineering and technology management**, [s. l.], v. 17, n. 3-4, p. 299-319, 2000. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Shanthi-Gopalakrishnan/publication/>. Acesso em: 13 set. 2021.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, B. S. A Universidade no século XXI: para uma reforma democrática e emancipatória da universidade. **Educação, Sociedade & Culturas**, [s. l.], n. 23, p. 137-202, 2005. Disponível em: [https://eg.uc.pt/bitstream/10316/42125/1/A%20Universidade%20no%20S%20C%20A9c.%20XXI\\_Para%20uma%20Reforma%20Democr%20C%20A1tica%20e%20Emancipat%20C%20B3ria%20da%20Universidade.pdf](https://eg.uc.pt/bitstream/10316/42125/1/A%20Universidade%20no%20S%20C%20A9c.%20XXI_Para%20uma%20Reforma%20Democr%20C%20A1tica%20e%20Emancipat%20C%20B3ria%20da%20Universidade.pdf). Acesso em: 20 set. 2021.

SANTOS, C. C. **Percepção dos pesquisadores da UFRRJ sobre o processo de inovação e o NIT: o caso da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**. 2018. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Inovação) - Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/academia/arquivo/arquivos-biblioteca/SANTOSCristinaCunha.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

SANTOS, C. S. **O papel da Universidade Federal de Sergipe no sistema local de inovação**. 2012. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Gestão de Empreendimentos Locais) - Núcleo de Pós-Graduação e Pesquisa em Economia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/4534>. Acesso em: 13 set. 2021.

SANTOS, P. A. B. S. **Da academia ao mercado: um estudo sobre a abordagem da inovação no Programa Multi-institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas**. 2013. Tese (Doutorado em Biotecnologia) -

Programa Multi-institucional de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/3080>. Acesso em: 13 set. 2021.

SARUCHERA, F. *et al.* Driving industry growth through academic excellence: a study on the *start-up* contribution of university-Industry knowledge transfer in revamping manufacturing SMEs in developing economies. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, Roma, v. 5, n. 14, p. 252-259, 2014. Disponível em: <https://www.richtmann.org/journal/index.php/mjss/article/view/3151>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SCARPELLINI, S. *et al.* R&D and eco-innovation: opportunities for closer collaboration between universities and companies through technology centers. **Clean Technologies and Environmental Policy**, [s. l.], v. 14, n. 6, p. 1047-1058, 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10098-012-0514-1>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SCHOEN, A.; DE LA POTTERIE, B. P.; HENKEL, J. Governance typology of universities' technology transfer processes. **The Journal of Technology Transfer**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 435-453, 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-012-9289-0>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SCHOLEFIELD, C.; LEUNG, V. C. M.; ALNUWEIRI, H. A. Experiences in industry-university wireless technology collaboration. *In*: IEEE MTT-S INTERNATIONAL TOPICAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGIES FOR WIRELESS APPLICATIONS, 1999, Vancouver. **Proceedings** [...]. Vancouver: IEEE, 1999. p.129-131. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/755141>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SECUNDO *et al.* Mobilising intellectual capital to improve European universities' competitiveness: the technology transfer offices' role. **Journal of Intellectual Capital**, [s. l.], v. 18, n. 3, 2017. p. 607-624. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2016-0139>. Acesso em: 20 out. 2021.

SECUNDO, G.; DE BEER, C.; PASSIANTE, G. Measuring university technology transfer efficiency: a maturity level approach. **Measuring Business Excellence**, [s. l.], v.20, n.3, 2016. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/MBE-03-2016-0018/full/html>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SEETZEN, H.; WHITEHEAD, L. From idea to enterprise–technology transfer: tips for academics. **Information Display**, [s. l.], v. 30, n. 3, p. 36-40, 2014. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2637-496X.2014.tb00717.x>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, [s. l.], v. 10, p. 53-75, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/rdyPTkbbNP7YfVhc6zf6zZG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SERRA, C. S. **Proposta de Institucionalização do processo de gestão da inovação tecnológica na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul: da criação ao direito de proteção intelectual**. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/1422>. Acesso em: 13 set. 2021.

SHANE, S. Selling university technology: patterns from MIT. **Management Science**, [s. l.], v. 48, n. 1, p. 122-137, 2002. Disponível em: <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.48.1.122.14281>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SHEN, Y. Identifying the key barriers and their interrelationships impeding the university technology transfer in Taiwan: a multi-stakeholder perspective. **Quality & Quantity**, [s. l.], v. 51, n. 6, p. 2865-2884, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11135-016-0450-y>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SHOWALTER, D.; JENSEN, R. University startup intensity and faculty quality. **Economic Inquiry**, [s. l.], v. 57, n. 2, p. 855-875, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ecin.12752>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SIEGEL, D. S. *et al.* Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. **Journal of engineering and technology management**, [s. l.], v. 21, n. 1-2, p. 115-142, mar. 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474803000626>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D.; LINK, A. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research Policy**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 27-48, 2003. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733301001962>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SILVA, C. V. **Processo de transferência de conhecimento na interação universidade-empresa: programas de incubação do Distrito Federal**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5843/1/2010\\_CristianeVieiradaSilva.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5843/1/2010_CristianeVieiradaSilva.pdf). Acesso em: 18 fev. 2021.

SILVA, D. R. M.; LUCAS, L. O.; VONORTAS, N. S. Internal barriers to innovation and university-industry cooperation among technology-based SMEs in Brazil. **Industry and Innovation**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 235-263, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13662716.2019.1576507>. Acesso em: 22 fev. 2021.

SILVA, E. C. V. **Condicionantes do processo de inovação tecnológica na Universidade Federal da Paraíba**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão nas

Organizações Aprendentes) - Programa de Pós-Graduação em Mestrado em Gestão de Organizações Aprendentes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/16811> . Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, L. C. S. *et al.* Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. **Interciencia**, Caracas, v. 40, n. 10, p. 664-669, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/339/33941643003.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, L. C. S. **Processo de transferência de tecnologia entre universidade-indústria por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica**. 2013. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1472>. Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, L. F. M. **Relações do processo de cooperação universidade-empresa: um estudo de caso no interior do Paraná**. 2018. Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná, Guarapuava, 2018. Disponível em: <https://www3.unicentro.br/ppgadm/wp-content/uploads/sites/16/2018/05/DISSERTA%C3%87%C3%83O-RELA%C3%87%C3%95ES-DE-COOPERA%C3%87%C3%83O-UNIVERSIDADE-EMPRESA.docx.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

SILVA, S. D.; FERNANDES, V. Humanidades: desencantamento e desafios. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 62-77, 2020. Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

SILVEIRA, L A. **Relação universidade-empresa: fatores propulsores e restritivos no processo de transferência de tecnologia nas empresas catarinenses**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101937>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SIN, Y. T.; NAJMI, W. Industrial and academic collaboration strategies on hydrogen fuel cell technology development in Malaysia. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 90, p. 879-888, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042813020521> Acesso em: 18 fev. 2021.

SMIRNOVA, Y. V. University–industry knowledge transfer in an emerging economy: evidence from Kazakhstan. **Science and Public Policy**, [s. l.], v. 43, n. 5, p. 702-712, 2016. Disponível em: <https://academic.oup.com/spp/article-abstract/43/5/702/2725286>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SMITH, C. D. Your idea and your university: issues in academic technology



transfer. **Journal of Investigative Medicine**, [s. l.], v. 59, n. 5, p. 752-757, 2011. Disponível em: <https://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1970> Acesso em: 18 fev. 2021.

SOARES, A. M. **Análise dos processos de transferência de tecnologia sob a ótica do Master Plan**: um estudo de caso na UTFPR-Campus Curitiba. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1453>. Acesso em: 13 set. 2021.

SOARES, R. R. A. **A apropriação de resultados de pesquisa e transferência de tecnologia em universidades federais brasileiras**. Tese (Doutorado em Gestão Estratégica, Marketing e Inovação) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016. Disponível em: [http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/12106/2/TESE\\_A%20apropria%C3%A7%C3%A3o%20de%20resultados%20de%20pesquisa%20e%20transfer%C3%A2ncia%20de%20tecnologia%20em%20universidades%20federais%20brasileiras.pdf](http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/12106/2/TESE_A%20apropria%C3%A7%C3%A3o%20de%20resultados%20de%20pesquisa%20e%20transfer%C3%A2ncia%20de%20tecnologia%20em%20universidades%20federais%20brasileiras.pdf). Acesso em: 13 set. 2021.

SORIA, A. F. **Gestão da transferência de tecnologia na interação universidade-empresa**. 2011. Dissertação (Mestrado em Administração e Negócios) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/1227/1/000432435-Texto%2BCompleto-0.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SOUSA, V. J.; NASSIF, V. M. J.; TOZI, L. A. A cooperação universidade-empresa, as redes sociais e a difusão do conhecimento. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [s. l.], v. 11, n. 3, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3660085/> Acesso em: 18 fev. 2021.

SOUZA, N. M. S. S. **Torre de marfim ou universidade empreendedora**: análise exploratória dos fatores críticos no processo de inovação no contexto universitário. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos do Goytacazes, 2009. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp129568.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da lei de inovação. **RAI-Revista de Administração e Inovação**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/973/97317088002.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

STIPP, G. **Processo de transferência de tecnologia universidade-empresa**: estudo de caso no departamento de microbiologia, imunologia e parasitologia da UFSC. 2017. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/178721>. Acesso em: 13 set. 2021.

STRIER, R; SHECHTER, D. Visualizing access: knowledge development in university–community partnerships. **Higher Education**, [s. l.], v. 71, n. 3, p. 343-359, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10734-015-9907-5>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SUBRAMONIAN, H.; RASIAH, R. University–industry collaboration and technological innovation: sequential mediation of knowledge transfer and barriers in automotive and biotechnology firms in Malaysia. **Asian Journal of Technology Innovation**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 77-99, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19761597.2016.1151177> Acesso em: 18 fev. 2021.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil (Texto para discussão). Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 2008. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573\\_A\\_interaAAo\\_entre\\_universidades\\_e\\_empresas\\_em\\_perspectiva\\_histArica\\_no\\_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eduardo-Da-Motta-E-Albuquerque/publication/5000573_A_interaAAo_entre_universidades_e_empresas_em_perspectiva_histArica_no_Brasil/links/541177160cf2b4da1bec4c4a/A-interaAAo-entre-universidades-e-empresas-em-perspectiva-histArica-no-Brasil.pdf). Acesso em: 13 set. 2021.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 31, p. 03-30, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rep/a/VncTrdHsv6b6MfCvvr5wLdt/abstract/?lang=en>. Acesso em: 13 set. 2021.

SWAMIDASS, P. M.; VULASA, V. Why university inventions rarely produce income?: bottlenecks in university technology transfer. **The Journal of technology transfer**, [s. l.], v. 34, n. 4, p. 343-363, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10961-008-9097-8>. Acesso em: 18 fev. 2021.

TAHERI, M; VAN GEENHUIZEN, M. Teams' boundary-spanning capacity at university: performance of technology projects in commercialization. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 111, n. 31-43, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016251630110X>. Acesso em: 18 fev. 2021.

TAN, C. N.; NOOR, S. Knowledge management enablers, knowledge sharing and research collaboration: a study of knowledge management at research universities in Malaysia. **Asian Journal of Technology Innovation**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 251-276, 2013. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19761597.2013.866314>. Acesso em: 04 abr. 2021.

TANG, M. F.; MATT, M. National technology transfer centers: an efficient policy instrument to capitalize university research findings? *In: GLOBELICS INTERNATIONAL CONFERENCE*, 7., 2009, Dakar. **Proceedings [...]**. Dakar: Georgia Institute of Technology, 2009. p. 1-16. Disponível em:

[https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/36628/1237721834\\_MT.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/36628/1237721834_MT.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 18 fev. 2021.

TARTARI, V.; SALTER, A.; D'ESTE, P. Crossing the Rubicon: exploring the factors that shape academics' perceptions of the barriers to working with industry.

**Cambridge Journal of Economics**, [s. l.], v. 36, n. 3, p. 655-677, 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/cje/article-abstract/36/3/655/1724368> Acesso em: 04 abr. 2021.

THEODORAKOPOULOS, N.; PRECIADO, D. J. S.; BENNETT, D. Transferring technology from university to rural industry within a developing economy context: the case for nurturing communities of practice. **Technovation**, [s. l.], v. 32, n. 9-10, p. 550-559, 2012. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497212000533>. Acesso em: 18 fev. 2021.

THURSBY, J. G.; KEMP, S. Growth and productive efficiency of university intellectual property licensing. **Research Policy**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 109-124, 2002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004873330001608>. Acesso em: 18 fev. 2021.

THURSBY, J. G.; THURSBY, M. C. Has the Bayh-Dole Act compromised basic research? **Research Policy**, [s. l.], v. 40, n. 8, p. 1077-1083, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733311000904>. Acesso em: 4 abr. 2021.

TIMES HIGHER EDUCATION. **Best public universities in the United States 2021**. [S. l.], 7 out. 2020. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/best-public-universities-united-states> Acesso em: 29 jul. 2021.

TIMES HIGHER EDUCATION. **The World University Rankings**, 2021. Página que apresenta a posição da Universidade de Michigan em diversos rankings. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/university-michigan-ann-arbor>. Acesso em: 22 fev. 2021.

TITO, M. K. L. A. **Diagnóstico e desenvolvimento de estratégias de marketing para núcleos de inovação tecnológica de universidades públicas do nordeste brasileiro**. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia em Rede Nacional) - Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://attena.ufpe.br/handle/123456789/33897>. Acesso em: 13 set. 2021.

TOLEDO, P. T. M. **A gestão da inovação em universidades**: evolução, modelos e propostas para instituições brasileiras. 2015. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286580>. Acesso em: 13 set. 2021.

TOMAZ, P. A.; FISCHER, B. B. Núcleos de Inovação Tecnológica: Barreiras no Processo de Transferência de Tecnologia. *In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GEOGRAFIA DO CONHECIMENTO E DA INOVAÇÃO*, 3., 2020, Campinas. **Anais** [...]. Campinas: SIGCI, 2020, p. 10-28, Disponível em: <https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/anais3sigci/article/view/3287>. Acesso em: 13 set. 2021.

TORNATZKY, L. G. Technology-based economic development in Atlanta and Georgia: the role of university partnerships. **Industry And Higher Education**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 19-26, 2002. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.5367/000000002101296054>. Acesso em: 18 fev. 2021.

TOSCANO, F. L. P.; MAINARDES, E. W.; LASSO, S. V. Exploring challenges in university technology transfer in Brazil. **International Journal of Innovation and Technology Management**, [s. l.], v. 14, n. 04, p. 1750021, 2017. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0219877017500213>. Acesso em: 13 set. 2021.

TRAJANO, B. M. **Princípios e diretrizes da integração entre universidade e setor produtivo nas atividades de pesquisa e inovação**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/24854>. Acesso em: 13 set. 2021.

TRAUTH, E. M.; JUNTIWASARAKIJ, S. Knowledge transfer challenges for universities and SMEs in the USA. *In: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS*, 16., 2010, Lima. **Proceedings** [...]. Lima: AMCIS, 2010. p. 127. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1123&context=amcis2010>. Acesso em: 18 fev. 2021.

TRZECIAK, D. S.; CORAL, E.; PEREIRA, G. L. (org.). **Estruturação e planejamento de núcleos de inovação tecnológica**. Florianópolis: Instituto Euvaldo Lodi de Santa Catarina-IEL-SC, 2010. Disponível em: [http://brasil.abgi-group.com/wp-content/uploads/2010/10/Manual\\_PlanejamentoNITs-FINAL.pdf](http://brasil.abgi-group.com/wp-content/uploads/2010/10/Manual_PlanejamentoNITs-FINAL.pdf). Acesso em: 18 fev. 2021.

TRZMIELAK, D. M.; GRZEGORCZYK, M. Knowledge and technology transfer barriers: Polish universities perspectives. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF INNOVATION AND TECHNOLOGY*. 2014, Singapore. **Proceedings** [...]. Singapore: IEEE, 2014, p.168-173. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6942420>. Acesso em: 18 fev. 2021.

U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE. **Statement of Elmer B. Staats before the Committee on the Judiciary at the United States Senate on S.414 The University and Small Business Patent Procedures Act**. Washington: GAO, 1979. Disponível em: <https://www.gao.gov/assets/100/99067.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2021.

ULTRAMARI, C.; LEVY, W. Universidade e cidade: uma reconciliação necessária. **Revista NUPEM**, Campo Mourão, v. 12, n. 27, p. 144-161, 2020.

Disponível em: <http://revistanupem.unespar.edu.br/index.php/nupem/issue/view/28>. Acesso em: 20 set. 2021.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. **Measuring scientific and technological services (STS)**: draft paper for consultation. Quebec: UNESCO-UIS, 2017. Disponível em: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/measuring-scientific-technological-services-consultation-2017-en.pdf> Acesso em: 04 abr. 2021.

UNITED STATES OF AMERICA. **96th Congress Section 6(a) of Pub. L. 96–517, December 12<sup>th</sup>, 1980**. Norma que dispõe sobre a política de patentes geradas com recursos do governo (Bayh-Dole Act). Washington: House of Representatives, 1980. Disponível em: <https://uscode.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title35/part2/chapter18&edition=prelim>. Acesso em 05 maio 2021.

UNITED STATES OF AMERICA. **S.414 University and Small Business Patent Procedures Act**. Washington: Senate/Judiciary, 1979. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/96th-congress/senate-bill/414?q=%7B%22search%22%3A%5B%22S.+414+1979%22%5D%7D&s=8&r=6>. Acesso em: 5 maio 2019.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Agência USP de Inovação**, 2021. Página que trata dos serviços da Agência USP de Inovação. Disponível em: <https://www.inovacao.usp.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Inova**, 2021. Página que trata dos serviços da Agência de Inovação da UNICAMP. Disponível em: <https://www.inova.unicamp.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica**, 2021. Página que trata dos serviços da área de inovação da UFMG. Disponível em: <http://www.ctit.ufmg.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Accelerate Blue Fund**, 2020a. Página inicial. Disponível em: <https://www.acceleratebluefund.com/>. Acesso em: 4 abr. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Business Engagement Center**, 2020b. Página inicial. Disponível em: <https://bec.umich.edu/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Center for Entrepreneurship**, 2020c. Página inicial. Disponível em: <https://cfe.umich.edu>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Economic Growth Institute**, 2020d. Página inicial. Disponível em: <https://economicgrowth.umich.edu>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Facts and Figures**, 2021a. Página sobre a performance da universidade em diversos rankings. Disponível em: <https://umich.edu/facts-figures/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Organization Charts**, 2020e. Página que apresenta a estrutura organizacional do Escritório de Pesquisa da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://spg.umich.edu/org-charts/550000>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Research Ethics and Compliance**, 2020f. Página sobre a política de conflito de interesses da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://research-compliance.umich.edu/coi-policies>. Acesso em: 4 abr. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Research**, 2020g. Página que apresenta a área de Relações Federais para Pesquisa da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://www.research.umich.edu/federal-relations-research>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020h. Página inicial. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/>. Acesso em: 4 abr. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020i. Página que descreve os valores do Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/about/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020j. Página que descreve a equipe do Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/team/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020k. Página que descreve a política de transferência de tecnologia da instituição. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/for-inventors/policies/technology-transfer-policy>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020l. Página que descreve os tipos de fundos disponíveis para as startups da universidade. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/for-startups/funding/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020m. Página que disponibiliza informações sobre as tecnologias desenvolvidas no âmbito da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/for-industry/available-technologies/>. Acesso em: 4 abr. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020n. Página que explica como funciona o programa dos mentores residentes do Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan. Disponível em: <http://umtechtransfer.wpengine.com/for-start-up/mentors-in-residence-program/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020o. Página que trata de programas de fomento translacionais para desenvolvimento de tecnologias. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/for-inventors/resources/translational-research/>. Acesso em: 4 abr. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020p. Página sobre a história do

Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/about/our-history/>. Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2020q. Página sobre o processo de licenciamento de tecnologias da universidade. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/for-industry/licensing/> . Acesso em: 23 fev. 2020.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. **Tech Transfer**, 2021b. Página que disponibiliza os relatórios anuais do Escritório de Transferência de Tecnologia da Universidade de Michigan. Disponível em: <https://techtransfer.umich.edu/about/annual-reports/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

UNIVERSITY OF MICHIGAN. *In*: ENCYCLOPEDIA Britannica. Edinburgh: Encyclopædia Britannica Inc., 2020r. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/University-of-Michigan>. Acesso em: 8 mar. 2020.

VAC, C. S.; FITIU, A. Building sustainable development through technology transfer in a Romanian university. **Sustainability**, [s. l.], v. 9, n. 11, p. 2042, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/9/11/2042>. Acesso em: 10 set. 2021.

VACCAREZZA, L. S. Ciência, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. **Revista Iberoamericana de Educación**, [s. l.], n. 18, p. 1-22, 1998. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/cts/article/download/7801/6420>. Acesso em: 16 fev. 2021.

VAN AKEN, J. E.; ROMME, G. Reinventing the future: adding design science to the repertoire of organization and management studies, **Organization Management Journal**, [s. l.], v. 6, n. 1, p.5-12, jul. 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/omj.2009.1>. Acesso em: 16 fev. 2021.

VAN HOOREBEEK, M. Frederick Cottrell in the 1912 journal of industrial and engineering chemistry: laying the foundations of university technology transfer. **Industrial & engineering chemistry research**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 839-846, 2004. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/ie0307129>. Acesso em: 22 fev. 2021.

VAN NORMAN, G. A.; EISENKOT, R. Technology transfer: from the research bench to commercialization: part 1: intellectual property rights - basics of patents and copyrights. **JACC: Basic to Translational Science**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 85-97, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452302X17300037>. Acesso em: 16 fev. 2021.

VIDON, A. C. A. **Gestão da propriedade intelectual**: estratégias para contribuir com a transferência de tecnologia no âmbito da UFJF. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) - Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018. Disponível em: [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR\\_c8b78311198a31780e2953310aac2433](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR_c8b78311198a31780e2953310aac2433). Acesso em: 13 set. 2021.

VILHA, A. M. *et al.* Management of intellectual property, technology transfer and entrepreneurship: analysis of the experiences of universities in Brazil and Chile. *In: HELIX 2018: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION, ENGINEERING AND ENTREPRENEURSHIP*, 2018, Guimarães. **Proceedings** [...]. Guimarães: Springer, 2018. p. 863-869. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91334-6\\_118](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91334-6_118). Acesso em: 16 fev. 2021.

VILLANI, E.; RASMUSSEN, E.; GRIMALDI, R. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: a proximity approach. **Technological Forecasting and Social Change**, [s. l.], v. 114, p. 86-102, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516301111>. Acesso em: 16 fev. 2021.

WANG, J. Framework for university-industry technology transfer: view of a technology receiver. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION SYSTEMS, NETWORKS AND APPLICATIONS*, 2., 2010, Hong Kong. **Proceedings** [...]. Hong Kong: IEEE, 2010. p. 383-386. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5588819>. Acesso em: 16 fev. 2021.

WANG, L.; LIU, X. Determinants of knowledge transfer in the process of university-industrial cooperation: an empirical study in China. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRELESS COMMUNICATIONS, NETWORKING AND MOBILE COMPUTING*, 2007, Shanghai. **Proceedings** [...]. Shanghai: IEEE, 2007. p. 5527-5531. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4341129> Acesso em: 16 fev. 2021.

WANG, J.; CAO, H. R. Improve the university technology transfer: factors and framework. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATION SYSTEMS, NETWORKS AND APPLICATIONS*, 2., 2010, Hong Kong. **Proceedings** [...]. Hong Kong: IEEE, 2010, p. 216-219. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5588883>. Acesso em: 16 fev. 2021.

WHITE, G. R. T.; WANG, X.; FREETH, I. Knowledge transfer partnerships at the university of the west of England. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION THROUGH KNOWLEDGE TRANSFER*, 1. 2010, Berlin. **Proceedings** [...]. Berlin: Springer, 2010. p. 231-238. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-14594-0\\_23](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-14594-0_23). Acesso em: 16 fev. 2021.

WILLIAMS, G. An overview of important market and technology transfer: issues for commercialising academic plant biotechnology. **Developments in Plant Genetics and Breeding**, [s. l.], v. 6, p. 265-281, 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168797200801310>. Acesso em: 16 fev. 2021.

WOODS, K.; CURRAN, R.; RAGHUNATHAN, S. university-industry technology transfer in the aerospace industry: the way forward. *In: AVIATION TECHNOLOGY, INTEGRATION AND OPERATIONS FORUM*, 3., 2003, Denver. **Proceedings** [...].



Denver: AIAA, 2003.

WYNN, M.; JONES, P. Knowledge transfer partnerships and the entrepreneurial university. **Industry and Higher Education**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 267-278, 2017.

Disponível em:

<http://eprints.glos.ac.uk/4327/3/Knowledge%20Transfer%20Partnerships%20and%20the%20Entrepreneurial%20University.pdf>. Acesso em: 18 maio 2021.

YEO, B. What drives university technological innovation and commercialization? *In*: AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 23., 2017, Boston.

**Proceedings** [...]. Boston: AIS Electronic Library, 2017, p. 1-10. Disponível em:

<https://core.ac.uk/reader/301371860> Acesso em: 16 set. 2020.

ZAMMAR, G. **Interação universidade-indústria: um modelo para transferência de tecnologia**. 2017. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em:

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2721>. Acesso em: 13 set. 2021.

ZAVALE, N. C.; MACAMO, E. How and what knowledge do universities and academics transfer to industry in African low-income countries?: evidence from the stage of university-industry linkages in Mozambique. **International Journal of Educational Development**, [s. l.], v. 49, p. 247-261, 2016. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059316300384>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ZEA, A. M.; DE LEÓN, O. G. P.; MORA, R. P. La universidad pública en la transferencia tecnológica: ¿losa de 20 toneladas? **Revista Lusófona de Educação**, [s. l.], n. 43, p. 27-39, 2019. Disponível em:

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/349/34959264003/34959264003.pdf> Acesso em: 16 set. 2020.

**APÊNDICE A - LIVRO DE CÓDIGOS DAS BARREIRAS E DOS FATORES  
FACILITADORES EM ÂMBITO MUNDIAL**

## BARREIRAS

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
1	Diferença de valores, culturas e objetivos entre universidade e indústria	Refere-se a diferenças culturais, de valores e expectativas entre universidades e indústrias, incluindo o conflito publicação <i>versus</i> sigilo para patente.	<p>clash between the researcher who wants to publish and the company interest in patenting the idea</p> <p>clash of business and scientific cultures</p> <p>conflicting organizational cultures</p> <p>cultural difference</p> <p>cultural gap</p> <p>diferenças de objetivos entre universidade e empresas</p>	<p>2 Lack of recognition of interests common to both industry and universities</p> <p>5 Reviews of the technology-transfer literature indicate that differences or incompatibility between source and recipient is probably the most critical general barriers. (...) Professors have trouble in delivering on time and in assessing a firm's needs and are primarily concerned with publishing results quickly.</p> <p>6 The clash of business and scientific cultures leads to difficulties in the partners working together. (...) The lack of a common venture culture, as well as difficulties in the relationship with the partner.</p> <p>7 Spanning researchers, that is, those who make technology transfer linkages, are confronted with several dilemmas that arise primarily out of the conflicting organizational cultures of the university and the firm.</p> <p>8 (...) funding and culture. (...) and third, that there is a cultural gap between the university and industry.</p> <p>9 Alignments ranged from a little over 60% to less than 14% showing the potential for substantial misalignments in expectations, and consequent disappointments with the transfer of research results.</p> <p>12 The university is based on free exchange of ideas and rapid communication of research results to the intellectual community, usually through scholarly publication. Patenting may require delay in publication, since many governments will deny patents on material already published.</p> <p>13 Social and cultural barriers to strengthening government-industry-university partnership thrive in countries where the overall education and literacy levels are very low, and where medieval mentalities block the empowerment of the masses and democratic processes.</p> <p>17 (...) interesses distintos entre univ. e empresa; desconhecimento dos pesquisadores sobre interação com a empresa; desvalorização dos resultados da pesquisa pelos pesquisadores (...)</p> <p>18 University and industry work with different paradigms.</p>	<p>2. Geisler (1986);</p> <p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 6. Samsom e Gurdon (1993); 7. Rahm (1994); 8. Lee e Gaertner (1994); 9. Bearden, Foster e Khan (1995); 12. Martino (1996); 13. Jugessur (1996); 17. Marchiori (1998); 18. Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); 21. Williams (2000); 23. Roback, Hass e Persson (2001); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 32. Van Hoorebeek (2004); 37. Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); 48. Sorensen (2007); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 56. Muscio</p>	44

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>differences in the strategic and goals</p> <p>different and contradicting priorities</p> <p>divergence of objectives between university and industry</p> <p>lack of recognition of interests common to both industry and universities</p> <p>differences of institutional culture</p> <p>publication conflict</p> <p>tension between publishing and patenting</p>	<p>21 The contrast in emphasis on different operational and strategic issues between industry and academia is also illustrative of the required difference in mind-set between researcher and entrepreneur.</p> <p>23 The possibility to publish results is essential for the academic career. There is sometimes a clash between the academic researcher who wants to publish and the entrepreneur who wants to patent the idea in order to exploit it on the market.</p> <p>27 UITT stakeholders operate under different organizational environments and cultures, which implies that they have different norms, standards, and values. Managers and entrepreneurs usually do not share the academic values of publishing results and sharing information with colleagues and the general public. Instead, new knowledge and technology is to be kept proprietary and exploited to achieve or sustain a competitive advantage.</p> <p>29 (...) we conclude that there are numerous impediments to effectiveness in UITT: cultural and informational barriers among the three key stakeholder types (university administrators, academics, and firms/entrepreneurs), TTO staffing and compensation practices, and inadequate rewards for faculty involvement in UITT.</p> <p>32 The difficulties can take many forms because interactions between academics, technology transfer staff, and industry players are generally complex because all parties in the equation have different missions, objectives, structures, organizational cultures, and research orientations. Publish, Patent, or Perish. Tension exists between publishing results and patenting them.</p> <p>37 There are different institutional strategies also in the cases where the legislation (e.g., related to IPR) is similar.</p> <p>48 License complexity; faculty cooperation; publication conflict (...)</p> <p>54 From an ACAP Exploitation dimension perspective the TTO staff recognised that there were problems regarding differing desired outcomes from PoC with respect to the main stakeholders.</p> <p>56 Mutual lacks of understanding on expectations and working priorities.</p> <p>59 (...) (organizational) cultural barriers to communication and collaboration between the university and the local industry. The cultural difference results from the differences in mission and reward systems in universities and in industry. This cultural barrier was manifested in several ways.</p>	<p>(2010); 59. Trauth e Juntiwarakij (2010); 60. Wang e Cao (2010); 64. Alves (2010); 69. Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 96 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 109. Ferreira e Ramos (2015); 112. Abduljawad (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 134. Shen (2017); 136. Hansen, Mork e Welo (2017); 144. Albano (2017); 148. Chugh (2018); 152. Mikosz e Lima (2018); 160 Robertson, Mccarthy e Pitt (2019); 161. Hoc e Trong (2019);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>60 (...) the focus of universities towards teaching thus creating a divergence of objectives between university and industry.</p> <p>64 Foi verificado que o processo de transferência de conhecimento e interação entre U-E ainda esbarra, principalmente, em questões como: a) desconhecimento do programa de incubação por grande parte da universidade e a divergência de interesses entre pesquisadores e empresários (no caso específico da incubadora mantida pela universidade pública) (...)</p> <p>69 Many firms, especially those without KTT activities, think that their R&amp;D questions would not find any interest among academicians, while on the other hand, many firms, however less than in the former case, have the impression that the research interests of science institutions do not correspond to their presumably more application-oriented interests. This mismatch of business and science expectations is also confirmed by the econometric results.</p> <p>77 Academic requirements to publish primarily in peer-reviewed journals.</p> <p>80 Ausência de legislação clara; cultura acadêmica defensiva; sobrecarga de trabalho docente; falta de recompensa ao professor; primazia de publicações versus patentes (...)</p> <p>82 Barriers: academic culture, information, U-I communication.</p> <p>91 It is assumed that these motivations have been necessary in order for scientists to overcome obstacles to the UITT process in Brazil which, being recent, still faces a series of cultural, legal and procedural barriers. Time required of the researcher. Difficulty balancing time between teaching, research, publications and TT activities.</p> <p>92 Research has shown that differences in the strategic and goals, lack of understanding of each other's operational requirement, diversity in culture and procedural differences may rise adversity and can affect the quality of partnership interaction: and flow of knowledge transfer.</p> <p>96 On one hand, respondents' demand distinct goals, clarification on intentions and a common understanding of the project collaboration.</p> <p>101 Priority to publishing on patenting.</p> <p>109 As previously predicted by the theoretical and empirical literature, the differences of institutional culture of each partner (internal – Operational</p>		

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>Unit, Strategic Development Management – and external – universities, supplier firm) introduced management and coordination challenges to the project leader from the beginning.</p> <p>112 In the organizations examined for this study, the few innovation initiatives, mostly in business process reengineering initiatives, seemed to encounter barriers where teams suffered from lack of clarity and a supportive culture.</p> <p>116 During preparation, both university and industry hold different (and in many cases contradicting) priorities that would influence the partnership agenda: while industry partners seek appropriating knowledge output, university focuses primarily on knowledge dissemination via publication</p> <p>134 The results indicate that the lack of mutual understanding regarding expectations and working practices is the most prominent barrier, while the rules and regulations imposed by universities or government funding agencies are the barriers with the highest influence on others.</p> <p>136 University-industry collaboration strategies and objectives (...)</p> <p>144 (...) burocracia; diferença de foco entre universidade e empresa; negociação (...)</p> <p>148 Barriers; culture –personal and organisational.</p> <p>152 Falta de cultura das próprias empresas em buscarem essas relações de cooperação junto às universidades;(...) atividades de cooperação para TT não fazem parte da rotina do docente; (...)foco em pesquisas para publicação.</p> <p>160 It would stand to argue that university-industry knowledge transfer partnerships that possess low social capital (network, culture and shared goals and trust) and mostly leverage existing knowledge, as per quadrant three, would not be regarded as innovative or highly competitive in their ability to exploit or facilitate the transfer of knowledge.</p> <p>161 In addition, the barriers like the culture and attitude of the faculty on U-I linkages, the freedom in selecting research topics and the university's incentive policy in setting up collaboration with the industry were viewed more important by BKU's respondents.</p>		

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
2	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	Refere-se à falta de recursos financeiros para projetos em parceria, por parte do governo, da indústria ou da universidade, incluindo a falta de recursos para o desenvolvimento das fases mais avançadas do projeto, como prototipagem e desenvolvimento experimental.	<p>continued lack of funding</p> <p>falta de recursos financeiros</p> <p>financing hurdles</p> <p>insufficient financial capital</p> <p>lack of funding for continued development</p> <p>lack of funding programmes for joint research</p> <p>lack of really effective R&amp;D funding in industry</p> <p>lack of suitable government funding</p>	<p>5 A lack of funds for continuing the development of an invention is a barrier (five of the nine responses). Continued development includes activities such as designing a product, building a prototype, and testing it. Partially completed inventions tend to remain in university laboratories rather than reach the market because they cannot be put directly to industrial use.</p> <p>8 (...) funding and culture. Moreover, TD research requires a large R&amp;D expenditure much higher than disciplinary research normally requires.</p> <p>15 (...) they live with deep tension that is caused by two powerfully competing realities: the instrumental need for industry funding, and the intrinsic need to preserve intellectual freedom.</p> <p>17 (...) falta de fundos para TT.</p> <p>21 The required attributes of a successful bioentrepreneur have been outlined in detail elsewhere [6, 7], but strong management skills, combined with a good appreciation of technical and finance issues, are critical.</p> <p>43 There was broad agreement that “cultural difference” between university and business and the need for finance for further development (“gap funding”) were the two main barriers to technology transfer in both the USA and UK.</p> <p>45 While filled with risk and challenges including communication issues, financing hurdles and potential appropriation issues (...)</p> <p>47 Provision of funding</p> <p>53 (...) as divergências de conhecimentos e de opiniões entre financiador e académico, o “time-to-market” de tecnologias muito inovadoras, os custos associados à inovação (...)</p> <p>56 If encouraging universities to create TTOs improves academic capabilities to commercialize research results and raise third-stream funding, then cutting research funding will undermine research performance and jeopardize the effectiveness of TTOs to transfer university research. One of the main barriers to interacting with industry is the lack of funding programmes for joint research.</p> <p>60 (...) lack of really effective R&amp;D funding in industry.</p> <p>61 (...) lack of really effective R&amp;D funding in industry.</p> <p>73 (...) career goals, financial and time commitments, potential conflicts of interest and/or commitment, start-up funding, as well as his or her ability to</p>	<p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 8. Lee e Gaertner (1994); 15. Lee (1998); 17. Marchiori (1998); 21. Williams (2000); 43. Decter, Bennett e Leseure (2007); 45. Johnson (2007); 47. Card (2007); 53. Garnica e Torkomian (2009); 56. Muscio (2010); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 73. Soria (2011); 76. Huggins e Kitagawa (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 102. Seetzen e Whitehead (2014); 107. Jamil, Ismail e Mahmood (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 114. Sousa, Nassif e Tozi (2015); 119. Zavale e Macamo (2016); 129. Melo (2016); 132. Vac e Fitiu (2017); 133. Wynn e Jones (2017); 135. O'Reilly e Cunningham</p>	31

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>programmes for university–industry joint</p> <p>limited availability of private funding sources</p> <p>low amount of funding</p> <p>need of gap funding</p> <p>short-term nature of funding</p>	<p>run a company or step aside to allow business experts to make necessary decisions.</p> <p>76 (...) a continued lack of funding does appear to be an on-going constraining factor limiting the engagement of universities in knowledge-based economic development.</p> <p>80 (...) falta capacitação gerencial; restrições por parte de colegas acadêmicos; falta de recursos financeiros (...)</p> <p>102 The principal challenges in the transition are often funding and leadership. The former is a challenge because university grant funding is very different from raising venture investment.</p> <p>107 (...) various challenges such as lack of human expertise and insufficient financial capital are still existing which requires to be further studied to upraise the commercialization efficacy. The human and financial constraints are the main hurdle in technology parks and university incubators functioning. (...) Financial constraints remain the big filter in narrow down the knowledge transfer process.</p> <p>111 Para o fator 'funding', os NITs não possuem um orçamento específico para os projetos de inovação. As novas ideias ainda não são avaliadas conforme medidas de desempenho que levem em consideração os riscos e incertezas existentes. Não buscam recursos financeiros para inovação em diferentes fontes (editais, órgãos de governo, parceiros etc.).</p> <p>114 Investimento econômico-financeiro. Altos custos relacionados aos investimentos no processo da pesquisa como um todo. (...) Falta de recursos financeiros. Excesso de burocracia. \tempo para execução do projeto.</p> <p>119 Thirdly, the main barriers to UILs are related to academics' profile and working conditions, inadequate knowledge infrastructure and funding, companies' profile, absence or ineffectiveness of UILs structures/policies.</p> <p>129 Lack of financial resources and skilled technical employees. Staff turnover.</p> <p>132 The problem in linking the structural conditions of Romanian agriculture with technology transfer process using TTOs is not so much the development of new products or new technologies, but more the lack of</p>	<p>(2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017); 143. Ribeiro (2017); 147. Munari, Sobrero e Toschi (2018); 150. li <i>et al.</i> (2018); 163. Silva, Lucas e Vonortas (2019); 165. Zea, De León e Mora (2019);</p>	



Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>funding and lack of strategies in the field of technology transfer to disseminate and real transfer the knowledge in the field.</p> <p>133 However such activity faces a number of challenges – for example, the encouragement and facilitation of a stronger and more supportive research culture, and the introduction and funding of timetabling arrangements to create time and space for academics to pursue research.</p> <p>135 Funding remains a critical incentive for university–SME collaboration, but it is also important to create more opportunities for effective socialization of university research and SME communities.</p> <p>139 Due to the low amount of funding the motivation of researchers tends to be related to being able to survive instead of creating an impact on the market.</p> <p>143 Segundo o Gráfico 8.5., os fatores que mais limitaram os resultados da cooperação para todos os inquiridos foram: a qualidade/dificuldade da comunicação entre parceiros (47,1%), a complexidade técnica do projeto (47,1%) e a dependência do financiamento público (52,9%).</p> <p>147 The limited availability of private funding sources to support technology transfer activities represents a major barrier to the effective commercialization of university technologies.</p> <p>150 Short-term natures of funding', 'A lack of knowledge or understanding of how other sectors work' and time constraints.</p> <p>163 Financial obstacles are shown to be strongly related to the propensity of KIBS to collaborate with URIs. Firms pursuing innovation usually face barriers related to economic risk, high cost to innovate and lack of adequate (internal and external) funding. Moreover, it is widely acknowledged that problems associated with financing investments in new (and usually costly) technology are most apparent for small firms and start-ups lacking the appropriate internal.</p> <p>165 UPE's own bureaucratic routines, beliefs, values, financing, personnel and infrastructure that can mean an obstacle to the expectations of teachers and researchers innovators who choose to participate in TTEs.</p>		
3	Problemas relacionados à propriedade	Abrange desde a postura de não	dealing with patents	<p>2 Disagreement on ownership of research results.</p> <p>3 Lack of exclusive rights.</p>	2. Geisler (1986); 3. Dorf e Worthington (1990); 5. Gerwin,	25

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
	intelectual do projeto em parceria	compartilhamento da propriedade sobre os resultados do projeto conjunto até dificuldades nos processos de patenteamento.	<p>disagreement on ownership of research results</p> <p>lack of exclusive rights</p> <p>ownership rights</p> <p>potential appropriation issues</p> <p>universities wish to retain intellectual property rights</p>	<p>5 They included observations on the long bureaucratic process, a rigid attitude on ownership rights, inadequate financial compensation for inventors, high overhead rates, and inappropriate royalty demands.</p> <p>7 Dealing with patents, publications, and secrecy is troublesome. To many respondents. Researchers who participate in technology transfer activities contrast with their non-participating colleagues in that they are far more prone to have applied for, or been granted, a patent; they are more apt to have taken the initiative personally to approach a firm regarding their research expertise; and there is a greater probability that they have been sought out by a firm for their expertise.</p> <p>12 Universities wish to retain intellectual property rights to university-developed technology so researchers can continue to work in the same area and disseminate results to students as part of their courses, and to the public by journal articles and conference papers. Corporate sponsors, on the other hand, need to be assured that the results of the research they fund will be available for commercial exploitation, which means obtaining intellectual property rights for themselves in some way.</p> <p>18 Certain obstacles such as contractual arrangements and intellectual property considerations can obstruct the free flow of ideas between university and industry. University and industry work with different paradigms. Both groups expect sole ownership of intellectual property rights, which often limits the transfer of technology.</p> <p>21 Inability to value the worth of technology (necessary for negotiating a license agreement or deciding to incur the expense of patenting or establishment of a spin-out company to exploit the technology).</p> <p>27 There is also a strong belief on the part of industry (80.0%) that universities exercise their intellectual property rights too aggressively.</p> <p>29 Eighty percent of the managers/entrepreneurs perceive that universities are too aggressive in exercising intellectual property rights, resulting in a hard line on negotiations and excess concern on the part of university administrators that they will not realize sufficient revenue.</p> <p>45 While filled with risk and challenges including communication issues, financing hurdles and potential appropriation issues (...)</p> <p>50 Em relação à atividade específica de patenteamento/licenciamento, as barreiras mais apontadas pelos investigadores são o elevado custo do</p>	<p>Kumar e Pal (1992); 7. Rahm (1994); 12. Martino (1996); 18. Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); 21. Williams (2000); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 45. Johnson (2007); 50. Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); 56. Muscio (2010); 60. Wang e Cao (2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 123. Subramonian e Rasiah (2016); 137. Koziem e Koziem (2017); 138. Hanová e Vozár (2017); 152. Mikosz e Lima (2018); 164. Vilha <i>et al.</i> (2018);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>processo de patenteamento internacional (que é o que mais interessa, segundo os investigadores) e o período demasiado longo para apreciação do pedido que, segundo alguns investigadores, não se coaduna com a velocidade da evolução tecnológica. Outra barreira apontada é a falta de apoio que encontram na instituição para avaliar o potencial comercial das invenções e fazer a exploração comercial das patentes.</p> <p>56 Intellectual property of negligible importance in this field.</p> <p>60 From legal perspective, the situation regarding the ownership of university-inventions has been complex resulting in many arguments, and ultimately difficulties in technology transfer.</p> <p>77 You can lose ownership of intellectual property. (...) Challenges around confidentiality and intellectual property rights are a returning problem when talking about university-industry collaborations.</p> <p>105 The second dimension is the interface between the SMEs and universities, differences in the perception of costs, time and/or productivity, property rights and legal issues, and budgetary limits of the universities.</p> <p>111 Proteção internacional da tecnologia, com o advento da globalização e da existência de grandes mercados, principalmente nos EEUU, na Comunidade Europeia, Japão e China, é ideal a extensão das patentes para esses territórios, em muitos casos.</p> <p>118 And, even with boundaries that are 'more permeable', the issue of intellectual property (IP) and upcoming issues of legal liability in collaboration need to be settled in advance, to prevent 'opportunistic' behaviour.</p> <p>123 (...) universities have no understanding of firms' line of business, contractual agreements are difficult, lack of trust, quality of research required is low for firms compared to basic research, university is concerned with only big science, geographic distance, dialogue is very difficult, and intellectual property issues.</p> <p>137 Also, another problem is an issue of ownership of innovations, commercialized results of scientific tests (especially in the scope of patents), as well as the lack of qualified specialists in the scope of intellectual property right and patents.</p>		

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>138 They mention that the dividing line between applied research and innovations are not at all clear and also point to weaknesses in the activity of universities concerning intellectual property rights protection.</p> <p>152 (...) dificuldades de retorno e falta de experiência por parte do setor jurídico da universidade em relação aos processos de PI e TT.</p> <p>164 The results showed that the two institutions face, in a period of maturity and consolidation, some challenges related to the extension of IP management mechanisms, consolidation of partnership practices with business actors, structuring of performance indicators that reflect the intensity of the efforts, results and performance of the actions in technology management and innovation in both universities.</p>		
4	Falta de recursos humanos qualificados na universidade	Falta de <i>expertise</i> ( <i>marketing</i> , <i>gestão</i> , outras) do pessoal envolvido na transferência de tecnologia e na estruturação do projeto em parceria.	<p>falta de uma equipe multidisciplinar</p> <p>lack of human expertise</p> <p>lack of management skills</p> <p>the lack of highly capable scientists</p>	<p>1 University personnel lack industrial experience</p> <p>5 Other barriers in the professor category included lack of industry contacts and lack of marketing know-how. Managers with less technical background tend to pass the responsibility to a lower-level person who may not have as much decision-making power.</p> <p>6 Their lack of management skills as a barrier to success.</p> <p>21 The required attributes of a successful bioentrepreneur have been outlined in detail elsewhere [6, 7], but strong management skills, combined with a good appreciation of technical and finance issues, are critical.</p> <p>27 Fifty-five percent of the managers and entrepreneurs we interviewed expressed dissatisfaction with the marketing and negotiation skills of TTO personnel.</p> <p>29 Finally, firms and entrepreneurs (55.0%) were inclined to point out that the marketing, technical, and negotiation skills of the TTO staff could be substantially improved.</p> <p>34 Team Building: Faculty and student researchers are often ill equipped to lead company spin-offs, and conflict of interest and commitment are prevalent. Therefore, the spin-off is challenged with an inexperienced and incomplete management team.</p> <p>53 Gestão de recursos humanos: observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos NIT, devido à escassez desse perfil de profissional e à alta rotatividade dos colaboradores em caráter de contrato temporário ou estágio.</p>	<p>1. Boyle (1986); 5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 6. Samsom e Gurdon (1993); 21. Williams (2000); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 34. Boni e Emerson (2005); 53. Garnica e Torkomian (2009); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 64. Alves (2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 92. Iqbal <i>et</i></p>	24

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>54 The TTO staff struggled with the commercial identification process at this stage as there were no specific guidelines or routines and the TTO staff did not have specific technical understanding of any given project; rather they had a generic knowledge of the underlying science and a broad appreciation of suitability for potential markets.</p> <p>60 (...) the lack of highly capable scientists who can lead in terms of knowledge frontiers (...)</p> <p>61 (...) the lack of highly capable scientists who can lead in terms of knowledge frontiers (...)</p> <p>64 Foi verificado que o processo de transferência de conhecimento e interação entre U-E ainda esbarra, principalmente, em questões como: (...) b) falta de uma equipe experiente e multidisciplinar na gestão da incubadora (no caso específico da incubadora mantida pela universidade privada).</p> <p>77 Policy makers and practitioners lack expertise in interpreting/understanding research. Policy makers and practitioners lack expertise in how to apply research results.</p> <p>81 Partner attributes (staff's learning abilities, the skill of joint alliance management, and structural characteristics) had the strongest direct effects on the effectiveness of knowledge transfer (<math>R^2= 0.799</math> {79.9%}, followed by relationship factors (<math>R^2=0.681</math> {68.1%}).</p> <p>92 Many scholars have confirmed that the staff's learning abilities and the skill of management and structural characteristics positively influence the amount of transferred knowledge.</p> <p>105 The first dimension is related to the research profile of the universities (collaboration with SMEs and RTOs is seen as an obstacle for collaboration, the research is not seen as relevant for the SMEs, lack of possibilities to commercialize research) and the lack of resources at the university (in terms of entrepreneurial approach of staff and administrative support).</p> <p>107 (...) various challenges such as lack of human expertise and insufficient financial capital are still existing which requires to be further studied to upraise the commercialization efficacy.</p> <p>111 Gestão de recursos humanos; observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos por meio de editais de concurso público,</p>	<p><i>al.</i> (2013); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 107. Jamil, Ismail e Mahmood (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 139. Muizniece e Cepilovs (2017); 152. Mikosz e Lima (2018); 161. Hoc e Trong (2019); 163. Silva, Lucas e Vonortas (2019);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>devido à ausência desse perfil de profissional e o grande turnover de dos membros.</p> <p>139 While a second set of instruments helps in bringing new and better qualified human resources into companies (e.g., by raising the competences of researchers and encouraging students to pursue this kind of studies) (...)</p> <p>152 (...) gargalo qualitativo e quantitativo dos profissionais que o conduzem os NITs.</p> <p>161 While HUST's respondents considered the difference in research objectives of the university and industry (3.62), the faculty's research capability (3.62) and their confidence in doing research upon the request of industry (3.36) as the biggest constraints for promoting U-I linkage, (...)</p> <p>163 (...) such as lack of qualified personnel and lack of information on technology or markets</p>		
5	Burocracia da universidade	Diz respeito ao sistema (inflexível e rígido) de funcionamento da instituição, incluindo vários níveis hierárquicos, rotinas e responsabilidades muito delimitadas.	<p>burocracia excessiva na universidade</p> <p>process is bureaucratic</p> <p>questões burocráticas que permeiam a universidade</p> <p>university bureaucracy</p>	<p>5 Liaison officers indicated that the process is too long and bureaucratic (...)</p> <p>17 (...) burocracia (...)</p> <p>27 Managers/entrepreneurs (80.0%) and scientists (70.0%) also frequently pointed to university bureaucracy and inflexibility as barriers to effective UITT.</p> <p>29 Managers (80.0%) and scientists (70%) frequently cited bureaucracy and inflexibility as barriers to UITT.</p> <p>35 A burocracia universitária e a longa duração na elaboração e execução dos projetos são consideradas como sendo as mais marcantes barreiras.</p> <p>49 Burocracia excessiva na universidade.</p> <p>64 (...)excesso de burocracia.</p> <p>70 O desenvolvimento da cooperação sofreu com questões burocráticas que permeiam a universidade, gerando entraves para a aproximação de empresas que tem orientação para o mercado.</p> <p>72 (...) as barreiras encontradas no caso estudado (...) questões burocráticas da universidade (...)</p> <p>80 Necessidade de tecnologias adequadas aos objetivos; resultados embrionários; carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos laboratórios; prazos; comprometimento; segurança e sigilo; carência nos</p>	<p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 17. Marchiori (1998); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 35. Silveira (2005); 49. Garnica (2007); 64. Alves (2010); 70. Benedetti e Torkomian (2011); 72. Smith (2011); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 112. Abduljawad (2015);</p>	23

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>mecanismos de intermediação e no acesso a informações sobre tecnologias; burocracia (...);</p> <p>82 Difficulties highlighted were: (...) bureaucracy and centralization of administrative and legal support; valuation of research results; approach and negotiation with companies.</p> <p>91 Drawn out patenting and licensing process, bureaucracy, inadequate legislation, lack of investment, disinterest on the part of companies.</p> <p>101 Bureaucracy and lack of understanding of the needs of companies</p> <p>111 A burocracia dos trâmites internos às universidades mostrou-se como a mais recorrente queixa dos agentes do processo de transferência de tecnologia.</p> <p>112 (...) heavily bureaucratic and top-down approach can cause major delays in achieving the sought-after results.</p> <p>114 Excesso de burocracia.</p> <p>128 (...) burocracia institucional (...)</p> <p>138 Instead they have to address the bureaucratic administration of projects' sustainability more than their real operation for the needs of the region and the whole society.</p> <p>141 (...) companies that had previously performed joint research highlighted issues regarding the complexity of contracts with universities and the excessive bureaucracy.</p> <p>142 (...) diferenças culturais; burocracia (...)</p> <p>145 (...) burocracia e falta de suporte pela universidade</p> <p>152 Burocracia nos processos internos da UTFPR (...)</p> <p>165 UPEs own bureaucratic routines (...) existem estruturas burocráticas rígidas e ineficientes que retardam a pesquisa científica.</p>	<p>114. Sousa, Nassif e Tozi (2015); 128. De-Carli <i>et al.</i> (2016); 138. Hanová e Vozár (2017); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 142. Yeo (2017); 145. Costa Neto (2017); 152. Mikosz e Lima (2018); 165. Zea, De León e Mora (2019);</p>	
6	Falta ou problemas das políticas governamentais	Envolve desde questões de regulação fiscal, cambiária e de mercado até a falta ou problemas em	barriers are more linked to external aspects	<p>3 Government regulations and red tape</p> <p>20 According to the Law on National Public Employees, remuneration for consulting services rendered to the private sector done in off hours requires the personal approval of the Minister of Education and Prime Minister which amounts effectively to a ban on such activity. Furthermore, professors who take official leave to work in the private sector lose up to half of their pension income. (...) Finally, regulations limit the ability of universities to retain</p>	<p>3. Dorf e Worthington (1990); 20. Collins e Wakoh (2000); 56. Muscio (2010); 59. Trauth e Juntiwarakij</p>	22

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		políticas de ciência, tecnologia, inovação e propriedade intelectual dos governos municipal, estadual ou federal, exceto falta de financiamento público (incluída no item que trata da falta de recursos financeiros).	<p>dealing with the government</p> <p>government regulations</p> <p>policy and infrastructural development</p> <p>problems with national public policies</p> <p>stringent rules and regulations imposed by government programmes</p> <p>uncertain national legislation</p>	<p>ownership of patents registered under their name. Although several private universities have well-established technology licensing offices TLOs, researchers in national universities must wend their way unaided through a labyrinth of procedures and regulations to reduce an invention to a patent.</p> <p>56 One theme was about dealing with the government. (...) Stringent rules and regulations imposed by university and government programmes.</p> <p>59 The second category contained themes about external factors outside the control of the organizations. One theme was about dealing with the government. Company partners expressed frustration at the level of bureaucracy associated with a large, public institution in relation to government projects. (...) There was also a government effect regarding workforce development. Company A places itself on an international business landscape, so it realizes that workforce diversity is important. (...) The impact of the economic recession could not be underestimated in this context. Company A's organizational reengineering resulted in 140 employee positions being eliminated.</p> <p>63 "Time-to-market", custos associados à inovação, construção de credibilidade junto de parceiros estratégicos, ausência de logística, regulamentações assim com a crise financeira foram algumas das dificuldades referidas que estão associadas ao processo estudado.</p> <p>71 Problems with national public policies related to research projects and cooperation.</p> <p>85 However, these policies are subordinated to cultural patterns and natural territory barriers. For instance, metropolitan areas face the challenge of having highly fragmented activities but are very active economically, whereas in old industrial regions, reminiscences of earlier activities hinder the development of new economic activities. In peripheral areas, the institutional thinness (small amount of key actors) hampers innovation and knowledge transfer activities.</p> <p>91 Factors that discouraged researchers were: time required for UITT, lack of incentive, innovation environment, and fear of contravening university rules, among others. It is assumed that these motivations have been necessary in order for scientists to overcome obstacles to the UITT process in Brazil which, being recent, still faces a series of cultural, legal and procedural barriers.</p>	<p>(2010); 63. Otero (2010); 71. Hidalgo e Albors (2011); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 93. Sin e Najmi (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 114. Sousa, Nassif e Tozi (2015); 124. Smirnova (2016); 125. Jabbour e Jabbour (2016); 129. Melo (2016); 134. Shen (2017); 138. Hanová e Vozár (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017); 144. Albano (2017); 152. Mikosz e Lima (2018);</p>	



Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>93 Key challenges are also identified where pilot projects, government policy and infrastructural development is central to strengthen the prospect of hydrogen fuel cell implementation in Malaysia.</p> <p>101 Inadequacy of regulations on IP and cooperation with business</p> <p>114 Legalidade. As questões relacionadas ao cumprimento de uma série de requisitos legais para obtenção de benefícios advindos da pesquisa acadêmica e sua aplicação no meio empresarial.</p> <p>124 Lack of fiscal policies for enterprises to involve them in R&amp;D.</p> <p>125 (...) the main barriers to innovation and technology transfer are difficulties in not having enough researchers and staff members, assessments of academic performance that do not consider innovation, and an uncertain national legislation on clean technology.</p> <p>129 Barriers are more linked to external aspects (high tax burden, lack of flexibility in the granting of patents, handle violations and difficulty of application and interpretation of laws, which cause legal uncertainty and disinterest)</p> <p>134 The results indicate that the lack of mutual understanding regarding expectations and working practices is the most prominent barrier, while the rules and regulations imposed by universities or government funding agencies are the barriers with the highest influence on others.</p> <p>138 (...) but there are also problems related to national legislation and conditions of sustainability monitoring of so-called euro-projects (commercialisation as a goal of project activities versus non-profit principle as a goal of sustainability).</p> <p>139 As a result of this mismatch, most of the policy instruments used to support innovation, and especially so those related to industry-science collaboration and technology transfer through technology licensing, have been ineffective and failed to achieve the economic effects. (...) Fragmentation of innovation and research policy making and implementation, especially given the limited capacity and capabilities of individual organisations involved, as well as lack of priorities further exacerbate the already apparent inefficiencies.</p> <p>144 (...) falta de integração no meio acadêmico; problemas no ambiente legal e institucional brasileiro.</p>		

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				152 (...) burocracia da legislação brasileira.		
7	Problemas com prazos na universidade	Trata de problemas quanto ao cumprimento de prazos nos projetos pela universidade, que não teria a mesma preocupação da indústria em relação à necessidade de agilidade para o lançamento do produto no mercado.	<p>delays</p> <p>falta de agilidade no cumprimento dos prazos</p> <p>lack of appreciation of timescales</p> <p>lengthy timescales</p> <p>pressure to meet deadlines</p> <p>short term orientation of industry research</p>	<p>1 Lengthy timescale (...)</p> <p>5 There were general comments on the differences between traditional university research and applied work for industry, as well as specific comments on improperly assessing a firm's need and not delivering on time.</p> <p>12 There is a mismatch between time scales of university and industry. For industry, short time to market is vital. University researchers typically do not feel themselves to be under time pressure.</p> <p>21 Lack of appreciation of development milestones, timelines and costs.</p> <p>23 Significant negative factors are changes in cooperation structure and delays because of personnel who leave the project.</p> <p>34 Delays and complexity of the licensing process: Faculty and their commercialization partners can be understandably frustrated by lengthy negotiations, time delays, and inflexible licensing terms.</p> <p>35 A burocracia universitária e a longa duração na elaboração e execução dos projetos são consideradas como sendo as mais marcantes barreiras.</p> <p>47 Industry demands for short-term results.</p> <p>53 (...) as divergências de conhecimentos e de opiniões entre financiador e acadêmico, o "time-to-market" de tecnologias muito inovadoras, os custos associados à inovação, a conquista de credibilidade no mercado, a regulamentação da tecnologia e a crise financeira.</p> <p>56 Also, departments find it difficult to identify appropriate business partners and make contact with them. Another barrier is the short-term orientation of industry research and lack of understanding on both sides about expectations and working priorities.</p> <p>58 Industry-funded research will be pursued, but academics may still pursue their interest in discovery and disregard the timelines that true contract research would oblige.</p> <p>70 Além da burocracia como obstáculo na cooperação entre a empresa e a universidade, no caso da empresa ABC, as principais dificuldades que ocorreram foram em relação aos objetivos e aos prazos. (...) Um dos diretores da empresa queixou-se do que ele chamou de "ritmo acadêmico", pois este não era compatível à velocidade que a empresa necessitava para</p>	<p>1. Boyle (1986); 5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 12. Martino (1996); 21. Williams (2000); 23. Roback, Hass e Persson (2001); 34. Boni e Emerson (2005); 35. Silveira (2005); 47. Card (2007); 53. Garnica e Torkomian (2009); 56. Muscio (2010); 58. Sanders e Miller (2010); 70. Benedetti e Torkomian (2011); 72. Smith (2011); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 128. De-Carli <i>et al.</i> (2016); 144. Albano (2017); 166. Pojo (2019).</p>	20

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>o projeto. Os empresários consideravam a universidade lenta, devido aos procedimentos de protocolo, validação e rigor científico.</p> <p>72 (...) as barreiras encontradas no caso estudado estão ligadas às diferenças de cultura e de percepção do tempo entre os atores envolvidos, tanto em questões burocráticas da universidade, quanto de exigências feitas pela empresa que a universidade ainda não tem condições de cumprir.</p> <p>77 Too much pressure to meet deadlines.</p> <p>80 Estrutura e processos internos morosos das universidades; tempos distintos; diferenças em cultura e linguagem.</p> <p>105 The second dimension is the interface between the SMEs and universities, differences in the perception of costs, time and/or productivity, property rights and legal issues, and budgetary limits of the universities.</p> <p>128 (...) falta de agilidade no cumprimento dos prazos das fases do projeto; dificuldade na formalização do contrato.</p> <p>144 (...) falta de eficiência, desconhecimento em determinada área do pesquisador; falta de comprometimento do pesquisador; expectativa de timing, diferenças de cultura (...)</p> <p>166 Os prazos das universidades e das empresas são diferentes.</p>		
8	Escassez de recursos de infraestrutura e recursos humanos na universidade	Trata da falta de equipamentos, instalações e de pessoas, especialmente nos NITs da universidade	<p>absence in most universities of an infrastructure</p> <p>carência de infraestrutura para pesquisa de qualidade nos laboratórios</p> <p>falta de autonomia e</p>	<p>5 Related to the lack of funds is the absence in most universities of an infrastructure consisting of facilities and technicians to support continued development.</p> <p>21 Academic industrial liaison functions are often 'generic' in nature and usually have 'technology push'-type inadequate resources to lend meaningful support to the specific needs of bioentrepreneurs.</p> <p>34 Therefore, the spin-off is challenged with an inexperienced and incomplete management team.</p> <p>43 Both groups agreed that the "lack of entrepreneurs", and "need for more technical support" were moderate barriers.</p> <p>52 Disproportional effects of low budgets on marketing of inventions. It is argued that the shortage of personnel and budgets for the UOTTs could have a disproportionately large effect on the latter stages of commercialization; that is, under a staff and budget shortage, UOTTs may</p>	<p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 21. Williams (2000); 34. Boni e Emerson (2005); 43. Decter, Bennett e Leseure (2007); 52. Swamidass e Vulasa (2009); 53. Garnica e Torkomian (2009); 56. Muscio (2010); 65. Silva (2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 82.</p>	18

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>infraestrutura nos ETTs</p> <p>inadequate university resources</p> <p>lack of resources for the liaison office</p> <p>não existe escritório de transferência de tecnologia</p> <p>problems in the functioning of liaison offices</p> <p>shortage of personnel and budgets for the UOTTs</p>	<p>succeed in patenting the invention but may have limited resources left over for marketing them to potential licensees and investors.</p> <p>53 Gestão de recursos humanos: observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos NIT, devido à escassez desse perfil de profissional e à alta rotatividade dos colaboradores em caráter de contrato temporário ou estágio.</p> <p>56 High personnel turnovers in companies (...)</p> <p>65 (...) staffing resources, marketing and business development capabilities and the important aspect of identifying and matching skills and knowledge requirements.</p> <p>77 There are inadequate university resources to support research partnerships with end-users</p> <p>80 Necessidade de tecnologias adequadas aos objetivos; (...) resultados embrionários; carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos laboratórios (...) nos ETTs: falta de autonomia e infraestrutura (...)</p> <p>82 Bureaucratic, centralized administrative and legal support; lack of TTO independence.</p> <p>101 Faulty positioning and functioning of TTOs in university structures.</p> <p>105 The third dimension includes elements related to the resources at the universities (in terms of staff and technical facilities) and lack of interest in the research focus that is perceived as relevant for the SMEs.</p> <p>111 Gestão de recursos humanos; observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos por meio de editais de concurso público, devido à ausência desse perfil de profissional e o grande turnover de dos membros. Sobre a 'estrutura', os núcleos encontram barreiras no que se refere à flexibilidade da estrutura organizacional, existência de poucos níveis hierárquicos e descentralização das decisões.</p> <p>125 (...) the main barriers to innovation and technology transfer are difficulties in not having enough researchers and staff members (...).</p> <p>129 Staff turnover.</p> <p>141 For companies that have not previously engaged in joint research, the evidence highlights the mechanisms of intermediation between companies and universities, the institutional policies of universities, and legal issues as</p>	<p>Closs <i>et al.</i> (2012); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 125. Jabbour e Jabbour (2016); 129. Melo (2016); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 145. Costa Neto (2017); 148. Chugh (2018); 152. Mikosz e Lima (2018); 154. Alexander <i>et al.</i> (2018); 156. O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>aspects influencing companies' decision to incorporate this type of partnership in their strategies.</p> <p>145 (...) deficiências no processo de redação da patente e carência de capital humano nas atividades da agência, burocracia e falta de suporte pela universidade.</p> <p>148 Lack of resources and incentives (...)</p> <p>152 (...) 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 (...)</p> <p>154 Lastly, from a practical perspective, meta-rules can help KTO managers overcome ongoing challenges of reduced resources for knowledge transfer, whilst under increasing pressure to offer an increasing range of knowledge transfer activities to demonstrate their impact to society.</p> <p>156 Using a qualitative approach set in an Irish research context, this exploratory study found personal relationships, asset scarcity and proximity issues as barriers and enablers to technology transfer engagements with SMEs.</p>		
	Falta de orientação para o mercado da pesquisa da universidade	Trata da desconexão da universidade em relação às necessidades do mercado.	<p>appreciate the commercial perspective</p> <p>laboratory R&amp;D has low commercial value</p> <p>lack of understanding of the needs of companies</p> <p>low level of market affinity</p>	<p>1 Low applicability of research</p> <p>3 Laboratory R&amp;D has low commercial value.</p> <p>5 Incompatibility is a factor that runs through the barriers identified by our respondents, especially in the ability of professors to meet industry demands and university policies on transfer and related activities.</p> <p>9 Perception of university research being "too academic" or not readily usable by the company. University research is not synchronized with industry's needs, either too early to too late.</p> <p>16 First he may not realize the industrial significance of his research work. (...) but too often researchers are unable to identify the potential commercial significance of their discoveries and indeed, in some cases have little interest in doing so.</p> <p>20 Firms, for their part, tend to see universities as ivory towers where researchers, driven by the imperative to publish, care little about research that addresses the needs of industry.</p>	<p>1. Boyle (1986); 3. Dorf e Worthington (1990); 5 9. Bearden, Foster e Khan (1995); 16 20. Collins e Wakoh (2000); 21. Williams (2000); 34. Boni e Emerson (2005); 52. Swamidass e Vulasa (2009); 80. Closs e Ferreira (2012); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 118. Taheri e Van</p>	18

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>low technology and market-orientation of research</p> <p>researchers are unable to identify the potential commercial of their discoveries</p> <p>researchers from universities not familiar with industry's needs</p>	<p>21 Academic industrial liaison functions are often 'generic' in nature and usually have 'technology push'-type inadequate resources to lend meaningful support to the specific needs of bioentrepreneurs</p> <p>34 Early marketing input: Most often, university faculty and student researchers focus principally on the technology and not the market.</p> <p>52 The lack of obvious markets for university inventions. Many university inventions have no established markets, especially when the research leading to the invention is not funded by a private firm. Further, many university inventions are often examples of the "Technology Push" variety looking for a market, and not the "Market Pull" variety where the market is screaming for a new product.</p> <p>80 Nos ETTs: falta de autonomia e infraestrutura; morosidade jurídico-administrativa; remuneração inadequada; distância entre objetivos e ações de marketing; desatenção à demanda; ausência de critérios entre IES para licenciamento, preço, royalties.</p> <p>101 Bureaucracy and lack of understanding of the needs of companies.</p> <p>111 O governo, universidades e institutos devem criar mecanismos de transferência ligada ao perfil da demanda de tecnologia e características das empresas.</p> <p>118 (...) low level of market affinity, combined with a tendency to stick to old routines hampering commercialization, in part are caused by a weak reward structure or lack of incentives for university researchers who specialize and are successful in commercialization/societal application, e.g., there is no tenure track for them.</p> <p>121 (...) low technology- and market-orientation of research, institutional obstacles to patenting, licensing and spin-offs, low IPR awareness and spread of IPR policies, and the current IPR regime.</p> <p>124 Low quality of university research; Researchers and scientists from universities not familiar with industry needs.</p> <p>127 It appears that this does not fully satisfy the market needs of companies as they would prefer to be able to estimate possible profits from the implementation of particular products that are based on scientific knowledge.</p>	<p>Geenhuizen (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 124. Smirnova (2016); 127. Matlakiewicz, Matuszak e Grodzicki (2016); 139. Muizniece e Cepilovs (2017); 152. Mikosz e Lima (2018);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>139 Meanwhile the science sector is highly dependent on EU funding (that has to a large extent replaced state funding) and therefore has focused its efforts on activities aimed as acquiring research funding and not necessarily addressing market demands.</p> <p>152 (...) 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;</p>		
9	Problemas de comunicação entre universidade e indústria	Refere-se às diferenças de linguagem entre universidade e indústria.	<p>communicatio n issues</p> <p>desenvolvimen to de uma linguagem comum</p> <p>dificuldade da comunicação entre parceiros</p> <p>Inadequate communicatio n</p>	<p>3 Lack of awareness and communication between laboratory and industry.</p> <p>8 Lack of interaction, lack of communication, and differences in motivation were among the problems that were cited as a real impediment to university technology transfer.</p> <p>21 (...) it is apparent that much of the problem lies in a failure to adequately appreciate the commercial perspective- there is a need to adopt the 'language' of biocommerce.</p> <p>41 A segunda, em face da necessidade de se conhecerem melhor as partes, para ampliação da confiança e também pelo desenvolvimento de uma linguagem comum, essa dificuldade deixou o processo um pouco mais lento em seu início, mas os óbices foram vencidos posteriormente.</p> <p>45 While filled with risk and challenges including communication issues, financing hurdles and potential appropriation issues (...)</p> <p>54 The assessment required effective communication between staff in large bureaucracies (i.e., the University and InvestNI) and nascent (and often reluctant) entrepreneurs (PIs) and the need to consult externally with experts in specific fields of technology and marketing in a holistic manner. show that the deficiencies were in the TTO assessment and not in their conceptualisation.</p> <p>64 Foi verificado que o processo de transferência de conhecimento e interação entre U-E ainda esbarra, principalmente, em questões como: (...)</p> <p>c) falta de canais de comunicação mais eficientes; d) excesso de burocracia.</p> <p>82 Barriers: academic culture, information, U-I communication.</p> <p>96 Business representatives on their side claim researchers tend to be unclear in their communication, which creates a gap of understanding.</p>	<p>3. Dorf e Worthington (1990); 8. Lee e Gaertner (1994); 21. Williams (2000); 41. Segatto-Mendes e Mendes (2006); 45. Johnson (2007); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 64. Alves (2010); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 96. Nielsen e Cappelen (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 123. Subramonian e Rasiah (2016); 132. Vac e Fitiu (2017); 138. Hanová e Vozár (2017); 143.</p>	17

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>101 Communication barriers.</p> <p>111 Dificuldades: Linguagem inadequada, morosidade da área administrativa e jurídica da universidade em efetivar o contrato, pouca flexibilidade para realocação de recursos da parceria ou contratação de pessoal devido à forma de gestão dos contratos na universidade, convencimento da necessidade de proteção para transferência de tecnologia.</p> <p>116 Due to divergence in their backgrounds, potential partners from both sides hold inconsistent meaning of key partnership terminologies and expected responsibilities of members.</p> <p>123 (...) dialogue is very difficult (...)</p> <p>132 First, from the all activities performed within a TTO, several communication barriers (cultural differences) can be observed between actors from the Academia and the Economic environment.</p> <p>138 It is not only different “vocabulary” or “communication language” that complicates the interaction between these sectors, but there are also problems related to national legislation and conditions of sustainability monitoring of so-called euro-projects (commercialisation as a goal of project activities versus non-profit principle as a goal of sustainability).</p> <p>143 Segundo o Gráfico 8.5., os fatores que mais limitaram os resultados da cooperação para todos os inquiridos foram: a qualidade/dificuldade da comunicação entre parceiros (47,1%), a complexidade técnica do projeto (47,1%) e a dependência do financiamento público (52,9%).</p> <p>148 Barriers •Inadequate communication.</p>	<p>Ribeiro (2017); 148. Chugh (2018);</p>	
	<p>Falta de ou problemas no sistema de incentivos aos pesquisadores da universidade</p>	<p>Falta de ou problemas do sistema de incentivos, premiação e estabilidade na carreira dos pesquisadores da universidade, que geralmente</p>	<p>incentive system is not structured</p> <p>insufficient recognition and reward routines</p>	<p>3 Lack of incentives for the laboratory and the laboratory personnel.</p> <p>5 Other responses in this category involved a lack of resources for the liaison office, promotion policies that do not reward a professor's transfer activities, and difficulties with a professor obtaining extended leave to work in industry.</p> <p>8 In general, the traditional university system, particularly its incentive system, is not structured to support and encourage this type of research.</p> <p>9 Lack of reward for technology transfer activities.</p> <p>27 Table 8 also indicates widespread belief that there are insufficient rewards for faculty involvement in UITT. In their comments, administrators</p>	<p>3. Dorf e Worthington (1990); 5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 8. Lee e Gaertner (1994); 9. Bearden, Foster e Khan (1995); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i></p>	<p>17</p>



Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		prioriza as atividades de ensino, pesquisa e publicação de resultados para ascensão na carreira, em detrimento de projetos em parceria com outras organizações.	<p>lack of reward for technology transfer activities</p> <p>promotion policies that do not reward professor's transfer activities</p> <p>weak reward structure or lack of incentives for university researchers</p>	<p>and scientists specifically referred to two types of (pecuniary and non-pecuniary) rewards: a) tenure and promotion policies and b) the university's royalty and equity distribution formula. The latter refers to the split in licensing or equity income among the inventor(s), the department or college of the inventor(s), and the TTO or another general research fund within the university. The vast majority of interviewees also specifically commented on the fact that tenure and promotion decisions continued to be made almost strictly on the basis of publications and grants. From this scientist's perspective, the existing reward structure at his university is inconsistent with the organizational objective of increasing UITT, a goal that is featured prominently in that university's mission statement and promotional brochures.</p> <p>29 (...) we conclude that there are numerous impediments to effectiveness in UITT: cultural and informational barriers among the three key stakeholder types (university administrators, academics, and firms/entrepreneurs), TTO staffing and compensation practices, and inadequate rewards for faculty involvement in UITT.</p> <p>54 It is also important for the University to give recognition and possible rewards to PIs as the majority of PIs felt there was insufficient recognition and reward routines in place in the USI for PIs who committed themselves to technology commercialisation and in giving something back as role models and mentors for the USI (Garrett-Jones <i>et al.</i>, 2005). The majority of PIs highlighted that with the various roles of teaching, research and technology commercialisation their bosses did not recognise or give merit to their commitment to this process:</p> <p>59 The cultural difference results from the differences in mission and reward systems in universities and in industry.</p> <p>77 Academic reward systems do not adequately recognise dissemination to non-academic end-users.</p> <p>80 Ausência de legislação clara; cultura acadêmica defensiva; sobrecarga de trabalho docente; falta de recompensa ao professor; primazia de publicações versus patentes.</p> <p>91 Factors that discouraged researchers were: time required for UITT, lack of incentive, innovation environment, and fear of contravening university</p>	<p>(2004); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 59. Trauth e Juntiwarakij (2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 153. Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); 155. Mcadam, Miller e Mcadam (2018); 161. Hoc e Trong (2019);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>rules, among others. (...) Lack of incentive More work for the same salary; little money.</p> <p>118 (...) low level of market affinity, combined with a tendency to stick to old routines hampering commercialization, in part are caused by a weak reward structure or lack of incentives for university researchers who specialize and are successful in commercialization/societal application, e.g., there is no tenure track for them.</p> <p>153 First, the 'academic promotion system' did not encourage (even discouraged) academic researchers to conduct practitioner-oriented research in the view of the three participants:</p> <p>155 However, university remit determines the norms, motives and expectations regarding engagement with industry and end users which may be a hindering factor for some universities. university type. In some universities, attempts at ambidexterity are evident with the development of different promotional paths for teaching, research, enterprise and technology commercialisation. However, universities vary with regards the priority given to each of these pathways and prior research identifies mixed results regarding the success of trying to manage both academic rigor and commercialisation processes which engage with quadruple helix stakeholders.</p> <p>161 In addition, the barriers like the culture and attitude of the faculty on U-I linkages, the freedom in selecting research topics and the university's incentive policy in setting up collaboration with the industry were viewed more important by BKU's respondents.</p>		
10	Diferenças quanto ao conhecimento produzido na universidade e na indústria	Trata das diferenças de tipos de conhecimentos desenvolvidos por cada parte, que, no caso da universidade, seria mais voltado para a pesquisa básica, enquanto, no	<p>diferença de conhecimento técnico entre academia e empresa</p> <p>differences in basic research and applied research</p>	<p>9 Perception of university research being "too academic" or not readily usable by the company.</p> <p>17 (...) diferenças entre os que desenvolvem pesquisa básica e aplicada.</p> <p>21 Up to date biobusiness information. regarding the key difference between applied (commercial) and basic ('blue skies') research.</p> <p>35 (...) e as diferenças de níveis de conhecimento entre as pessoas envolvidas.</p> <p>46 Knowledge ambiguity is distinct negative corrective element to knowledge transfer effect (...)</p>	9. Bearden, Foster e Khan (1995); 17. Marchiori (1998); 21. Williams (2000); 35. Silveira (2005); 46. Wang e Liu (2007); 53. Garnica e Torkomian (2009); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 65. Silva	16

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		caso da indústria, seria mais voltado para a pesquisa aplicada.	cognitive distance between academics and industrial partners	<p>53 (...) as divergências de conhecimentos e de opiniões entre financiador e acadêmico, o “time-to-market” de tecnologias muito inovadoras (...)</p> <p>54 The diverse knowledge bases between PIs and TTO staff led to misunderstanding, lack of communication and ultimately tension and disagreements.</p> <p>65 (...) marketing and business development capabilities and the important aspect of identifying and matching skills and knowledge requirements.</p> <p>72 (...) a diferença de conhecimento técnico entre academia e empresa e a consequente resistência na absorção dos resultados da transferência de tecnologia.</p> <p>77 I find there are different research orientations between academics and external partners.</p> <p>92 Exactly, the question is how the process of university-industry interaction will be managed at different stages for the success of knowledge transfer and how knowledge gap is reduced through effective interactions.</p> <p>116 The findings identify various factors, namely human centric factors, organisational factors, knowledge characteristics, power relationships and network characteristics which mediate both the willingness of stakeholders to engage in KT and the effectiveness of knowledge acquisition, assimilation, transformation and exploitation.</p> <p>130 Thus, cognitive distance between academics and industrial partners represents the typical difficulty that intermediary organizations face.</p> <p>139 Second, most of the companies lack the absorptive capacity necessary for uptake of research results produced by universities and research institutions.</p> <p>161 The biggest barriers to U-I linkage is the difference in the research objectives of the university and industry (3.49), the limitation in practical experience as the university usually emphasises on basic research (3.24) and the time for doing research being insufficient because the faculty has heavy teaching workload (3.21).</p> <p>163 Knowledge obstacles are moderately related to the propensity of high-tech manufacturing SMEs to collaborate with URIs. (...) Knowledge obstacles to innovation, such as lack of qualified personnel and lack of information on technology or markets (...)</p>	<p>(2010); 72. Smith (2011); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 116. Al-Tabbaa e Ankras (2016); 130. Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017); 161. Hoc e Trong (2019); 163. Silva, Lucas e Vonortas (2019);</p>	

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
	Falta ou problemas de políticas, procedimentos e regulamentações da universidade	Refere-se às deficiências quanto às políticas, regulamentos, normas e procedimentos da universidade, especialmente, quanto ao tema da ciência, tecnologia e inovação.	<p>fail to adjust university policies</p> <p>falta de políticas institucionais claras</p> <p>ineffectiveness of UILs policies</p> <p>institutional policies of universities</p> <p>rigid and unclear policies</p>	<p>5 University policies and procedures relating to transfer were the subject of five responses. Liaison officers indicated that the process is too long and bureaucratic, inappropriate royalty demands are made, there is a rigid attitude concerning ownership rights, and inventors do not receive adequate financial compensation.</p> <p>12 Academic administrators may fail to adjust university policies to encourage cooperative involvement and interdisciplinary research by faculty.</p> <p>27 Many scientists and managers provided us with examples of rigid, cumbersome, and unclear policies and procedures that impede UITT.</p> <p>29 Essentially, managers and scientists believe that universities wish to follow rigid procedures that may not fit a particular situation. Furthermore, they noted that these procedures are cumbersome and often not clearly specified.</p> <p>54 The TTO staff struggled with the commercial identification process at this stage as there were no specific guidelines or routines</p> <p>56 Stringent rules and regulations imposed by university and government programmes.</p> <p>72 (...) as políticas de transferência de tecnologia da PUCRS ainda não estão bem absorvidas pela comunidade docente.</p> <p>80 (...) carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos laboratórios; prazos; comprometimento; segurança e sigilo; carência nos mecanismos de intermediação e no acesso a informações sobre tecnologias; burocracia; rigidez legal; despreparo para gerir projetos; falta de políticas institucionais claras para relacionamento com empresas (...)</p> <p>114 Políticas Institucionais. Estão relacionadas às regras internas das universidades, entendidas como barreiras ao desenvolvimento e relacionamento universidade-empresa.</p> <p>119 Thirdly, the main barriers to UILs are related to academics' profile and working conditions, inadequate knowledge infrastructure and funding, companies' profile, absence or ineffectiveness of UILs structures/policies.</p> <p>129 Lack of precise definition of processes, financial resources and employees.</p>	<p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 12. Martino (1996); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 56. Muscio (2010); 72. Smith (2011); 80. Closs e Ferreira (2012); 114. Sousa, Nassif e Tozi (2015); 119. Zavale e Macamo (2016); 129. Melo (2016); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 152. Mikosz e Lima (2018); 166. Pojo (2019).</p>	16

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>141 For companies that have not previously engaged in joint research, the evidence highlights the mechanisms of intermediation between companies and universities, the institutional policies of universities, and legal issues as aspects influencing companies' decision to incorporate this type of partnership in their strategies.</p> <p>152 (...) regulamentos dúbios e não atualizados com as exigências legais;</p> <p>166 As universidades públicas são regidas por normas, legislações, regulamentos e, com isso, necessitam de procedimentos padronizados, processos bem instruídos, que muitas vezes se transformam em burocracia exagerada.</p>		
11	Falta ou problemas de relacionamento entre universidade e indústria	Abrange questões relativas à falta de <i>networking</i> e ao distanciamento entre universidade e indústria.	<p>constraints in their interaction</p> <p>difficulties in the relationship with the partner</p> <p>lack of interaction</p>	<p>2 Organizational constraints on university and industry researchers in their interaction with external sources.</p> <p>5 Liaison officers saw a need for professors to develop good interpersonal relations with company managers and engineers, and to strive to maintain them in the long run (four responses).</p> <p>6 Likewise, tension in the scientist's relationship with the university produces losses on both sidings. The lack of a common venture culture, as well as difficulties in the relationship with the partner.</p> <p>8 Lack of interaction, lack of communication, and differences in motivation were among the problems that were cited as a real impediment to university technology transfer.</p> <p>17 (...)desconhecimento dos pesquisadores sobre interação com a empresa; desvalorização dos resultados da pesquisa pelos pesquisadores; desconhecimento do valor da consultoria (...)</p> <p>22 Difficulties and challenges are bound to arise in complex interpersonal relationships, in which destructive politics, fear, and lack of trust and mutual understanding may be dominant.</p> <p>56 Difficulties in making contacts with companies. Professional networks include few individuals from industry. Interaction with industry conflicts with other universities duties.</p> <p>77 Partner attributes (staff's learning abilities, the skill of joint alliance management, and structural characteristics) had the strongest direct effects on the effectiveness of knowledge transfer (R2= 0.799 {79.9%}, followed by relationship factors (R2=0.681 {68.1%}).</p>	<p>2. Geisler (1986);</p> <p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 6. Samsom e Gurdon (1993); 8. Lee e Gaertner (1994);</p> <p>17. Marchiori (1998); 22. Lipscomb e Mcewan (2001);</p> <p>56. Muscio (2010);</p> <p>77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 148. Chugh (2018); 156. O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019);</p> <p>160. Robertson, McCarthy e Pitt</p>	15

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>94 Various factors attributed to IC were found to both enhance and hinder knowledge sharing during university technology commercialisation processes. These factors are broken up into human capital factors which comprised of networking capability, learning orientation and attitudes; relational capital factors which comprised of relationship building, trust and synergy and structural capital factors which comprised of procedures and social integration mechanisms.</p> <p>116 The findings identify various factors, namely human centric factors, organisational factors, knowledge characteristics, power relationships and network characteristics which mediate both the willingness of stakeholders to engage in KT and the effectiveness of knowledge acquisition, assimilation, transformation and exploitation.</p> <p>135 Funding remains a critical incentive for university–SME collaboration, but it is also important to create more opportunities for effective socialization of university research and SME communities.</p> <p>148 Lack of avenues for informal interaction.</p> <p>156 The exploratory study also found that PIs were frustrated with their dealings with technology transfer offices and their research relationships with SMEs were not sufficiently valued by their universities.</p> <p>160 It would stand to argue that university-industry knowledge transfer partnerships that possess low social capital (network, culture and shared goals and trust) and mostly leverage existing knowledge, as per quadrant three, would not be regarded as innovative or highly competitive in their ability to exploit or facilitate the transfer of knowledge.</p>	(2019);	
12	Problemas nos contratos de parceria	Referem-se à complexidade dos contratos de parceria entre universidade e indústria, especialmente sobre questões relacionadas ao licenciamento	<p>complexity of contractual arrangements</p> <p>license complexity</p> <p>obstacles such as contractual arrangements</p>	<p>3 (...) obstacles to transfer a technology exist in the form of long, drawn-out licensing and contract procedures.</p> <p>5 (...) Liaison officers indicated that the process is too long and bureaucratic, inappropriate royalty demands are made, there is a rigid attitude concerning ownership rights, and inventors do not receive adequate financial compensation.</p> <p>18 Certain obstacles such as contractual arrangements and intellectual property considerations can obstruct the free flow of ideas between university and industry.</p>	3. Dorf e Worthington (1990); 5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 18. Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); 34. Boni e Emerson (2005); 48. Sorensen (2007); 56. Muscio	14

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>34 Delays and complexity of the licensing process. Faculty and their commercialization partners can be understandably frustrated by lengthy negotiations, time delays, and inflexible licensing terms.</p> <p>48 License complexity; faculty cooperation; publication conflict (...)</p> <p>56 Difficulties in making contracts with companies</p> <p>77 The complexity of contractual arrangements can lead to delays in commencing research.</p> <p>80 (...) ausência de critérios entre IES para licenciamento, preço, royalties.</p> <p>111 Dificuldades: (...) morosidade da área administrativa e jurídica da universidade em efetivar o contrato (...)</p> <p>128 (...) dificuldade na formalização do contrato.</p> <p>138 Patenting, licensing and commercialisation of intellectual property and commercial use of facilities in the Slovak academic sector are the fields, where there is a confrontation between academic and business sector.</p> <p>141 (...) companies that had previously performed joint research highlighted issues regarding the complexity of contracts with universities and the excessive bureaucracy.</p> <p>166 Além disso, é importante para as empresas que o risco do processo de licenciamento seja minimizado.</p>	<p>(2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 128. De-Carli <i>et al.</i> (2016); 138. Hanová e Vozár (2017); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 166. Pojo (2019).</p>	
	Falta de confiança entre universidade e indústria	Abrange a desconfiança existente entre universidade e indústria	<p>falta de confiança</p> <p>lack of trust</p> <p>mutual mistrust</p> <p>poor levels of trust</p>	<p>20 First, mutual mistrust and misunderstanding continue to plague relations between universities and industry.</p> <p>36 Descrença do Setor Produtivo em Relação à Universidade;</p> <p>54 However, in some cases there were levels of skepticism and mistrust between PIs and the TTO which ultimately contributed to some of the cases failing to make more of POC and hence to RACAP in the USI and commercialisation.</p> <p>94 Various factors attributed to IC were found to both enhance and hinder knowledge sharing during university technology commercialisation processes. These factors are broken up into human capital factors which comprised of networking capability, learning orientation and attitudes; relational capital factors which comprised of relationship building, trust and synergy and structural capital factors which comprised of procedures and social integration mechanisms.</p>	<p>20. Collins e Wakoh (2000); 36. Melo (2005); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 96. Nielsen e Cappelen (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzczak (2014); 116. Al-Tabbaa e Ankras (2016); 122. Strier e Shechter (2016); 123. Subramonian</p>	14

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>96 Poor levels of trust will typically lead to team members hesitating to share knowledge.</p> <p>101 Lack of business trust for universities.</p> <p>116 Trust and compatibility challenge.</p> <p>122 Findings refer to four main challenges in the process of co-production of knowledge with excluded populations: overcoming community antagonism and lack of trust toward academic research, engaging the community in the research process, grappling with ethical and practical issues in the process of knowledge dissemination and finally making research matters for social change.</p> <p>123 The reasons that discourage firms from using universities as sources of knowledge and innovation are classified as KT barriers, which is operationalised by using the indicators of firm's R&amp;D is enough to innovate, universities have no understanding of firms' line of business, contractual agreements are difficult, lack of trust, quality of research required is low for firms compared to basic research (...)</p> <p>148 Lack of peer trust.</p> <p>150 (...) issues of trust especially in terms of building closer collaborative relationships with industry.</p> <p>152 (...) 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. Pesquisador.</p> <p>160 It would stand to argue that university-industry knowledge transfer partnerships that possess low social capital (network, culture and shared goals and trust) and mostly leverage existing knowledge, as per quadrant three, would not be regarded as innovative or highly competitive in their ability to exploit or facilitate the transfer of knowledge.</p>	<p>e Rasiah (2016); 148. Chugh (2018); 150. li <i>et al.</i> (2018); 152. Mikosz e Lima (2018); 160. Robertson, Mccarthy e Pitt (2019);</p>	
13	Barreiras informacionais	Refere-se a problemas de acesso ou de compartilhamento de informações	problemas de acesso à informação	<p>17 (...) falta de informação do pesquisador (...).</p> <p>24 Falta/inadequação do sistema de informações da universidade (...).</p> <p>27 It appears that these cultural and informational barriers are pervasive.</p>	<p>17. Marchiori (1998); 24. Perussi Filho (2001); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i></p>	10



Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		entre universidade e indústria, inclusive entre os próprios pesquisadores e funcionários da academia.	information sharing informational barriers	29 (...) we conclude that there are numerous impediments to effectiveness in UITT: cultural and informational barriers among the three key stakeholder types (...) 60 On top of this, there is poor diffusion of knowledge amongst the main actors of the innovation viz., firms, research institutes, and universities. Since information, knowledge sharing and collaboration are the mainstays of innovation, this issue warrants a serious look. 82 (...) the lack of communication and information, as well as to how companies behave, as they are usually averse to risks. 92 Rigidity and strong protection mechanism reduce the amount of information disclose and information sharing (...) 111 Dificuldades: burocracia, publicação de informações pela universidade/núcleo sobre a parceria, acesso à informação (...)	(2004); 60. Wang e Cao (2010); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 111. Silva <i>et al.</i> (2015);	
	Falta de tempo dos pesquisadores da universidade	Refere-se à sobrecarga de trabalho do docente/pesquisador da universidade que precisa se dividir entre as atividades de ensino, pesquisa e transferência de tecnologia	difficulty balancing time reconciliation of time between activities of professors-researchers teaching takes up too much time	2 Time constraints for industry researchers. 82 Difficulties highlighted were: reconciliation of time between activities of professors-researchers, bureaucracy and centralization of administrative and legal support (...) 83 Time constraints for academics are a challenge under any circumstances: when dual mission staff are not teaching, they are researching (or administering) and there is little time for other tasks. 91 Difficulty balancing time between teaching, research, publications and TT activities. 105 The most prevalent barrier for universities is an internal factor, namely that teaching takes up too much time, but also that the staff is not entrepreneurial enough to support collaboration with SMEs. 152 Falta de tempo por parte dos docentes (...) 161 The biggest barriers to U-I linkage is the difference in the research and industry (3.49), the limitation in practical objectives of the university experience as the university usually emphasises on basic research (3.24) and the time for doing research being insufficient because the faculty has heavy teaching workload (3.21).	2. Geisler (1986); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 83. Goodwill (2012); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 152. Mikosz e Lima (2018); 161. Hoc e Trong (2019);	10

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
14	Falta de divulgação das pesquisas e das tecnologias da universidade disponíveis para TT	Diz respeito ao fato de a universidade não ter o costume de divulgar pesquisas e tecnologias com potencial comercial para projetos conjuntos com a indústria.	<p><i>marketing</i> de tecnologia universitária</p> <p>no effort from universities to advertise their research capabilities</p> <p>university skills unknown</p>	<p>1 Industries no awareness of university research.</p> <p>17 (...) falta de divulgação do que está sendo feito na universidade (...)</p> <p>40 The barriers mentioned most often with high or medium importance are: (1) Universities are too passive regarding the information and presentation of their research results and collaboration possibilities.</p> <p>53 Marketing de tecnologia universitária. A identificação de parceiros empresariais adequados para licenciamento de patentes ou realização de P&amp;D conjunto mostra-se uma tarefa para o ETT pouco desbravada.</p> <p>79 No effort from universities to advertise their research capabilities Since their main source of incomes come directly from public funds and their survival is not in danger.</p> <p>105 The most prevalent barrier for SMEs towards universities is the problem of getting information about the research activities at the universities.</p> <p>129 University skills unknown.</p> <p>152 (...) falta de comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado.</p> <p>163 Knowledge obstacles to innovation, such as lack of qualified personnel and lack of information on technology or markets</p>	<p>1. Boyle (1986); 17. Marchiori (1998); 40. Hofer (2006); 53. Garnica e Torkomian (2009); 79. Scarpellini <i>et al.</i> (2012); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 129. Melo (2016); 152. Mikosz e Lima (2018); 163. Silva, Lucas e Vonortas (2019);</p>	9
15	Problemas de confidencialidade e sigilo na universidade	Diz respeito à falta de cuidado com os conhecimentos envolvidos no projeto em parceria, geralmente por parte da universidade, que prioriza a publicação em detrimento do segredo ou da patente.	<p>confidential data leak to competitors</p> <p>conflicts regarding dissemination</p> <p>secrecy is troublesome</p>	<p>7 Dealing with patents, publications, and secrecy is troublesome.</p> <p>12 The ill effects of this conflict of interest can include diversion of the researcher's time and energy from teaching; conflicts regarding dissemination of knowledge to protect proprietary interests (...).</p> <p>21 Lack of clarity in key project management issues (maintaining project confidentiality, project demarcation between different study sponsors, technology ownership fights, etc.)</p> <p>36 Ética, Publicação e Segredo na Divulgação de Pesquisas.</p> <p>40 Know-how of the company or confidential data leak to competitors with which the university departments also have contacts.</p> <p>77 Confidentiality requirements often restrict what you can report and publish.</p> <p>80 Necessidade de tecnologias adequadas aos objetivos; resultados embrionários; carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos</p>	<p>12. Martino (1996); 21. Williams (2000); 36. Melo (2005); 40. Hofer (2006); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 96. Nielsen e Cappelen (2014);</p>	8

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				laboratórios; prazos; comprometimento; segurança e sigilo; carência nos mecanismos de intermediação e no acesso a informações sobre tecnologias; burocracia; rigidez legal. 96 Challenges around confidentiality and intellectual property rights are a returning problem when talking about university-industry collaborations.		
16	Falta de valoração de tecnologia na universidade	Diz respeito à falta de valoração dos resultados da pesquisa para negociação da transferência com possíveis parceiros.	Inability to value the worth of technology  valoração de tecnologia  valuation of research results	21 Inability to value the worth of technology (necessary for negotiating a license agreement or deciding to incur the expense of patenting or establishment of a spin-out company to exploit the technology). 26 Consistent with the problem engaging leadership above, it is difficult at best to interpret the potential benefit of new ideas from one environment to another - it often requires an event to surface the potential. 50 Outra barreira apontada é a falta de apoio que encontram na instituição para avaliar o potencial comercial das invenções e fazer a exploração comercial das patentes. 53 Valoração de tecnologia: realizar de forma mais profissional a mensuração econômica dos inputs (neste caso, capital financeiro e intelectual aplicados) de pesquisa, bem como de seus resultados. 82 Difficulties highlighted were: reconciliation of time between activities of professors-researchers, bureaucracy and centralization of administrative and legal support; valuation of research results; approach and negotiation with companies. 111 Deve-se buscar formas de valorar a tecnologia corretamente, no intuito de não prejudicar nas etapas de negociação e comercialização.	21.Williams (2000); 26. Bellefeuille e Rice (2002); 50. Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); 53. Garnica e Torkomian (2009); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 111. Silva <i>et al.</i> (2015);	6
17	Falta de planejamento e gestão de projetos e processos de TT na universidade	Falta de planejamento e gestão das atividades do projeto em parceria entre universidade e indústria no que tange a resultados,	lack of planning  planning and distribution of duties  project defining the scope and timing	23 Conversation around the theme of planning revealed that many projects do not have defined project goals and that the project schedule is ascribed a moderate importance. There may be a weakness, though, in definition and planning in some of the projects. 26 A common fundamental obstacle for practitioners can be found at the very beginning of the project – defining the scope and timing of the research project. 54 Several of the PIs were dissatisfied with the lack of planning for post PoC activity in contributing to RACAP within the USI, viewing this as a reason why their progress was limited.	23. Roback, Hass e Persson (2001); 26. Bellefeuille e Rice (2002); 54 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 112. Abduljawad (2015);	5

Ordem	Categoria Inicial	Descrição do Código	Unidades de Registo	Unidades de Contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		objetivos e necessidades.		<p>111 O fator 'processo' teve a pontuação baixa. Os NITs não possuem um sistema estruturado para condução dos processos em suas atividades, encontra barreiras para utilizar ferramentas de gestão de projetos para conduzir as iniciativas de inovação, não avaliam sistematicamente os resultados das iniciativas de inovação junto ao setor produtivo, e não dispõem de um processo estruturado para geração e seleção das melhores ideias.</p> <p>112 Strategic Direction and Planning.</p>		

## FACILITADORES

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
1	Incentivar o relacionamento entre universidade e indústria	Estímulo ao relacionamento entre universidade e indústria e também com outros atores do sistema de inovação.	<p>a culture of better interaction</p> <p>agenciamento da interação e o relacionamento pessoal</p> <p>closer relationship</p> <p>continuous interaction</p> <p>denser collaboration networks</p> <p>fruitful and systematic linkages and collaborations</p> <p>importance of the interaction</p> <p>improvements to interaction levels</p>	<p>2 - IAB meetings allow for interaction with academic researchers and other industry researchers and the free exchange of information. -IAB sponsored contacts remain, are strengthened by periodic interaction and allow for increase in informal communication and transfer. -IAB sponsored contacts, meetings and interaction may help to generate and reinforce common interests</p> <p>5 Officers could also be more proactive in identifying firms for commercialization purposes and in promoting university research to industry. Liaison Officer&amp; Liaison officers saw a need for professors to develop good interpersonal relations with company managers and engineers, and to strive to maintain them in the long run (four responses).</p> <p>12 In addition, it is becoming recognized that successful technology transfer requires an ongoing relationship.</p> <p>17 (...) promoção de interfaces de interação como o disque-tecnologia; propostas para estudos de tendências mundiais de interesse da universidade e do setor produtivo; criação de política científica e tecnológica de acordo com a política de inovação.</p> <p>25 Assessing and improving our infrastructure that supports interactions with industry, including contracting eligibility, overhead structure, and intellectual property agreements. Creating strategic alliances with corporate partners that encompass multi-faceted interactions with our faculty and students.</p> <p>29 The need to increase networking between scientists and practitioners was also explicitly mentioned as a suggested improvement by about a third of all respondents.</p> <p>37 Behind all the support structure and mechanisms we find informal networks around these few key individuals.</p> <p>38 "social connectedness".</p> <p>39 (...) encouraging culture change within biomedical departments; (ii) enhancing the human and social capital of the fellows; and (iii) encouraging fellows to act as network bridges between the different networks involved in the commercialisation process.</p> <p>42 and linkages between researchers and research users.</p>	<p>2. Geisler (1986);</p> <p>5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 12. Martino (1996); 17. Marchiori (1998), 25. Tornatzky (2002); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 37. Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); 38. Santoro e Bierly (2006); 39. Mosey, Lockett e Westhead (2006); 42. Landry, Amara e Ouimet (2007); 43. Decter, Bennett e Leseure (2007); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 55. Tang e Matt (2009); 67. Lee (2011); 68. Meyer <i>et al.</i> (2011); 69. Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); 70. Benedetti e Torkomian (2011);</p>	43

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			networking with local and international markets	43 The need for better communication and stronger relationships with business. Finally, the area of improvements to the technology transfer process further emphasises the need for funds to bring technologies closer to market, the importance of stronger relationships between universities and industry and the reduction of bureaucracy.	75. Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat	
			significance of social networks	54 This development could involve systematic training in developing business and marketing plans and networks for the PoC team that has been identified. 55 Finally, NTTCs should enhance connections with other components of national innovation system, i.e., technology markets, technology business incubators, science parks and Innofunds, to develop the mechanism for technology marketability 67 The findings suggest that inter-organizational U-I alliances, being equipped with contractual arrangements, organizational commitments, specialized coordination, and formal evaluation procedures, enable alliance partners to initiate more explorative research, to organize interdisciplinary projects with faculties in different research fields, and to establish larger scale R&D projects. 70 Contudo, uma vez iniciada a cooperação, as divergências entre as duas esferas são minimizadas pelo estreitamento do relacionamento, o que contribui para a velocidade da execução do projeto de desenvolvimento de uma nova tecnologia. 75 The investment in a network of qualified experts increases the capability of a TTC to gather information and to scout technology. 80 Necessidades para spin-offs acadêmicas: investimentos em P&D; equipe qualificada; alta escolaridade; aprendizado e atualização constante com IES; alta inovação; interação com outras empresas e instituições de pesquisa. (...) Percepção de distintos objetivos e culturas; reuniões formais frequentes; encontros e diálogos informais; confiança; respeito e amizade; linguagem comum; comunicação, entrosamento e aproximação de objetivos U-E em cursos nas IES; 81 (...) promoting a network interface in order to maximize the usefulness of partner complementarities in terms of dyadic communication, mutual dependence between partners, and participation in decision-making regarding the commercialization process so that conflicts of interest and strategic and resource misalignment can be prevented. 90 Thematic networks fostering.	81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 90. Necochea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzczak (2014); 107. Jamil, Ismail e Mahmood (2015); 109. Ferreira e Ramos (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 120. Secundo, De Beer e Passiante (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 133. Wynn e Jones (2017); 134. Shen (2017); 135. O'Reilly e	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>94 Networking, learning orientation, relationship building, trust, synergy, procedure social integration mechanisms.</p> <p>101 Personal relationships between scientists and industry contacts might prove even more important than contractual relationships.</p> <p>107(...) property development, networking with local and international markets, research and development, proximity to university, firm's clustering, provision of advanced equipment, managerial support, faculty and students, and institutional reputation are the most important elements of university incubators and technology parks to promote commercialization.</p> <p>103 Strengthening the university network with industry and the government might be a feasible approach for university administrators to directly or indirectly draw industry and government funding.</p> <p>107 (...) property development, networking with local and international markets, research and development, proximity to university, firm's clustering, provision of advanced equipment, managerial support, faculty and students, and institutional reputation are the most important elements of university incubators and technology parks to promote commercialization.</p> <p>109 The case study showed the learning processes generated by the actors' interactions were crucial to the effectiveness of the technological solutions developed by the partners. For those partnerships, management is a critical element, inasmuch as the efficient course of the cooperation depends on the adjustment of expectations, motivations, goals and results, in order to generate benefits for every actor. The results of the case at hand reveal the importance of the interaction between user, producer and S&amp;T institutions to enhance the innovative performance.</p> <p>116 Importantly, the findings encourage frequent communication between the university and industry actors and also the use of many and different types of activities, especially those involving close personal interaction.</p> <p>117 Social capital; collaborators; networks with industry.</p> <p>118 Provide more places to meet and interact with business and citizens/civil society.</p> <p>120 Strong networks and industry links.</p> <p>121 At the TTO managers and staff level: more activities for capacity-building and professionalisation of TTO staff, recruitment of TTO staff with experience that matches the university's research strengths and spans both academia</p>	<p>Cunningham (2017); 136.</p> <p>Hansen, Mork e Welo (2017); 144.</p> <p>Albano (2017); 147.</p> <p>Munari, Sobrero e Toschi (2018); 150.</p> <p>Li <i>et al.</i> (2018); 151.</p> <p>Kim e Rhee (2018); 157.</p> <p>De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); 158.</p> <p>Good <i>et al.</i> (2019); 159.</p> <p>Franco e Pinho (2019); 160.</p> <p>Robertson, McCarthy e Pitt (2019); 164.</p> <p>Vilha <i>et al.</i> (2018).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>and business; continuous interaction with academics to increase technology transfer awareness, encourage trust and disclosure of future inventions.</p> <p>133 A significant programme of KTPs can involve academics in a broader range of customer facing roles, and thereby build upon relationships and linkages between different initiatives to generate a sustainable income from these 'third wave' activities.</p> <p>135 To begin to make improvements to the levels of technology transfer that occur with SMEs, improvements to interaction levels, through communication, exchange, co-operation and command, need to be addressed (Syed-Ikhsan &amp; Rowland, 2004)</p> <p>136 Support interactions between tacit and explicit knowledge, between individual and collective learning. Investigate managerial mechanisms that are needed to organize organizational memory such that people in UI project teams are able to acquire, store and retrieve knowledge.</p> <p>144 Destaca-se pelo número de citações o agenciamento da interação e o relacionamento pessoal entre os participantes da relação universidade-empresa.</p> <p>147 Administrators of university gap funding programs should therefore try to establish and nurture fruitful and systematic linkages and collaborations with external investors, with the final goal to create an integrated and effective funding support system, well aware of the differences existing among the different alternatives and the importance of developing programs tailored to the specificities of the local conditions.</p> <p>150 Whilst knowledge brokering is not new, knowledge translation will need to also take into account the role of social networks in circulating knowledge [45]. In the medium to longer term, thought needs to be given to offering career incentives to encourage broader work experience.</p> <p>151 The importance of social networks in innovation. We also find that embedded relations can be substituted by information advantage of inventors especially in the early periods of university technology commercialisation.</p> <p>157 Social capital in the form of tie strength and trust reflects the closeness of a relationship and positively influences knowledge transfer.</p> <p>158 Closed networking activities within the TT ecosystem components intermediaries.</p> <p>159 According to firms, this closer relationship between universities and industry would remedy that weakness.</p>		



Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>160 The paper proposes a link between social capital and knowledge transfer strategy by illustrating how it impacts the competitive positioning of the university-industry partners involved.</p> <p>164 Establishing a culture of better interaction between entrepreneurship agents, technology and innovation by means of the accomplishment of interchange visits, internships and technical visits.</p>		
2	Implantar ou aperfeiçoar sistema de incentivos para pesquisadores da universidade	Refere-se à concepção de um sistema de incentivos (incluindo promoção, estabilidade na carreira e premiações) aos pesquisadores da universidade para que possam se dedicar a atividades de transferência de tecnologia, já que o sistema mais comum prioriza o ensino e a publicação de artigos científicos em detrimento de outras atividades.	<p>attractive reward system</p> <p>proper package of incentives</p> <p>rewards and recognition</p> <p>significant rewards</p> <p>some form of incentive compensation program</p> <p>tenure and promotion purposes</p>	<p>10 It is assumed that faculty members will increase their transfer activities (innovation-oriented research and industrial outreach efforts) if they believe that their efforts will lead to significant rewards. patentable inventions will (or will not) be treated similar to refereed publications.</p> <p>12 The problem of delay in publication of research results, to allow a patent application to be filed, can be ameliorated if universities recognize that the patent itself is a publication, to be counted for tenure and promotion purposes, and the granting of the patent aids in dissemination of information.</p> <p>13 (...) the need to give a proper package of incentives to concerned practitioners (...)</p> <p>16 The universities need to recognize. academic value in technology transfer and develop policies that will encourage established researchers to start thinking about it.</p> <p>21 It is therefore critical that academic institutions have both transparent and equitable reward schemes in place to encourage their researchers to engage in commercial activities; the position of non-tenured research staff should also be addressed in this regard, including the aspect of inventorship rights.</p> <p>22 There should be recognition and training of able and willing staff to encourage them to contribute their knowledge and brainpower through problem solving and continuous improvement.</p> <p>27 (...) the propensity of faculty members to disclose inventions, and thus, increase the "supply" of technologies available for commercialization, will be related to promotion and tenure policies and the university's royalty and equity distribution formula. Thus, we expect that, ceteris paribus, licensing activity will be higher at universities that have implemented some form of incentive compensation program for technology licensing officers.</p> <p>29 An industry executive said: Some scientists also discussed the importance of financial rewards. Not surprisingly, they wished to see a shift (in their favor) in the royalty and equity distribution formula. This refers to the split in licensing or equity income among the inventor(s), the department or college of the</p>	<p>10. Lee (1996); 12. Martino (1996); 13. Jugessur (1996); 16. Chamberlain (1998); 21. Williams (2000); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 37. Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); 49. Garnica (2007); 53. Garnica e Torkomian (2009); 55. Tang e Matt (2009); 62. White, Wang e Freeth (2010); 80. Closs e Ferreira (2012); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé.</p>	37

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>inventor(s), and the TTO or another general research fund within the university.</p> <p>37 Commercialization should be incorporated in the general activity to succeed. The overall challenge is how to find proper arrangements to link teaching, research and commercialization making the latter a positive contribution rather than a load on the others. The challenge is to motivate, create a culture and get interplay at all levels, using appropriate initiatives as tools to achieve this goal.</p> <p>49 (...) o retorno pecuniário para os inventores a título de estímulo50 (... à valorização das actividades de transferência de tecnologia no curriculum dos investigadores e à redução da carga lectiva ou burocrática dos investigadores que pretendem envolver-se activamente na transferência de tecnologia.</p> <p>53 (...) o retorno pecuniário para os inventores a título de estímulo (...)</p> <p>55 We suggest that universities should provide an attractive reward system and autonomy to NTTCs for stimulating their efforts in marketing patented technology. Universities without NTTCs can achieve the same or even greater success than universities with NTTCs in terms of the commercialization of S&amp;T findings.</p> <p>62 (...) e o novo estatuto da carreira do professor universitário (2009) como aspectos determinantes para a transferência de conhecimento da universidade para a sociedade através do segmento empresarial.</p> <p>80 (...) incluindo incentivos que o favoreçam, tais como o compartilhamento dos resultados da TT entre pesquisadores e equipes de apoio.</p> <p>81 (...) increasing the potential of partner attributes through the enhancement of ethical concerns in terms of fairness, rewards, and recognition for increasing motivation, learning attitudes, and maximum potential for creating know-how synergy, trust, commitment, and the usefulness of pooled resources and information flow.</p> <p>82 Such policies should include incentives that foster such relationship, such as sharing TT profits among researchers and support staff (Rapini and Righi, 2006).</p> <p>85 First, universities should design more attractive incentives for faculty members, who constitute the source for new knowledge advances.</p> <p>86 This study has extended this understanding to include the association of trust, knowledge self-efficacy, reciprocal benefits, top management support, organizational rewards, organizational culture, KM system infrastructure, KM</p>	<p>(2013); 86. Tan e Noor (2013); 90. Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 95. Olmos-Penñuela, Castro-Martínez e D'este (2014); 100. Pucci e Zanni (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 120. Secundo, De Beer e Passiante (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 133. Wynn e Jones (2017); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 137. Kozien e Kozien (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017), 140. Padilla-</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>system quality, openness in communication, and F2F interactive communication with KS as well as between KS with research collaboration as a key variable in the study of KM.</p> <p>90 National system of researchers' incentives.</p> <p>91 Knowledge of the motivational profile of the academic scientists surveyed favors the development of suitable incentive policies and programs for UITT, since motivational strategies are more effective when they correspond directly to professional goals.</p> <p>95 Therefore, institutional policies should be aimed at research group leaders as potential drivers of KT practices and there should be more consideration of KT activities in promotion and tenure decisions.</p> <p>100 On this basis it is possible to provide incentives and/or different career development allocating resources to maximize the outcomes of the portfolio of activities rather than a single practice.</p> <p>101 Universities should create more incentives for faculty members to engage in entrepreneurial activities, scientists should change "scientific" mentality,</p> <p>103 The importance of incentive policy in this study is consistent with the works of Friedman and Silberman (2003) and Lach and Schankerman (2004) that emphasize the positive effect of university incentive policy for enhancing the scientists' willingness to involve themselves in technology transfer.</p> <p>116 In addition, consideration could be given to rewarding and motivating staff to maintain greater interest in these close personal level activities, in particular through a broader range of incentive or acknowledgement systems (Woolgar, 2007). For instance, greater use of equity arrangements, wider use of incentives for collaborative research or recognition of UIC in terms of staff appraisal and evaluation.</p> <p>117 (...) defining the incentives for researchers to engage in knowledge transfer, academic institutions should bear in mind that financial incentives are not the only available mechanism, since life science researchers sometimes more highly value the opportunity to receive industry funds to expand the research activities of their laboratory than only receiving the financial compensation from royalties.</p> <p>118 (...) improve the reward structure and create a (separate) tenure track for researchers who are successful in commercialization/societal application.</p> <p>120(...) Royalties and incentive schemes for faculty and TTO</p> <p>121 (...) more incentives for research careers.</p>	<p>Melendez e Li (2017); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 142. Yeo (2017); 143. Ribeiro (2017); 144. Albano (2017); 145. Costa Neto (2017); 146. Rosa e Frega (2017), 147. Munari, Sobrero e Toschi (2018); 148. Chugh (2018); 149. Rossi (2018); 150. Li <i>et al.</i> (2018); 153. Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); 166. Pojo (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>133 That said, such knowledge sharing depends on members of the academic staff having and maintaining the enthusiasm to participate in the process, and here the issues of culture and incentives mentioned above are important factors.</p> <p>135 (...) and recognition for such engagement activities. socialization would be frequent and informal, allowing the researchers to become more familiar with the SME context for the research.</p> <p>137 Also, the so-called „enfranchisement” of scientists should be implemented, what would mean that the right of ownership belongs to of a scientist or a group of scientists, whose research results are commercialized, and a transfer of knowledge and technology to economy counts towards individual promotions and assessment of academics and to parametrization of a university, which should receive an increased subsidy also for a degree of commercialization.</p> <p>139 It is important to introduce new internal incentives at universities to promote entrepreneurial spirit among researchers and raise the awareness of the benefits of technology transfer.</p> <p>150 In the medium to longer term, thought needs to be given to offering career incentives to encourage broader work experience.</p> <p>153 Therefore, in every discipline that academic engagement is a justified strategy, it should be rewarded at a comparable level to publishing in academic journals and conferences. This could redirect the attention of researchers from a single-minded focus on publishing articles to increase their academic engagement.</p> <p>166 Processos de licenciamentos dependem de uma política clara de inovação das universidades públicas que incentive pesquisadores a se envolverem nestes processos.</p>		
3	Obter recursos financeiros para projetos em parceria	Trata da questão de prover recursos financeiros de variadas fontes para sustentar projetos em parceria entre	<p>gap funding</p> <p>greater financial resources</p> <p>guaranteed financing</p>	<p>15 A challenge to public policy is to fashion a positive-sum strategy (e.g., tax incentives) in which funds would be encouraged to increase funding for their academic collaborators, who then may fulfill their research mission better while contributing to industrial innovation.</p> <p>16 Funding procedures and methods need to be outlined, and venture capital funds established to provide seed money for university spin-off startup companies.</p>	<p>15. Lee (1998);</p> <p>16. Chamberlain (1998);</p> <p>21. Williams (2000);</p> <p>23. Roback, Hass e Persson (2001);</p> <p>30. Jacobson, Buttrill e Goering (2004);</p> <p>31. Lee e</p>	31

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		a universidade e a indústria, tendo em vista o alto custo e o risco dessas atividades.	<p>provide the funding</p> <p>providing direct financial support</p> <p>research funding</p> <p>follow on finance for projects</p>	<p>21 Framework research programmes, with both measures providing much-needed support for the fledgling industry (encompassing the provision of finance, training, brokerage services and patent information).</p> <p>23 Long-range planning of- and guaranteed financing is essential for the working atmosphere.</p> <p>30 This analysis of barriers and solutions suggests that five domains of organizational policy and practice—promotion and tenure, resources and funding, structures, knowledge transfer orientation, and documentation—may be critical to promoting researchers’ engagement in knowledge transfer.</p> <p>31 The role of the government is also critical for successful relationship between research centres and industry, to assist the research centers and provide the funding and other resources.</p> <p>35 A pesquisa ainda evidencia os fundos governamentais de apoio como principais facilitadores existentes no processo de cooperação universidade.</p> <p>37 A prerequisite to a successful transformation to an ‘entrepreneurial university’ might be to get access to new funding (public seed capital, specialized programs) rather than being forced to redistribute basic research and teaching funds.</p> <p>39 The scheme is unusual within intervention schemes through the provision of structured training, in terms of formal delivery in conjunction with experiential learning, in addition to financial resources to ‘buy out’ academics’ (i.e., the fellows’) time.</p> <p>43 More effectiveness associated with “greater financial resources”.</p> <p>54 This could include identifying management teams for spin-out companies as well as securing follow-on finance for projects which have further commercial opportunities.</p> <p>55 R&amp;D expenditures, rising awareness of IPR management, staffing capabilities, university institutional incentive systems, funding of NTTCs, university-industry linkage and performance mode of NTTCs.</p> <p>60 Various enhancements are in line with the aim to focus on key and strategic areas of research and to provide adequate funding to research that are in-line with market needs or market-driven R&amp;D.</p> <p>61 Various enhancements are in line with the aim to focus on key and strategic areas of research and to provide adequate funding to research that are in-line with market needs or market-driven R&amp;D.</p>	<p>Win (2004); 35. Silveira (2005), 37. Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); 39. Mosey, Lockett e Westhead (2006); 43. Decter, Bennett e Leseure (2007); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 55. Tang e Matt (2009); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 80. Closs e Ferreira (2012); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 90. Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 97. Rose <i>et al.</i> (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzczak (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 125. Jabbour e Jabbour (2016);</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>80 A importância do papel do inventor no processo de TT e dos recursos do governo e das agências de fomento para a pesquisa foi igualmente salientada.</p> <p>81 (...) providing institutional support to promote coordination and relationship quality in terms of network infrastructures, such as technology, funding support, and broker associations in order to facilitate collaboration, favorable leadership styles of management for promoting innovation, transparency, openness between partners, and communication channels (...)</p> <p>90 Infrastructure and financial resources.</p> <p>97 Our data suggest a model of collaboration based on three key elements; advisory boards with commercial and regulatory input, gap funding for preclinical proof-of-concept studies, and project teams with team management.</p> <p>101 During this time of working on the implementation of new technologies or products, financial, personnel and marketing sources must be ensured.</p> <p>103 However, specifically-tailored training and funding programs can be developed with the view to increase the business and managerial skills of these personnel and therefore create favorable conditions for their future involvement in commercialization projects.</p> <p>117 Industry funding (0.074) is identified as the most critical performance driver within the dimension of financial resources.</p> <p>121 Development of venture capital and larger investments by technology companies in university projects and technologies.</p> <p>125 (...) providing direct financial support for laboratory improvement, linking academics and practitioners from the industrial sector,</p> <p>135 Funding remains a critical incentive for university-SME collaboration, but it is also important to create more opportunities for effective socialization of university research and SME communities.</p> <p>137 Social and economic milieu should also provide financial means for research conducted by the university, whose results are to be commercialized.</p> <p>139 Thus more funding for business incubators for technology-intensive companies should be planned together with university funded motivational incentives.</p>	<p>135. O'Reilly e Cunningham (2017); 137. Kozien e Kozien (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017), 140. Padilla-Melendez e Li (2017); 146. Rosa e Frega (2017), 147. Munari, Sobrero e Toschi (2018); 159. Franco e Pinho (2019); 163. Silva, Lucas e Vonortas (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>140 It has been found that during the KTE process, guanxi networks (interpersonal connections) should be balanced with the appropriate infrastructure, qualified staff, and financial investment to obtain successful outcomes.</p> <p>146 Within limitations of measuring industry R&amp;D activities as discussed, these findings verify previous findings pertaining to government financial support (Foltz <i>et al.</i>, 2000; O'Shea <i>et al.</i>, 2005), industry funding (Friedman &amp; Silberman, 2003; Lach &amp; Schankerman, 2004; Link &amp; Siegel, 2005; Rogers <i>et al.</i>, 2000; Thursby &amp; Kemp, 2002), proximity to high technology industry activities (Friedman &amp; Silberman, 2003), and technology transfer offices transfers.</p> <p>147 Administrators of university gap funding programs should therefore try to establish and nurture fruitful and systematic linkages and collaborations with external investors, with the final goal to create an integrated and effective funding support system, well aware of the differences existing among the different alternatives and the importance of developing programs tailored to the specificities of the local conditions.</p> <p>159 Based on the results obtained, it is concluded that knowledge transfer, choice of partners and finance stimulate this type of cooperation, and that cultural differences between researchers and research centres are a bonus for his cooperation.</p> <p>163 Since the predominant barriers among technology-based SMEs are of financial nature, public policy should focus on tackling this issue not necessarily via university-industry cooperation but mostly through creating specific business lines of credit and venture capital to these firms or improving the broad economic environment in order to reduce the cost to engage in innovation activities.</p>		
4	Proporcionar educação e treinamento em temas relacionados à TT para a comunidade acadêmica	Refere-se à necessidade de treinamento dos pesquisadores, técnico-administrativo e alunos da universidade,	all TTOs should be heavily involved with training  invest in staff training	<p>9 Education of relevantly trained students has always been an important mission for the SRC.</p> <p>14 Training can come in many forms but must be relatively intensive with the opportunity to see at first hand or (better still) hands-on. It helps to have some background understanding of the process from reading books/articles on the subject, but full appreciation must be by comparison with existing machines.</p> <p>21 Similarly, the availability of more advanced postgraduate modules as part of higher degrees (encompassing topics such as finance, market research,</p>	9. Bearden, Foster e Khan (1995); 14. Gibson (1997); 21. Williams (2000); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 27. Siegel, Waldman e Link	28

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		especialmente nos ETTs	<p>KTOs therefore need to invest in staff training</p> <p>more academic training courses</p> <p>provide training for university staff</p> <p>systematic training</p> <p>training and qualification programs</p> <p>training programs</p>	<p>innovation and entrepreneurship) would be a useful adjunct to purely technical research.</p> <p>22 There should be recognition and training of able and willing staff to encourage them to contribute their knowledge and brainpower through problem solving and continuous improvement.</p> <p>27 (...) provide more education and/or community outreach to overcome informational and cultural barriers.</p> <p>30 Of the five domains described, changes to the criteria applied in promotion and tenure decisions would seem likely to have the most immediate effect, but to have a lasting impact such changes must be supported by improvement in the knowledge transfer infrastructure—funding and resource availability, training opportunities, and so forth—at universities.</p> <p>34 We conclude that university entrepreneurship education programs can significantly enhance the effectiveness of university technology transfer programs.</p> <p>39 The scheme is unusual within intervention schemes through the provision of structured training, in terms of formal delivery in conjunction with experiential learning, in addition to financial resources to 'buy out' academics' (i.e., the fellows') time.</p> <p>44 Our results in this chapter suggest a training effect as individuals form expectations about technology transfer from the institutions where they trained (...)</p> <p>52 Universities may develop professors and graduate students from the colleges of business and engineering to provide additional capacity for marketing new technologies including the development of business plans</p> <p>54 This development could involve systematic training in developing business and marketing plans and networks for the PoC team that has been identified.</p> <p>72 (...) formação de recursos humanos e como os alunos devem ir para o mercado (...)</p> <p>80 (...)a realização de cursos nas universidades pelos integrantes das empresas(...)</p> <p>82 To overcome such professional needs, which are found in companies as well, we recommend that universities develop courses that train agents to work in the fields of technology marketing, sale, and negotiation 91 Generate new career paths for students: positions in partner companies, entrepreneurship/creating companies, improving training.</p>	<p>(2003); 30. Jacobson, Buttrill e Goering (2004); 34. Boni e Emerson (2005); 39. Mosey, Lockett e Westhead (2006); 44. Bercovitz e Feldman (2007); 52. Swamidass e Vulasa (2009); 54. Mcadam, Mcadam e Brown (2009); 72. Smith (2011); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 93. Sin e Najmi (2013); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 119. Zavale e Macamo (2016); 120. Secundo, De Beer e Passiante (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 125. Jabbour e Jabbour (2016); 129. Melo (2016), 137. Kozien e</p>	



Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>93 The main strategies outlined involve joint human resource development, R&amp;D collaboration and active participation in promotional events.</p> <p>103 In addition, professional training for the staffs of university technology transfer offices is crucial.</p> <p>116 Therefore policies aimed at promoting activities at a close personal level and institutionalizing intermediaries (including purposefully training technology translators), should significantly improve the relationships between university and industry partners.</p> <p>117 (...) tailored training and funding programs can be developed with the view to increase the business and managerial skills of these personnel and therefore create favourable conditions for their future involvement in commercialization projects.</p> <p>118 Provide training for university staff in boundary-spanning and commercialization activities, as well as foresight studies on dynamics and (sudden) shifts in technology and markets.</p> <p>121 At students' level: more innovation and entrepreneurship courses at all academic levels, more project management courses, student mentoring by industrial researchers and entrepreneurs, greater exposure to business firms via placements and internships, etc.</p> <p>125 (...) and providing training and development programs on clean and green technologies' legislation and financial issues, such as the payoff of clean and green technologies and opportunities from green investors.</p> <p>129 Training and qualification programs are essential to TT.</p> <p>137 Cooperation in the scope of mutual exchange of knowledge should be implemented in a form of training and lectures.</p> <p>140 (...) given the significance of social networks, universities should encourage their KTE staff to participate in more academic training courses, academic exchange programmes, informal opportunities for meeting and networking with knowledge providers or knowledge users, and to establish wider guanxi networks.</p> <p>149 Another management implication is that, rather than having an established KTO, what matters for efficiency are its practices and policies, and the professionalisation of its staff. KTOs therefore need to invest in staff training and in the development of best practices.</p> <p>157 Second, there is a fear that academic partners, unintentionally, share sensitive knowledge with other companies, due to a lack of experience with</p>	<p>Kozien (2017); 140. Padilla-Melendez e Li (2017); 149. Rossi (2018); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); 161. Hoc e Trong (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				handling sensitive knowledge (Ulhøi <i>et al.</i> 2012). The latter can be prevented by providing secrecy training and using a split management strategy. 161 Nevertheless, most of the high-ranking recommendations focused more on U-I collaboration in training and recruitment rather than the activities related to research and development.		
5	Elaborar ou aperfeiçoar as políticas, os procedimentos e as regulamentações da universidade	Trata das questões relacionadas à importância das políticas de estímulo às atividades de transferência de tecnologia e da adequação de processos internos, incluindo políticas de propriedade intelectual e de inovação.	flexibilidade de mudanças nos processos internos  flexible policy  improving of an institutional policy of innovation  institutional policies for universities  organizational policies and practices of academic institutions  política clara de inovação das universidades públicas	16 From the University's side, the technology transfer and spin-off process activities have to be openly recognized, be part of the University policies and procedures and part of the credits for the Professor.  29 (...) designing flexible university policies on technology transfer (...)  30 This analysis of barriers and solutions suggests that five domains of organizational policy and practice—promotion and tenure, resources and funding, structures, knowledge transfer orientation, and documentation—may be critical to promoting researchers' engagement in knowledge transfer.  32 (...) faculty consulting for firms, ongoing studentship programs, graduate students doing field work for industry projects, the presence of a clear university patent policy, and universities receiving gifts of grants from industry.  38 Results indicate that social connectedness, trust, URC technology transfer-intellectual property policies, technological relatedness and technological capability are significant facilitators of knowledge transfer.  55 (...) university institutional incentive systems (...)  60 University Policy on University Technology Transfer 1) Clear and transparent IP policy 2) Criteria for ownership 3) Income distribute 4) Conflicts of interest 5) Obligations of the university and of the researchers' 6) Sponsored research contracts.  80 Os estudos sinalizaram também a necessidade de estabelecimento de políticas institucionais acadêmicas claras para o relacionamento com empresas.  82 The literature review and the research carried out point to the need of setting clear academic policies for the university's relationship with firms.  84 Development and implementation of progressive institutional and government policies.  85 Second, universities should reformulate organizational processes and structural choices, recognizing that knowledge transfer activities must not only be placed alongside but fully integrated with mainstream teaching and research activities.	16. Chamberlain (1998); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 30. Jacobson, Butterll e Goering (2004); 32 Van. Hoorebeek (2004); 38. Santoro e Bierly (2006); 55. Tang e Matt (2009); 60. Wang e Cao (2010); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 84. Grimes, Payumo e Fatland (2012); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 90. Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 93. Sin e Najmi (2013); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 95.	27

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>simple and transparent procedures</p> <p>university patent policy</p>	<p>90 Structures and mechanism to support cooperation with other organizations.</p> <p>91 Academic policies and programs centered on this goal would also attract and retain qualified researchers interested in UITT at national universities, discouraging them from pursuing professional opportunities in countries where the process is more advanced.</p> <p>92 Framework of this study enlighten that culture compatibility, operational compatibility, flexible policy, strategic organizational structure of university and industry, highly affect on the effectiveness of knowledge transfer.</p> <p>101 Universities increase their efforts by developing structures, processes and professional solutions to support knowledge transfer and innovation capacities and further develop links with business.</p> <p>108 A supportive policy, a good IP management system and an efficient technology transfer office are crucial in empowering academic entrepreneurs to produce innovations that are both technologically feasible and commercially viable.</p> <p>111 Fatores de apoio e estímulo: Facilitação no acesso à informação, alto reconhecimento do inventor na academia e pela indústria na área técnico científica da tecnologia, alto nível de qualidade da tecnologia e expectativa de retorno financeiro, flexibilidade de mudanças nos processos</p> <p>112 Therefore, policies and performance management systems to monitor the return on investment on committed financial resources are critical to the validity and credibility of UIG partnerships. This will have a direct impact on the selection and management of UIG linkages and their associated programs.</p> <p>113 (...) and support structure that facilitates knowledge transfer (Goh, 2002) play important influence in this phase.</p> <p>116 Therefore policies aimed at promoting activities at a close personal level and institutionalizing intermediaries (including purposefully training technology translators), should significantly improve the relationships between university and industry partners.</p> <p>117 Policies at academic institutions must therefore not promote unconditional commercialization; exactly the opposite, they should carefully consider the scientific interests of academic researchers and characteristics of inventions before proceeding to the contractual relationships with the business sector.</p> <p>121 (...) On university policies (...)</p>	<p>Olmos-Penñuela, Castro-Martínez e D'este (2014); 96. Nielsen e Cappelen (2014); 97. Rose <i>et al.</i> (2014); 98. Saruchera <i>et al.</i> (2014); 99. Meyborg e Schaffer (2014); 100. Pucci e Zanni (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 108. Abd Rahim, Mohamed e Amrin (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 112. Abduljawad (2015); 113. Mohd Drus e Mohd Yussof (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 138. Hanová e Vozár (2017); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 149. Rossi (2018); 164. Vilha <i>et al.</i> (2018); 166. Pojo (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>138 The second area is general institutional support with the objective to fulfil the mission of the university that is defined together with the regional stakeholders the regional self-government and potential customers of the outputs of universities.</p> <p>141 This could be attained by solving problems with the mechanisms of intermediation, legal issues, and institutional policies for universities, as pointed out by the respondents and found in the descriptive statistics.</p> <p>149 (...) what matters for efficiency are its practices and policies, and the professionalization of its staff.</p> <p>164 Improving of an institutional policy of innovation that effectively encourage innovation in the academic environment.</p> <p>166 Dentre os principais pontos que se destacaram está a necessidade de a universidade possuir uma política que incentive a proteção e a transferência de tecnologias.</p>		
6	Entender as diferentes culturas e adequar objetivos para atividades em parceria	Envolve o entendimento das diferentes culturas e do alinhamento de objetivos da universidade e da indústria para o desenvolvimento de projetos em parceria.	<p>cultural adaptation</p> <p>culture compatibility</p> <p>enabling culture</p> <p>engender a culture change</p> <p>identifying and maintaining common values</p> <p>internal cultural adjustment</p>	<p>6 More than in other startup situations, the task of identifying and maintaining common values and developing widely supported venture goals is a critical condition for success.</p> <p>8 The midterm result strongly indicates that with modest financial support and some internal cultural adjustment, research-intensive universities can break through their ideological barriers and efficiently translate new scientific advances into commercially viable.</p> <p>19 Results show that knowledge transfer activities are facilitated when industrial firms have more mechanistic structures, cultures that are more stable and direction-oriented, and when the firm is more trusting of its university research centre partner.</p> <p>22 An enabling culture should be encouraged, in which blame is avoided and managers are slow to criticize and quick to praise.</p> <p>27 With virtual unanimity, respondents suggested that universities and industry should devote more effort to developing better mutual understanding.</p> <p>29 (...) working to eliminate cultural and informational barriers that impede the UITT process.</p> <p>37 The challenge is to motivate, create a culture and get interplay at all levels, using appropriate initiatives as tools to achieve this goal.</p> <p>39 The aim of the scheme is to engender a culture change within biomedical faculty towards the commercialisation of their research, to address</p>	<p>6. Samsom e Gurdon (1993); 8. Lee e Gaertner (1994); 19. Santoro e Gopalakrishnan (2000); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 37. Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); 39. Mosey, Lockett e Westhead (2006); 44. Bercovitz e Feldman (2007); 59. Trauth e Juntiwarakij</p>	26

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>mudanças culturais são necessárias</p> <p>overcome path-dependency and associated cultural norms</p> <p>re-orient its understanding and culture</p> <p>working to eliminate cultural barriers</p> <p>adjustment of goals</p> <p>alignment of purposes</p> <p>better mutual understanding</p> <p>better understanding of business by universities</p>	<p>perceptions of negative attitudes towards commercialisation among faculty, and to help develop the necessary resources to support the process of commercialisation.</p> <p>44 However, it is also likely that their actions are shaped, to some degree, by the environment they encounter within the organization they join. Academic institutions, in particular, are known to possess strong and enduring cultures. These cultural norms can be communicated and encouraged through the actions of leaders.</p> <p>59 This can be facilitated by maintaining open communication channels that reinforce a perception of reciprocity and minimize perceptions of power and dominance among exchange partners. re-orient its understanding and culture to be more aligned with that of industry.</p> <p>60 an important factor for productive exchange relationships is both maintenance and the awareness of mutual and balanced dependency (i.e., cohesion) between exchange partners.</p> <p>68 We find that negotiating the gaps requires assimilation of a technology commercialisation mission into the traditional academic missions of education and scientific discovery.</p> <p>71 Common objectives, cooperation, motivation, elimination of technical and legal barriers.</p> <p>74 Strategic priorities for knowledge transfer are reflected in activity, in terms of the dominance of specific knowledge transfer channels, the partners with which universities engage and the geography of business engagement. This suggests a strong relationship between organisational goals and objectives, the translation of this into strategic academic priorities, and the valorization of this both academically and commercially.</p> <p>80 Os facilitadores no processo de cooperação U-E ressaltados foram: a percepção dos distintos objetivos e culturas (em contraposição à dificuldade que sua ausência representa); confiança; linguagem comum; a realização de cursos nas universidades pelos integrantes das empresas; estruturas de apoio para o processo tanto na universidade como na empresa; boas experiências anteriores (...)</p> <p>86 The results revealed that individual KM enablers (i.e., trust), organizational KM enablers (i.e., organizational rewards, organizational culture), technological KM enablers (i.e., KM system quality), and communication KM enablers (i.e., openness in communication, F2F interactive communication) were imperative to build a significant KS relationship.</p>	<p>(2010); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 62. White, Wang e Freeth (2010); 63. Otero (2010); 64. Alves (2010); 65. Silva (2010); 66. Pries e Guild (2011); 67. Lee (2011); 68. Meyer <i>et al.</i> (2011); 71. Hidalgo e Albors (2011); 74. Hewitt-Dundas (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 86. Tan e Noor (2013); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 102. Seetzen e Whitehead (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 105. Goduscheit e Knudsen (2015); 109. Ferreira e Ramos (2015); 131. Mcadam, Miller e Mcadam (2017); 133. Wynn e Jones (2017); 158. Good <i>et al.</i> (2019); 166. Pojo (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>common objectives</p> <p>shared goal</p>	<p>92 Framework of this study enlighten that culture compatibility, operational compatibility, flexible policy, strategic organizational structure of university and industry, highly affect on the effectiveness of knowledge transfer. Influence of trust, mutual commitment and bilateral information exchange are the powerful utensil of creating and sharing explicit and tacit knowledge between partners and improve their competences and capabilities in innovative works. Relevance of underlying pattern of shared practices (personal engagement, professional dialogues and collaborative vehicles) in both understanding and developing capacity for collaborative working.</p> <p>101 Attitudes of trust, cooperation and partnership culture as well as academic entrepreneurship should be built.</p> <p>102 Successes grow from trust between people who have different perspectives and a shared goal with efforts to fulfill their objectives.</p> <p>103 Successes grow from trust between people who have different perspectives and a shared goal with efforts to fulfill their objectives.</p> <p>105 (...) where short-term and rather applied collaboration forms are proposed to establish first projects for the sake of building mutual understanding and align the objectives of future research.</p> <p>109 (...) inasmuch as the efficient course of the cooperation depends on the adjustment of expectations, motivations, goals and results, in order to generate benefits for every actor.</p> <p>131 Thus, future research should explore how organisations can overcome path-dependency and associated cultural norms and develop learning capabilities to facilitate changes in a business model.</p> <p>133 That said, such knowledge sharing depends on members of the academic staff having and maintaining the enthusiasm to participate in the process, and here the issues of culture and incentives mentioned above are important factors.</p> <p>158 (...) it suggests that, in order to be effective, managers need to devote efforts to move to a holistic TT ecosystem concerned with the alignment of purposes, activities, structure, and people across its different elements.</p> <p>166 Algumas mudanças culturais são necessárias, mas essas são difíceis e levam muitos anos e envolvem muitas esferas de atuação.</p>		

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
	Resolver problemas relacionados à propriedade intelectual do projeto em parceria	Refere-se a questões relacionadas à proteção da PI, incluindo as vantagens da proteção e a solução de problemas referentes à titularidade desses direitos.	<p>anticipate any IP issues</p> <p>existence of novel protected intellectual property</p> <p>problemas relacionados a patentes</p> <p>propriedade de patente dos resultados de pesquisas</p> <p>rising awareness of IPR management</p> <p>strong patent portfolio</p>	<p>6 (...) mechanisms to resolve issues of financial ownership and the allocation of research contracts between university and venture.</p> <p>17 (...) avaliação e flexibilidade dos modelos de contratos; identificação de questões de PI e problemas relacionados a patentes. avaliação das outras universidades na criação de mecanismos similares (...)</p> <p>21 Many factors influence the appeal of technology opportunities to companies, including the existence of novel protected intellectual property, the credibility and track record of the research group, and the strategic fit for the company's technology portfolio.</p> <p>27 A predictable recommendation from managers and entrepreneurs is that universities should be less aggressive in exercising intellectual property rights.</p> <p>29 (...) universities be less aggressive in exercising their intellectual property rights. This could reflect the somewhat self-serving nature of our responses (since firms and entrepreneurs would directly benefit if universities were less aggressive) or instead, it may be indicative of a more general trend of over-zealousness of the part universities, in terms of commercialization activities.</p> <p>32. On a related point, firms also noted that universities are often too aggressive in exercising their intellectual property rights. While some of these firm perceptions may be due to a lack of understanding of university culture, they have the unfortunate effect of impeding the process of commercialization.</p> <p>33 Assessing university technology transfer offices (UTTOs) in the U.S., we found that the faster UTTOs can commercialize patent-protected technologies, the greater their licensing revenues streams and the newer ventures they spin off.</p> <p>35 Propriedade de patente dos resultados de pesquisas (...)</p> <p>49 (...) disseminação da cultura de PI, valoração de tecnologia, estabelecimento e consolidação de boas práticas de gestão, proteção internacional das tecnologias, alinhamento político que compartilham e gerem PI, a existência de uma estrutura de apoio na universidade para patenteamento e comercialização de tecnologia, portanto, uma referência aos NIT (...)</p> <p>55 Besides, other factors are found to have influenced the outputs of NTTCs positively: R&amp;D expenditure, rising awareness of IPR management, staffing capabilities, university institutional inventive systems, funding of NTTCs, university-industry linkage and performance mode of NTTCs.</p>	<p>6. Samsom e Gurdon (1993); 17. Marchiori (1998), 21. Williams (2000); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 32. Van Hoorebeek (2004); 33. Markman <i>et al.</i> (2005); 35. Silveira (2005); 49. Garnica (2007); 55. Tang e Matt (2009); 66. Pries e Guild (2011); 71. Hidalgo e Alborn (2011); 72. Smith (2011); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 84. Grimes, Payumo e Fatland (2012); 87. González-Pernía, Kuechle e Peña-Legazku (2013); 100. Pucci e Zanni (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 108. Abd Rahim, Mohamed e Amrin (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e</p>	26

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>66 We found evidence that greater patent or other legal protection for the technology was associated with a greater likelihood that the technology was commercialized by transferring limited rights to the technology to existing firms.</p> <p>71 Management of TT as working routines similar to the one in companies, professional handling in dealing with confidential information; clear strategy related to IPRs and professional project management.</p> <p>72 Ao analisar do ponto de vista da empresa, o fato de a universidade possuir uma patente foi o grande facilitador para todo o processo, pois, para a indústria farmacêutica, é uma condição imprescindível.</p> <p>80 (...) proteção e valorização do conhecimento (...);</p> <p>82 Stood out as factors: innovation among pillars of management; valuing of research and intellectual property; qualified students, teachers and managers; multidisciplinary research groups; stability of governing body; performance of the TTO,</p> <p>84 Innovation sharing, IPR protection, and new modes of technology transfer.</p> <p>87 We also found that the experience of the TTO staff, the existence of science parks at the place where the university is located, and the knowledge accumulated by the university via patents seem to provide a significant account of cross-university licensing variation.</p> <p>100 Conversely, with regard to patent, the relationship is positive and the scientific excellence in some way facilitates the transfer of the scientific results in an exploitable asset (the patent).</p> <p>103 Similarly, other universities could increase their budgets for university scientists to strengthen their patent portfolios and convert their research outcomes into proof-of-concept prototypes.</p> <p>108 A supportive policy, a good IP management system and an efficient technology transfer office are crucial in empowering academic entrepreneurs to produce innovations that are both technologically feasible and commercially viable.</p> <p>116 Second, contractual mechanisms between universities and industry, especially IPRs, emerged in this study to be a source for conflict, suggesting the need for increased effort by both sets of actors to develop better mutual understanding of the issue. As universities appeared to be the most likely cause of difficulties with IPRs, we suggest that the university partner should</p>	<p>Drnovsek (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 145. Costa Neto (2017); 146. Rosa e Frega (2017), 147. Munari, Sobrero e Toschi (2018); 148. Chugh (2018); 149. Rossi (2018); 150. li <i>et al.</i> (2018); 151. Kim e Rhee (2018); 152. Mikosz e Lima (2018); 153. Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); 154. Alexander <i>et al.</i> (2018); 155. Mcadam, Miller e Mcadam (2018); 156. O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); 158. Good <i>et al.</i> (2019); 164. Vilha <i>et al.</i> (2018).</p>	



Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>maintain a flexible and negotiable position, within legal boundaries, on IP ownership and publication rights.</p> <p>117 (...) protection effectiveness.</p> <p>118 In addition, transparent decisions are required about the responsibilities/liabilities and intellectual property of joint findings.</p> <p>135 This process helps build common understanding and purpose, and negate and anticipate any IP issues between firms and universities.</p> <p>145 (...) a experiência acadêmica por parte dos pesquisadores, a divulgação da cultura de propriedade intelectual, a terceirização do processo de redação da patente por parte da agência e de sua institucionalização pela universidade.</p> <p>158 Generate intellectual property rights.</p> <p>164 Amplification of the managing mechanisms for IP provided by its researchers, in local scope and, specifically aiming international market.</p>		
7	Elaborar ou aperfeiçoar políticas governamentais	Diz respeito às políticas de ciência, tecnologia e inovação em nível estadual, regional e federal, bem como a políticas de incentivos fiscais, regulação de mercado e outras atividades de suporte à colaboração entre universidade e outros atores.	<p>government intervention is essencial</p> <p>government policies</p> <p>national S&amp;T policy</p> <p>role of the government</p> <p>state role to promote R&amp;D collaborations</p>	<p>8 It seems clear that if the United States were to build upon its comparative advantage in basic research, the present technology transfer policy may need to be restructured to give an equal emphasis to TD research—the process by which new scientific advances are translated into economically viable technologies.</p> <p>13 The policies, plans, and regulations should be closely integrated with economic and development policies, including financial, fiscal, trade, and industrial development policies, if they are to affect the growth of a dynamic and productive nation.</p> <p>15 On the surface, therefore, it seems as though academics are suggesting that S&amp;T policy would be directed better toward a kind of university-industry collaboration in which benefits would be realized broadly across the whole industry, rather than toward firm-specific collaboration.</p> <p>17 (...) propostas para estudos de tendencias mundiais de interesse da universidade e do setor produtivo; criação de política científica e tecnológica de acordo com a política de inovação.</p> <p>31 The role of the government is also critical for successful relationship between research centers and industry, to assist the research centers and provide the funding and other resources.</p> <p>45 These policy implications echo those of Warren <i>et al.</i> (2008) who propose that, with respect to universities, policymakers should develop 'supportive</p>	8. Lee e Gaertner (1994); 13. Jugessur (1996); 15. Lee (1998); 17. Marchiori (1998), 31. Lee e Win (2004); 45. Johnson (2007); 56. Muscio (2010); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 76. Huggins e Kitagawa (2012); 84. Grimes, Payumo e Fatland (2012); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 87. González-Pernía, Kuechle e Peña-	25

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>innovation systems' for their locales, appropriate to the need of the firms within them.</p> <p>56 In accordance with the Lambert review, in the case of small universities located in rural areas policymakers should encourage the development of shared TT services established on a regional basis.</p> <p>60 In addition, government policies have included special tax exemptions for expanding industrial support of Research and Development (R&amp;D), expanded permissions for collaboration with foreign R&amp;D supporting institutions (...) of a strong research infrastructure.</p> <p>61 In addition, government policies have included special tax exemptions for expanding industrial support of Research and Development (R&amp;D), expanded permissions for collaboration with foreign R&amp;D supporting institutions, and the development of a strong research infrastructure.</p> <p>76 This has to be combined with spatial resource management and institutional strategies on the one hand, and issues concerning joined-up public policies from multi-level perspectives on the other.</p> <p>84 Development and implementation of progressive institutional and government policies.</p> <p>85 As regards knowledge transfer across Spanish universities, results tend to give ammunition to the argument that effective support policies should have the capacity to be customized to fit the profile of the targeted universities and regions.</p> <p>87 This learning process takes time, and a close supervision of the technology transfer outcomes by government authorities may result in more effective policies to support university decision makers and academics.</p> <p>88 (...) R&amp;D boosters, state role to promote R&amp;D collaborations (...)</p> <p>90 National S&amp;T policy. National system of researchers' incentives.</p> <p>101 (...) innovation policy should be changed to promote academia and industry cooperation and fiscal policy should be changed to decrease the risk of start-up creation on the base of R&amp;D.</p> <p>111 O governo brasileiro deve desenvolver leis e regulamentos, direito de propriedade intelectual, direito de propriedade industrial, direito de defesa da concorrência, e legislação tributária. Além das políticas públicas, compreendendo políticas científicas e tecnológicas, política industrial, política de comércio exterior, política de transferência de tecnologia.</p>	<p>Legazku (2013); 88. Fiaz (2013); 90. Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 119. Zavale e Macamo (2016); 124. Smirnova (2016); 132. Vac e Fitiu (2017); 137. Kozien e Kozien (2017); 138. Hanová e Vozár (2017); 153. Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); 161. Hoc e Trong (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>119 Thirdly, to enable embodied and disembodied knowledge based UILs, government intervention is essential, through specific policies, structures and funding.</p> <p>124 Tax incentives for R&amp;D currently introduced by the government impose exacting requirements on firms and do not solve the problem of market failure but instead result in a government failure. This is a good reason for policy makers to revise existing instruments and make them consistent with R&amp;D capabilities of firms, as well as variations across sectors.</p> <p>132 Also, a simplification of law and shortening of a patent and commercialization procedures is of key importance.</p> <p>137 Also, a simplification of law and shortening of a patent and commercialization procedures is of key importance.</p> <p>138 Despite the different motivations and expectations of both categories of actors, it is essential from both state and public administration to establish mechanisms and schemes to motivate both sides for more intensive cooperation.</p> <p>153 Such policy would result in a better investment of public funds in academic research and facilitate the spread of academic-generated knowledge to benefit industry and society.</p> <p>161 In addition, the idea of 'propose to the government tax incentive policy to the firms who have U-I linkage activities' received a relatively high significance (...)</p>		
	Melhorar a comunicação entre universidade e indústria	Envolve questões relacionadas à comunicação entre universidade e indústria e ao estabelecimento de uma linguagem comum.	<p>better communication</p> <p>channels to contact companies</p> <p>Communication practices</p> <p>Continuous and intensive</p>	<p>16 What is needed within the Universities is the addition of technology co-prospectors who can recognize the commercial implications of new discoveries and who can speak the language of both academics and industry.</p> <p>22 A further strength of the TCS model is that technology transfer is driven by business need. This encourages the uptake of academic knowledge by SMEs and gives a practical focus to an academic's research. Support systems, such as appropriate remuneration, and communication systems, through which regular operating and business information is shared, should be in place.</p> <p>24 (...) melhorar /adequar sistema de informação da universidade, melhorar/adequar estrutura organizacional da universidade para cooperação; melhorar o diálogo, melhorar o nível de motivação dos pesquisadores para a cooperação.</p> <p>26 (...) and communication systems</p>	<p>16. Chamberlain (1998); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 24. Perussi Filho (2001); 26. Bellefeuille e Rice (2002); 28. Woods, Curran e Raghunathan (2003); 32. Van Hoorebeek (2004); 43. Decter, Bennett e</p>	25

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>communication</p> <p>Encourage open communication</p> <p>good communication</p> <p>Provide common language</p>	<p>28 The five most important collaboration success factors overall were mutual respect and trust among partners, clear understanding of responsibilities and tasks, top managerial support, good communication and selecting the right partner.</p> <p>32 Opening channels of communication is important and can be facilitated by industry-sponsored multiuniversity technology transfer conferences.</p> <p>43 Generally the UK and USA participants agreed on: (...) The need for better communication and stronger relationships with business. Finally, the area of improvements to the technology transfer process further emphasises the need for funds to bring technologies closer to market, the importance of stronger relationships between universities and industry and the reduction of bureaucracy.</p> <p>56 Helping scientists to communicate with business partners (and vice versa) is a key mission for many TTOs.</p> <p>59 (...) an important factor for productive exchange relationships is both maintenance and the awareness of mutual and balanced dependency (i.e., cohesion) between exchange partners. This can be facilitated by maintaining open communication channels that reinforce a perception of reciprocity and minimize perceptions of power and dominance among exchange partners.</p> <p>80 Os facilitadores no processo de cooperação U-E ressaltados foram: a percepção dos distintos objetivos e culturas (em contraposição à dificuldade que sua ausência representa); confiança; linguagem comum (...)</p> <p>81 (...) promoting a network interface in order to maximize the usefulness of partner complementarities in terms of dyadic communication, mutual dependence between partners, and participation in decision-making regarding the commercialization process so that conflicts of interest and strategic and resource misalignment can be prevented.</p> <p>82 We also suggest setting up channels to contact companies.</p> <p>86 (...) and communication KM enablers.</p> <p>88 (...) proper communication.</p> <p>110 Indeed, the actors of the process have to develop organizational capabilities at all levels and units (i.e., individual and organizational) based on a social integration system which can facilitate their communication, thus helping to share activities.</p> <p>113 Indeed, the actors of the process have to develop organizational capabilities at all levels and units (i.e., individual and organizational) based on</p>	<p>Leseure (2007); 56. Muscio (2010); 59. Trauth e Juntiwarakij (2010); 80. Closs e Ferreira (2012); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 86. Tan e Noor (2013); 88. Fiaz (2013); 110. Dell'Anno e Giudice (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 136. Hansen, Mork e Welo (2017); 148. Chugh (2018); 153. Rajaeian, Cater-Steel e Lane. (2018); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>a social integration system which can facilitate their communication, thus helping to share activities.</p> <p>116 First, our study suggests that university and industry institutions can utilize the concept of social capital to overcome several problems typically occurring in cross-boundary relationships. The various roles of the three capitals in lowering the intensity of these difficulties were evident in the data. Importantly, the findings encourage frequent communication between the university and industry actors and also the use of many and different types of activities, especially those involving close personal interaction.</p> <p>117 Importantly, the findings encourage frequent communication between the university and industry actors and also the use of many and different types of activities, especially those involving close personal interaction. that organizational hierarchies and academic advancement policies may act as barriers for younger, non-tenured researchers to engage in independent projects.</p> <p>121 University managers also need to maintain a permanent communication with TTO managers and allow the freedom of action that is vitally important to them.</p> <p>135 The communications challenge came across strongly in the cases examined, as face-to-face interactions were identified as the most powerful medium of knowledge transfer, and these were deemed particularly important for the transfer of tacit knowledge.</p> <p>136 Provide common language and build trust and commitment.</p> <p>148 Continuous and intensive communication between academic and business sector as well as the establishment of adequate and stable infrastructure to implement various forms of joint activities is a key factor of successful linking between academic sector and economic practice.</p> <p>153 The findings indicate researchers' motivation, knowledge transfer mechanisms, and communication/interaction channels with industry may explain effective knowledge transfer. Impact-minded researchers were significantly more effective than publication minded researchers in knowledge transfer.</p> <p>157 Communication practices on the other hand are very important for the quality of knowledge sharing. Communication should be open, interactive and bidirectional. Trust, communication, the use of intermediaries and experience are found as facilitators for knowledge transfer that help to resolve the identified barriers.</p>		

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
8	Realizar pesquisas na universidade voltadas para as demandas do mercado	Refere-se à universidade desenvolver pesquisas que se encaixem nas demandas do mercado.	<p>commercial viability of the research</p> <p>commercial applicability of development research</p> <p>focusing on customers</p> <p>identificação das necessidades do setor produtivo</p>	<p>8 Equally important is the fact that new technology should be sufficiently meritorious and create a new market (e.g., biotechnology), as well as serve latent market needs.</p> <p>14 Recognition of the needs of industry (...)</p> <p>17 Centralizar na universidade em um órgão a transferência de tecnologia com competências para tanto; mapear capacitações das áreas tecnológicas na universidade; identificação das necessidades do setor produtivo e acompanhamento da evolução tecnológica das empresas que buscam inovação (...)</p> <p>18 (...) to stay very focused on the end customer needs and projects may be started or terminated within a short period based on expressed customer interest.</p> <p>21 (...) additional to the input required for the management of an academic research group may be expected, and will be centrally defined by the significant informational needs of the business world.</p> <p>22 A further strength of the TCS model is that technology transfer is driven by business need. This encourages the uptake of academic knowledge by SMEs and gives a practical focus to an academic's research.</p> <p>23 Mapping of the market can be achieved by questioning personnel in the potential end user clinical environment.</p> <p>34 It is important to create an environment where solutions for real problems in the market are identified early, and innovative technologies can then be used to provide solutions for the market.</p> <p>42 (...) focus of research projects on users' needs (...)</p> <p>45 For instance, smart online services to match potential partners may be tailored towards the needs of particular types of firms, with smaller KIBS firms being perhaps best directed towards local universities.</p> <p>60 The commercial viability of the research output has been placed as the key criteria for approval, apart from technical feasibility during the evaluation process.</p> <p>61 The commercial viability of the research output has been placed as the key criteria for approval, apart from technical feasibility during the evaluation process.</p> <p>77 Linkages are particularly significant and require that academics tailor their research projects and outcomes to end-user priorities. In many ways our</p>	<p>8. Lee e Gaertner (1994); 14. Gibson (1997); 17. Marchiori (1998), 18. Scholefield, Leung e Alnuweiri (1999); 21. Williams (2000); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 23. Roback, Hass e Persson (2001); 34. Boni e Emerson (2005); 42. Landry, Amara e Ouimet (2007); 45. Johnson (2007); 60. Wang e Cao (2010); 61. Wang (2010); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); Miller <i>et al.</i> (2013); 95. Olmos-Penñuela, Castro-Martínez e D'este (2014); 101. Trzmielak e Grzegorzczak (2014); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 129. Melo</p>	24

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>results show that academics need to focus on delivering specifically tailored research to one or more end-users.</p> <p>80 (...) atuação dos ETTS: autonomia e infraestrutura adequadas; integração entre objetivos e ações de marketing, atenção às características da demanda; modelos de contratos adaptáveis e a adoção de termos de confidencialidade desde o início do contato com empresas.</p> <p>91 Solve problems: generate useful knowledge, cater to the demands of companies.</p> <p>95 Second, the way that research groups conduct their research (i.e., including users' needs in their research objectives) is an important aspect influencing interactions between researchers and non-academic communities.</p> <p>101 In particular, this means focusing on customers – the potential recipients and users of research results of universities including the knowledge of the market and identification of customer needs as the starting point for research activity.</p> <p>111 O governo, universidades e institutos devem criar mecanismos de transferência ligada ao perfil da demanda de tecnologia e características das empresas.</p> <p>117 (...) market attractiveness (...)</p> <p>118 (...) organization and an efficient use of resources as positive influences on commercialization, while affinity among project managers with the market <i>a</i>.so tends to be a key factor.</p> <p>129 Location and commercial applicability of development research stimulate the TT.</p> <p>166 Apesar de que para o sucesso do licenciamento seja importante que as pesquisas sejam direcionadas para o mercado, é necessário que haja um equilíbrio entre pesquisa básica e aplicada.</p>	(2016), 130. Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017); 166. Pojo (2019).	
9	Fortalecer ou implantar atividade de intermediação na universidade	Refere-se à importância da atividade de intermediação entre universidade e indústria, seja por meio de	boundary spanning  brokerage services	<p>3 Intermediary to serve as consolidating source.</p> <p>8 (...) cutting-edge technology also requires the development of a special kind of interface organization within and outside the university and outside the university.</p> <p>16 What is needed within the Universities is the addition of technology coprospectors who can recognize the commercial implications of new discoveries and who can speak the language of both academics and industry.</p>	3. Dorf e Worthington (1990); 8. Lee e Gaertner (1994); 16. Chamberlain (1998); 21. Williams (2000); 27. Siegel,	22

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
		escritório de transferência de tecnologia ou de uma pessoa especializada para fazer a ligação dos atores do sistema de inovação.	interface organization within and outside the university  knowledge brokers	<p>21 (...) brokerage services (...)</p> <p>27 Our findings regarding informational and cultural barriers suggest that "boundary spanning" could be an important skill for university technology licensing officers.</p> <p>29 The role of the TTO director as a boundary spanner may be critical in bridging these cultural gaps.</p> <p>59 Company C recommended that having a cultural liaison who was academically and industrially experienced would be a great help.</p> <p>75 (...) boundary spanning appears to be an activity conducted by TTCs with an endowment of human and social capital. The results seem to highlight the specificity of these organizations as regards human capital and the relevance of qualification of internal personnel.</p> <p>77 This draws attention to the potential role that knowledge brokers can play in assisting efforts to disseminate and translate academic research to non-academic end-users, with experience in applied health research and particular social science fields being instructive (e.g., Conrandriopoulos <i>et al.</i>, 2010; Knight and Lightowler, 2010).</p> <p>78 It is maintained that such intermediaries should be offering a base for the coalition. They should be brokering to create a balanced membership structure, establish agreed accountabilities, and set common agendas and goals, action plans.</p> <p>81 (...) and broker associations in order to facilitate collaboration.</p> <p>98 There is also a need to set up Technology Transfer Offices (TTOs) as these are especially crucial in conveying critical information requirements for all parties involved.</p> <p>115 Thus it is suggested that KT between diverse stakeholders demands intermediaries to help eliminate the barriers of KT (Howells, 2006; Mitton <i>et al.</i>, 207) and champion the value of KT.</p> <p>116 In addition, the use of intermediaries, helps to develop trust, enables partner identification and thereby enhances the collaboration's success. Therefore, policies aimed at promoting activities at a close personal level and institutionalizing intermediaries (including purposefully training technology translators), should significantly improve the relationships between university and industry partners (Luna and Velasco, 2003).</p> <p>118 With regard to the relationship between university teams and a large firm/user organization, our case studies reveal the crucial role of boundary-</p>	<p>Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); 59. Trauth e Juntivasarakij (2010); Benedetti e Torkomian (2011); 75. Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); 77. Cherney <i>et al.</i> (2012); 78. Theodorakopoulos, Preciado e Bennett (2012); 81. Lakpetch e Loruswannarat (2012); 98. Saruchera <i>et al.</i> (2014); 115. Miller (2016); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 118. Taheri e Van Geenhuizen (2016); 127. Matlakiewicz, Matuszak, e Grodzicki (2016); 130. Villani, Rasmussen e Grimaldi (2017); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 136. Hansen, Mork e Welo (2017); 157. De Wit-de Vries <i>et</i></p>	



Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>spanning activities in building trust and openness, which allow for interactivity (reciprocity), joint problem definition and problem solving, pointing to the years of collaboration.</p> <p>127 For this reason the establishment of special purpose entities by universities was indicated as a tool that genuinely breaks barriers in the cooperation between a school of higher education and business entities.</p> <p>130 Based on a proximity approach, we develop a theoretical framework explaining how intermediary organizations can reduce cognitive, geographical, organizational, and social distance in U-I collaborations. Intermediary organizations address different proximity dimensions depending on the prior experience of academic and industrial actors and the nature of the knowledge that is transferred.</p> <p>135 Potential interventions here include the deployment of boundary spanners, staff mobility opportunities and recognition for such engagement activities.</p> <p>136 UI boundary management: how to trigger and coordinate knowledge creation process and how to disseminate knowledge between organizations and across organizational levels.150 Middle level managers with experience in more than one sector may have an important role as boundary spanners who cross organizational, professional frontline and managerial domains.</p> <p>157 Intermediaries mainly help to reduce cognitive differences, and experience primarily helps to resolve differences is goals.</p> <p>158 Boundary spanning between the TT ecosystem and its environment.</p>	<p><i>al.</i> (2019); 158. Good <i>et al.</i> (2019).</p>	
	Possuir recursos humanos qualificados na universidade	Trata da importância de ter pessoal qualificado para trabalhar com atividades de transferência de tecnologia, especialmente na universidade.	<p>expertise acadêmica</p> <p>importance of the professional competence of the staff</p> <p>mão de obra especializada</p>	<p>14 It is important to create the correct impression by ensuring that in-house skills are of the highest quality and to ensure parts are made in the best possible way.</p> <p>17 (...) avaliação e flexibilidade dos modelos de contratos; identificação de questões de PI e problemas relacionados a patentes. avaliação das outras universidades na criação de mecanismos similares; gestão dos recursos financeiros (agilidade, pessoas competentes e na quantidade certa; banco de dados sobre fontes de financiamento (...))</p> <p>27 A sizable percentage of the managers we interviewed suggested that universities hire more licensing professionals with stronger technical and marketing skills.</p> <p>56 Managing a TTO requires special skills to facilitate the matching of academic knowledge, competencies and resources to business needs, and</p>	<p>14. Gibson (1997); 17. Marchiori (1998); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 56. Muscio (2010); 65. Silva (2010); 67. Lee (2011); 75. Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i></p>	22

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			professionals who possess adequate skills	provide assistance in the commercialization and pricing of technology. The involvement of professional, non-academic managers in TTOs will support these activities and help to bridge the cultural gap between university and industry.	(2012); 87. González-Pernía, Kuechle e Peña-Legazku (2013);	
			qualified staff	65 It will become increasingly important to be able to provide the wide range of appropriately skilled and experienced academic resources that organizations require. Possession of such an eclectic resource may be the competitive advantage that enables a university's collaborative efforts to flourish.	93. Sin e Najmi (2013); 98. Saruchera <i>et al.</i> (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 108.	
			quality of researchers	67 The results seem to highlight the specificity of these organizations as regards human capital and the relevance of qualification of internal personnel.	Abd Rahim, Mohamed e Amrin (2015); 121.	
			skilled and experienced academic resources	75 The results seem to highlight the specificity of these organizations as regards human capital and the relevance of qualification of internal personnel.	Ranga <i>et al.</i> (2016); 129. Melo (2016), 135.	
			special skills	80 Nos ETTs: expertise acadêmica, comercial e de gestão (...)	O'Reilly e Cunningham (2017); 137.	
			specialized staff	82 (...) qualified students, teachers and managers; multidisciplinary research groups.	Kozien e Kozien (2017); 140.	
			stronger technical and marketing skills	87 Our evidence, based on Spanish data for the period 2005 to 2008, points at the relevance of university resources devoted to it (in the form of specialized staff of TTOs and business incubation centers),	Padilla-Melendez e Li (2017); 147.	
				93 The main strategies outlined involve joint human resource development, R&D collaboration and active participation in promotional events.	Munari, Sobrero e Toschi (2018);	
				98 (...) there should be a platform where industrialists work with universities to promote continual inflow of highly skilled labour to spearhead industrial development activities since no industry cannot succeed without accompanying supportive universities to provide international research experience in industrial and economic break through.	158. Good <i>et al.</i> (2019); 166. Pojo (2019).	
				103 This finding reinforces the importance of the professional competence of the staff of technology transfer offices, as highlighted by the empirical studies of Rogers <i>et al.</i>		
				108 The intelligence, skills and ability of an academic entrepreneurs to recognize technological opportunity, to exploit commercial opportunity and to develop technological advanced product are primary characteristics that outline their role in technology entrepreneurship.		
				121 A stronger interdisciplinary research orientation, better supply and quality of researchers, more incentives for research careers.		

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>129 Location, IA's structure, professionals' qualification and reputation of the university to stimulate TT.</p> <p>135 Key skills associated with successful boundary spanners include empathy, open-mindedness, active listening, strong communication skills, strong abilities to synthesize information, emotional maturity and integrity.</p> <p>137 In the administration of the university qualified lawyers should be employed (also the specialists in the scope of economic law, intellectual and industrial property and patent attorneys) as well as economists, responsible for legal and economic aspects of commercialization of scientific research results.</p> <p>140 It has been found that during the KTE process, guanxi networks (interpersonal connections) should be balanced with the appropriate infrastructure, qualified staff, and financial investment to obtain successful outcomes.</p> <p>147 While scale matters in TTOs, the ability to support such programs with a team of professionals who possess adequate skills and experience to select, support, and monitor the funded companies/projects is clearly important and we were not able to assess it.</p> <p>158 Beyond restructuring, managers will also have to ensure they can recruit individuals with a diversity of skills, industry and academic experience, and human and social capital.</p> <p>166 Se mostrou importante que o escritório divulgue suas tecnologias bem como seus resultados alcançados com licenciamentos, e também que possua mão de obra especializada em promover a interação entre universidade e empresa.</p>		
10	Diminuir as barreiras informacionais entre universidade e indústria	Trata de desenvolver meios que facilitem o acesso a informações sobre possíveis parcerias.	bilateral information exchange  disseminação de informação  exchange of information	<p>2 IAB meetings allow for interaction with academic researchers and other industry researchers and the free exchange of information.</p> <p>12 Exchange of information in the course of research can enhance the skills and capabilities of researchers on both sides of the relationship.</p> <p>22 Support systems, such as appropriate remuneration, and communication systems, through which regular operating and business information is shared, should be in place.</p> <p>24 (...) melhorar /adequar sistema de informação da universidade, melhorar/adequar estrutura organizacional da universidade para cooperação;</p>	2. Geisler (1986); 12. Martino (1996); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 24. Perussi Filho (2001); 27. Siegel, Waldman e Link (2003); 29. Siegel <i>et al.</i> (2004); (2007); 60. Wang	20

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>facilitação no acesso à informação</p> <p>free exchange of information</p> <p>information flows</p>	<p>melhorar o diálogo, melhorar o nível de motivação dos pesquisadores para a cooperação.</p> <p>27 Provide more education and/or community outreach to overcome informational and cultural barriers.</p> <p>29 (...) working to eliminate cultural and informational barriers that impede the UITT process.</p> <p>60 Since information, knowledge sharing and collaboration are the mainstays of innovation, this issue warrants a serious look.</p> <p>62 As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) desempenham um papel importante na TC, com diversas aplicações direcionadas para essa área. Em particular os informantes-chave apontam a Bolsa de Oferta e Procura de Tecnologia (BTEC) como uma ferramenta de TIC importante de apoio para essa finalidade.</p> <p>80 Nos ETTs: expertise acadêmica, comercial e de gestão; contratos adaptáveis e termo de confidencialidade; contratação de escritórios especializados; experiência acumulada; disseminação de informação; proteção e valorização do conhecimento (...)</p> <p>82 We further recommend disseminating information and the strategic importance of IP and UITT to the support departments, in order to streamline the inside workflow and the creation of new procedures, when need be.</p> <p>92 (...) bilateral information exchange is the powerful utensil of creating and sharing explicit and tacit knowledge between partners and improve their competences and capabilities in innovative works.</p> <p>109 Organizing workshops (six months period), during the research phase, in order to exchange technical information and to promote integration between all partners.</p> <p>111 Fatores de apoio e estímulo: Facilitação no acesso à informação, alto reconhecimento do inventor na academia e pela indústria na área técnico científica da tecnologia, (...)</p> <p>113 In institutionalization phase, the knowledge recipient must have the willingness to share the knowledge among other members in the organization as part of social interaction.</p> <p>118 Anticipate and participate in preparation for 'Science 2.0' or 'Open Science', using experience regarding barriers and boundary spanning their involvement could be supported, through the development of user-friendly platforms (jointly by universities and citizens), enabling their participation and</p>	<p>e Cao (2010); 62. White, Wang e Freeth (2010); 80. Closs e Ferreira (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 109. Ferreira e Ramos (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 113. Mohd Drus e Mohd Yussuf (2015); 133. Wynn e Jones (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017), 148. Chugh (2018); 158. Good <i>et al.</i> (2019); 162. Petruzzelli e Murgia (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>sharing of feedback. In addition, new data collecting devices could be co-designed at universities to facilitate the collection of data by citizens concerning their environment in areas like medicine, safety, traffic and sustainable development, etc.</p> <p>133 Knowledge sharing, based, for example, around the issue of regular newsletters, bulletin boards and staff development sessions, could be important in making information about KTPs more widely available to academic staff.</p> <p>139 Meanwhile there are incentives like funding to establish collaboration platforms that instead does not focus on quantitative results but rather on continuous collaboration that expands beyond the initial aim, e.g., information exchange platforms that expand into consortiums engaged in informal technology transfer activities.</p> <p>148 Cultivate a knowledge sharing culture.</p> <p>158 Information flows and the role of digitalization (...)</p> <p>162 Our results show a positive effect of UI collaborations involving local partners, which encourage knowledge sharing and the adoption and combination of foreign knowledge by the same partners, which may complement knowledge and resources available at national level.</p>		
	Obter infraestrutura e alocar recursos humanos para TT na universidade	Refere-se à importância da infraestrutura e da quantidade dos recursos humanos disponibilizados para a transferência de tecnologia nas universidades	<p>adequate and stable infrastructure</p> <p>appropriate infrastructure</p> <p>appropriate research infrastructure</p> <p>devoting additional resources to UITT</p>	<p>13 Institutional and infrastructural incentives (...)</p> <p>17 (...) identificação das necessidades do setor produtivo e acompanhamento da evolução tecnológica das empresas que buscam inovação; avaliação e flexibilidade dos modelos de contratos; identificação de questões de PI e problemas relacionados a patentes. avaliação das outras universidades na criação de mecanismos similares; gestão dos recursos financeiros (agilidade, pessoas competentes e na quantidade certa (...)</p> <p>25 Assessing and improving our infrastructure that supports interactions with industry, including contracting flexibility, overhead structure, and intellectual property agreements.</p> <p>30 Of the five domains described, changes to the criteria applied in promotion and tenure decisions would seem likely to have the most immediate effect, but to have a lasting impact such changes must be supported by improvement in the knowledge transfer infrastructure—funding and resource availability, training opportunities, and so forth—at universities.</p> <p>55 (...) research infrastructure.</p>	<p>13. Jugessur (1996); 17. Marchiori (1998), 25. Tomatzky (2002); 30. Jacobson, Butterll e Goering (2004); 55. Tang e Matt (2009); 60. Wang e Cao (2010); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 86. Tan e</p>	20

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>improving infrastructure</p> <p>knowledge transfer infrastructure</p> <p>presence of specific infrastructures</p> <p>strong research infrastructure</p> <p>UTTO resources</p>	<p>60 Development (R&amp;D), expanded permissions for collaboration with foreign R&amp;D supporting institutions, and the development of a strong research infrastructure.</p> <p>81 (...) providing institutional support to promote coordination and relationship quality in terms of network infrastructures, such as technology, funding support, and broker associations in order to facilitate collaboration</p> <p>85 The presence of specific infrastructures and certain regional characteristics also plays a role, especially the possibility to have access to high technology sectors in the region.</p> <p>86 This study has extended this understanding to include the association of trust, knowledge self-efficacy, reciprocal benefits, top management support, organizational rewards, organizational culture, KM system infrastructure.</p> <p>90 Infrastructure and financial resources (...)</p> <p>107 (...) property development, networking with local and international markets, research and development, proximity to university, firm's clustering, provision of advanced equipment, managerial support, faculty and students, and institutional reputation are the most important elements of university incubators and technology parks to promote commercialization</p> <p>108 Research resources (...)</p> <p>120 Sufficient amount of human resources with correct skill set.</p> <p>125 Keeping updated laboratories/equipment (C17). Lack of staff/skilled researchers.</p> <p>138 Continuous and intensive communication between academic and business sector as well as the establishment of adequate and stable infrastructure to implement various forms of joint activities is a key factor of successful linking between academic sector and economic practice.</p> <p>139 We argue that besides strengthening the capacity of existing companies by building the competences of human resources and improving infrastructure, additional efforts should be made to support the creation of internationally oriented technology start-ups (that might be spin-offs from universities) and facilitating the interest of cooperation between sectors, not only by reminding the opportunities that innovation brings but also the dangers of not moving forwards.</p> <p>140 In order to establish an effective transfer of knowledge, a harmonious environment is needed where the role of guanxi and personal trust should be</p>	<p>Noor (2013); 90. Necochea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 107. Jamil, Ismail e Mahmood (2015); 108. Abd Rahim, Mohamed e Amrin (2015); 120. Secundo, De Beer e Passiante (2016); 125. Jabbour e Jabbour (2016); 138. Hanová e Vozár (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017), 140. Padilla-Melendez e Li (2017); 161. Hoc e Trong (2019).</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>balanced with technical ability, including an appropriate research infrastructure, qualified staff, and financial investment.</p> <p>161 The higher-weighted drivers for U-I linkages include the enhancement of facilities and equipment of the university, improving the reputation and images of the university to the government and community,</p>		
11	Aproveitar experiências anteriores de colaboração	Refere-se ao papel importante da experiência prévia em matéria de transferência de tecnologia entre as partes envolvidas na parceria.	<p>accumulated technology transfer experience</p> <p>previous commercial experience</p> <p>previous experience</p> <p>previous knowledge transfer experience</p>	<p>46 it is found that, from the view of university knowledge transfer factors, distinct positive correlative elements to knowledge transfer effect are university knowledge transfer ability and experience.</p> <p>49 (...) o retorno pecuniário para os inventores a título de estímulo; nível de confiança da empresa nos cientistas envolvidos; experiência boa de relacionamento prévio entre as partes envolvidas; e a existência de um setor específico na empresa para tratativas dessa natureza.</p> <p>51 Firm age (LAGE) is positively correlated with KTT, older firms having a greater experience in cooperating with science institutions than do younger ones.</p> <p>80 Percepção de distintos objetivos e culturas; reuniões formais frequentes; encontros e diálogos informais; confiança; respeito e amizade; linguagem comum; comunicação, entrosamento e aproximação de objetivos U-E em cursos nas IES; estruturas de apoio U-E; boas experiências em interações U-E anteriores (...)</p> <p>85 Also, the results indicate that accumulated knowledge, previous experience, and knowledge transfer resources lead to the creation of knowledge spillovers that are expected to boost knowledge transfer activities and, more specifically, enhance the creation of new spin-offs within universities.</p> <p>87 We also found that the experience of the TTO staff, the existence of science parks at the place where the university is located, and the knowledge accumulated by the university via patents seem to provide a significant account of cross-university licensing variation.</p> <p>101 Funds for implementation purposes are transferred above all to institutions which already possess experience, that is, those having been in the market for several years.</p> <p>103 Incentive policies (0.367) and the experience of technology transfer offices (0.288) are the two most critical drivers within the dimension of institutional/culture resources.</p>	<p>46. Wang e Liu (2007); 49. Garnica (2007); 51. Pinto (2008); 80. Closs e Ferreira (2012); 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 87. González-Pernía, Kuechle e Peña-Legazku (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzczuk (2014); 103. Hsu <i>et al.</i> (2015); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 117. Gerbin e Drnovsek (2016); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 144. Albano (2017); 151. Kim e Rhee (2018); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); 166. Pojo (2019).</p>	17

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>111 Fatores de apoio e estímulo: Experiência do núcleo em licenciamentos anteriores, participação em cursos, eventos e feiras, acompanhamento no processo de negociação da tecnologia, e parcerias com várias organizações.</p> <p>117 Previous industry funding.</p> <p>135 The boundary spanning competencies of PIs and previous commercial experience is particularly important here.</p> <p>144 Além disso, dois facilitadores mostraram ter relação com as motivações das empresas – experiência da empresa e recursos da universidade.</p> <p>151 Having a pre-established collaborative relationship can facilitate partner-specific knowledge transfer and provides the foundation for a common framework of communication across different professional domains.</p> <p>157 Furthermore, experience with academic engagement in general and the specific partner in particular will build understanding for the needs of industry and the particular partner more specifically. Collaboration experience with the specific partner also increases trust in that the partner will handle sensitive information carefully.</p> <p>166 Possuir um histórico de interação com empresas tanto faz com que ambos descubram “o caminho das pedras”.</p>		
12	Construir confiança entre universidade e indústria	Trata-se de prover mecanismos que propiciem a confiança entre universidade e indústria no desenvolvimento de projetos em parceria.	<p>emphasize trust</p> <p>Construir confiança</p> <p>facilitate trust building</p> <p>influence of trust</p>	<p>19 Results show that knowledge transfer activities are facilitated when industrial firms have more mechanistic structures, cultures that are more stable and direction-oriented, and when the firm is more trusting of its university research center partner.</p> <p>28 The five most important collaboration success factors overall were mutual respect and trust among partners, clear understanding of responsibilities and tasks, top managerial support, good communication and selecting the right partner.</p> <p>38 Results indicate that social connectedness, trust, URC technology transfer-intellectual property policies, technological relatedness and technological capability are significant facilitators of knowledge transfer.</p> <p>49 (...)nível de confiança da empresa nos cientistas envolvidos; experiência boa de relacionamento prévio entre as partes envolvidas; e a existência de um setor específico na empresa para tratativas dessa natureza.</p> <p>80 Os facilitadores no processo de cooperação U-E ressaltados foram: a percepção dos distintos objetivos e culturas (em contraposição à dificuldade que sua ausência representa); confiança; linguagem comum; a realização de</p>	<p>19. Santoro e Gopalakrishnan (2000); 28. Woods, Curran e Raghunathan (2003); 38. Santoro e Bierly (2006); 49. Garnica (2007); 80. Closs e Ferreira (2012); 86. Tan e Noor (2013); 89. Hutchins <i>et al.</i> (2013); 92. Iqbal <i>et al.</i> (2013); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 105. Goduscheit e</p>	14



Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p> cursos nas universidades pelos integrantes das empresas; estruturas de apoio para o processo tanto na universidade como na empresa (...)</p> <p>86 The results revealed that individual KM enablers (i.e., trust), organizational KM enablers (i.e., organizational rewards, organizational culture), technological KM enablers (i.e., KM system quality), and communication KM enablers (i.e., openness in communication, F2F interactive communication) were imperative to build a significant KS relationship.</p> <p>89 Results reveal that belief in the helpfulness of the collaborator to solve problems, institutional proximity, familiarity, perceived problem severity and problem type and trust influence interest in developing community-university partnerships.</p> <p>92 Influence of trust, mutual commitment and bilateral information exchange are the powerful utensil of creating and sharing explicit and tacit knowledge between partners and improve their competences and capabilities in innovative works.</p> <p>94 Networking, learning orientation, relationship building, trust, synergy, procedure social integration mechanisms (...)</p> <p>105 (...) trust is the strongest mechanism for lowering barriers to university-industry linkages.</p> <p>113 Trust among knowledge provider and recipient (Islam <i>et al.</i>, 2014) and support structure that facilitates knowledge transfer (...)</p> <p>148 Promote openness and trust.</p> <p>150 Mechanisms to facilitate trust building and collaboration are proposed.</p> <p>157 Social capital in the form of tie strength and trust reflects the closeness of a relationship and positively influences knowledge transfer.</p>	<p>Knudsen (2015); 113. Mohd Drus e Mohd Yussof (2015); 148. Chugh (2018); 150. li <i>et al.</i> (2018); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019).</p>	
13	Realizar a gestão e o planejamento de projetos e processos de TT na universidade	Trata da necessidade de planejamento e gestão dos projetos e dos processos da universidade para projetos colaborativos.	<p>drawing up project plans</p> <p>estruturação inicial do projeto</p> <p>management and planning</p>	<p>9 The SRC has found that the most successful transfers are planned, structured, coordinated activities, not simply random occurrences.</p> <p>17 (...) gestão dos recursos financeiros (agilidade, pessoas competentes e na quantidade certa; banco de dados sobre fontes de financiamento; busca de parceiros para projetos; atividades culturais para manter intenso relacionamento entre universidade-empresa; cursos de extensão para empresários; auxílio ao pesquisador nos planejamentos dos projetos de pesquisa, especialmente quanto ao cumprimento de prazos pré-estabelecidos; apoio na criação de empresas de base tecnológica (...)</p>	<p>9. Bearden, Foster e Khan (1995); 17. Marchiori (1998); 21. Williams (2000); 23. Roback, Hass e Persson (2001); 28. Woods, Curran e Raghunathan</p>	13

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			<p>professional project management</p> <p>project management</p>	<p>21 Within undergraduate science degree courses, there are real opportunities to complement traditional technical learning with market perspectives on biocommerce, information management and project planning.</p> <p>23 In this “clearly defined project goals” was ranked the highest together with “real and agreed need”.</p> <p>28 For industry mutual respect and trust came top, followed by good project management, active participation on the project team by both partners, top managerial support and a clear understanding of responsibilities and tasks.</p> <p>71 Management of TT as working routines similar to the one in companies, professional handling in dealing with confidential information; clear strategy related to IPRs and professional project management.</p> <p>90 Management and planning.</p> <p>109 The results of the case at hand reveal the importance of the interaction between user, producer and S&amp;T institutions to enhance the innovative performance, especially when adequate criteria are used in relation to technology, partners’ choice, partnership’s governance and project management.</p> <p>136 Define the projects objectives and the results in terms of new knowledge acquired and the degree of implementation in industry.</p> <p>143 Competências de conhecimentos dos parceiros, definição clara e adequada dos objetivos do projeto; Estruturação inicial do projeto.</p> <p>157 Drawing up project plans that include milestones and the use of management tools can improve trust in the willingness of the academic to take into account industrial needs.</p>	<p>(2003); 71. Hidalgo e Albors (2011); 72. Smith (2011); 73. Soria (2011); 74. Hewitt-Dundas (2012); 75. Comacchio, Bonesso e Pizzi (2012); 76. Huggins e Kitagawa (2012); 90. Necoechea-Mondragón, Pineda-Domínguez e Soto-Flores (2013); 109. Ferreira e Ramos (2015); 136. Hansen, Mork e Welo (2017); 143. Ribeiro (2017); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019).</p>	
14	Estimular o empreendedorismo na universidade	Trata da construção de cultura empreendedora, especialmente na universidade, e do estímulo à constituição de <i>startups</i> e spin-offs.	<p>adoption of entrepreneurial mindsets</p> <p>entrepreneurial culture</p> <p>entrepreneurial environment</p>	<p>8 University of Texas, the university administration began to encourage entrepreneurially minded scientists to form their own technology-based companies. We speculate that these factors might have combined to engender a general shift in the university's research environment toward technology transfer.</p> <p>17 (...) apoio na criação de empresas de base tecnológica; promoção de interfaces de interação como o disque-tecnologia; propostas para estudos de tendências mundiais de interesse da universidade e do setor produtivo; criação de política científica e tecnológica de acordo com a política de inovação.</p>	<p>8. Lee e Gaertner (1994); 17. Marchiori (1998), 85. Berbegal-Mirabent, Lafuente e Solé. (2013); 91. Closs <i>et al.</i> (2013); 101. Trzmielak e Grzegorzcyk (2014); 108. Abd</p>	12

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
			empreeneurial spirit	<p>85 The findings reveal that regional factors related to technological development and entrepreneurial culture strongly influence universities' efficiency and their involvement in knowledge transfer activities. As regards knowledge transfer across Spanish universities, results tend to give ammunition to the argument that effective support policies should have the capacity to be customized to fit the profile of the targeted universities and regions.</p> <p>91 Determination, persistence and entrepreneurship, related to motivational types.</p> <p>101 Universities should create more incentives for faculty members to engage in entrepreneurial activities, scientists should change "scientific" mentality, innovation policy should be changed to promote academia and industry cooperation and fiscal policy should be changed to decrease the risk of start-up creation on the base of R&amp;D.</p> <p>108 In addition, university needs to complement this effort by providing the right entrepreneurial environment and enterprise infrastructure.</p> <p>121 Also, to maximise policy impact and improve the innovation and entrepreneurship culture in universities, the government's top-down approach needs to be met by bottom-up efforts of the universities themselves at several levels: academics, students, TTO managers and staff, and university managers.</p> <p>137 Moreover, it is necessary to create a culture of entrepreneurship in the society (...)</p> <p>138 Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability.</p> <p>139 That kind of collaboration would be beneficial for both and could stimulate further cooperation in other ways as well. As a result, universities and other research organisations have so far focused on reaching the planned goals instead of motivating and creating entrepreneurial spirit among research groups.</p> <p>156 The research finds a high correlation between universities with strong dynamic capabilities and their success in these dimensions of knowledge transfer a culture of entrepreneurship and innovation within the university, as an enabling factor in the success in knowledge transfer outcomes.</p> <p>158 Entrepreneurial culture of the TT ecosystem (...)</p>	<p>Rahim, Mohamed e Amrin (2015); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 137. Kozien e Kozien (2017); 138. Hanová e Vozár (2017); 139. Muizniece e Cepilovs (2017), 156. O'Reilly, Robbins e Scanlan (2019); 158. Good <i>et al.</i> (2019),</p>	

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
	Facilitar os contratos de parceria	Refere-se à necessidade das partes elaborarem de contratos de parceria adaptáveis e que permitam a flexibilidade de possibilidades de parcerias.	<p>contratos adaptáveis</p> <p>modelos de contratos adaptáveis e a adoção de termos de confidencialidade</p> <p>more transparency in their licensing agreements</p> <p>simplifying contracts</p> <p>stimulating royalty sharing agreements</p>	<p>12 The problem of limiting applications by granting exclusive licences to single firms can be minimized if licenses are made exclusive for a specific application only, allowing a firm to gain a proprietary advantage in that application, but allowing the university to license the technology to other firms for other applications.</p> <p>17 Centralizar na universidade em um órgão a transferência de tecnologia com competências para tanto; mapear capacidades das áreas tecnológicas na universidade; identificação das necessidades do setor produtivo e acompanhamento da evolução tecnológica das empresas que buscam inovação; avaliação e flexibilidade dos modelos de contratos (...)</p> <p>25 TTOs need to become more transparent in their licensing agreements and other activities that manage publicly funded research outputs57 TTOs need to become more transparent in their licensing agreements and other activities that manage publicly funded research outputs.</p> <p>60 Licensing practice.</p> <p>71 Management of TT as working routines similar to the one in companies, professional handling in dealing with confidential information; clear strategy related to IPRs and professional project management. Implementation of organizational support services through a centralized office, as finance, patent protection. Provide efficient gate entries for companies and meet their expectations. Overcome bureaucratic procedures.</p> <p>80 (...) autonomia e infraestrutura adequadas; integração entre objetivos e ações de marketing, atenção às características da demanda; modelos de contratos adaptáveis e a adoção de termos de confidencialidade desde o início do contato com empresas (...)</p> <p>111 (...) formalização da parceria por meio de contratos favorecendo a segurança jurídica.</p> <p>116 Second, contractual mechanisms between universities and industry, especially IPRs, emerged in this study to be a source for conflict, suggesting the need for increased effort by both sets of actors to develop better mutual understanding of the issue.</p> <p>121 Reduce university administrative burdens and bureaucracy, as well as work with TTO managers to establish stimulating royalty-sharing agreements with faculty inventors.</p> <p>141 Thus, for example, for those companies that have experienced the benefits of joint research, to enhance their intention to conduct joint research,</p>	<p>12. Martino (1996); 17. Marchiori (1998), Perussi Filho (2001); 25. Tornatzky (2002); 60. Wang e Cao (2010); 71. Hidalgo e Albors (2011); 80. Closs e Ferreira (2012); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 116. Al-Tabbaa e Ankrah (2016); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 141. Toscano, Mainardes e Lasso (2017); 166. Pojo (2019).</p>	12

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>it is necessary to highlight the academic work of the university, as well as simplifying contracts where possible.</p> <p>166 O modelo de apoio na negociação de royalties poderá facilitar a atividade dos escritórios de transferência de tecnologia, não só no Brasil, pois as variáveis utilizadas são relevantes em todos os países.</p>		
15	Realizar a gestão de performance ou de resultados da TT na universidade	Trata da importância da construção de indicadores que possibilitem medir os resultados dos projetos desenvolvidos em parceria entre universidade e indústria.	<p>developing measurable indicators</p> <p>formal evaluation procedures</p> <p>monitoring and control of statistics</p> <p>performance assessment systems</p> <p>performance management</p> <p>quantitative evaluations</p> <p>structuring of performance indicators</p>	<p>30 Defining quality in knowledge transfer and developing measurable indicators for assessing it are, of course, necessary preconditions for completing such evaluative work.</p> <p>58 TTOs must, in this context, reinforce the legitimacy of TT practices by selling commercial engagements as part of the academic mission — as broadly compatible with existing elements of the academic enterprises access metric seek to measure efforts to facilitate access to knowledge, or ensure global access to medicines, to encourage the pursuit of those ends.</p> <p>67 The findings suggest that inter-organizational U-I alliances, being equipped with contractual arrangements, organizational commitments, specialized coordination, and formal evaluation procedures, enable alliance partners to initiate more explorative research, to organize interdisciplinary projects with faculties in different research fields, and to establish larger scale R&amp;D projects.</p> <p>82 An important suggestion for improving UITT is to create mechanisms that systematize the prospection of all technologies developed by universities so as to identify and evaluate those capable of generating innovation.</p> <p>94 (..) thus this research will give UTT practitioners and University stakeholders an insight of the importance of valuing and managing their intangible assets to aid the entrepreneurial mission of universities.</p> <p>111 Criação de uma ferramenta para mensurar as atividades de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras.</p> <p>112 Performance Management. This theme reflects the importance of identifying, planning, monitoring and controlling activities that contribute to the development of strategic partnerships that build human and innovation capacities.</p> <p>121 Improvement of monitoring and control of TTO statistics and financial reporting in order to identify financial challenges, without creating additional administrative burdens for TTO staff.</p>	<p>30. Jacobson, Butterll e Goering (2004); 58. Sanders e Miller (2010); 67. Lee (2011); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 94. Miller <i>et al.</i> (2013); 111. Silva <i>et al.</i> (2015); 112. Abduljawad (2015); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 164. Vilha <i>et al.</i> (2018),</p>	9

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				164 Structuring of performance indicators that make it possible to observe the intensity of the efforts, results and performance of the actions in the management of technology and innovation in both universities.		
16	Estimular o intercâmbio de pessoal	Trata de proporcionar maior mobilidade de pesquisadores e estudantes para trabalho na indústria e profissionais para projetos na universidade.	academic exchange programmes  improving the mobility of academic and industrial researchers  personnel exchanges  personnel mobility programs	3 Personnel exchanges (...) 32 (...) faculty consulting for firms, ongoing studentship programs, graduate students doing field work for industry projects, the presence of a clear university patent policy, and universities receiving gifts of grants from industry. 121 New programmes for improving the mobility of academic and industrial researchers across university-industry borders and stimulating the circulation of ideas and talent. 124 The latter could be addressed by developing personnel mobility programs and encouraging firms to implement them. 135 The importance of early socialization of the academic researchers with SME personnel is also reinforced by the findings of this study. New programmes for improving the mobility of academic and industrial researchers across university-industry borders and stimulating the circulation of ideas and talent. 140 As recommendations for institutions, given the significance of social networks, universities should encourage their KTE staff to participate in more academic training courses, academic exchange programmes, informal opportunities for meeting and networking with knowledge providers or knowledge users, and to establish wider guanxi networks. 157 In relation to cognitive differences there seems to be agreement that secondment, employee exchange and hiring graduates are important ways to (bi-directionally) transfer the tacit aspects of knowledge and that Master and PhD students can play a particularly important role in this (Gertner <i>et al.</i> 2011; Harryson <i>et al.</i> 2007; Thune 2009). 161 The higher-weighted drivers for U-I linkages include the enhancement of facilities and equipment of the university, improving the reputation and images of the university to the government and community, the provision of opportunity for acquiring practical experiences and opportunities for students to approach the practical jobs through internships and conducting research in firms.	3. Dorf e Worthington (1990); 32. Van Hoorebeek (2004); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 124. Smirnova (2016); 135. O'Reilly e Cunningham (2017); 140. Padilla-Melendez e Li (2017); 157. De Wit-de Vries <i>et al.</i> (2019); 161. Hoc e Trong (2019).	8

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
17	Estimular projetos interdisciplinares e multidisciplinares	Refere-se ao incentivo à realização de projetos interdisciplinares e multidisciplinares entre universidade e indústria.	<p>creation of multi-disciplinary research projects</p> <p>organize interdisciplinary projects</p> <p>work on interdisciplinary projects</p>	<p>12 The establishment of a research institute can overcome the problems of departmentalization in universities, since by its structure it can bring together researchers from different disciplines to work on interdisciplinary projects.</p> <p>21 A logical extension of this would be the creation of multi-disciplinary research projects. based around proprietary lead biotechnology products/services, identified by the host university for revenue generating potential, and bringing together researchers from science, business management/administration, marketing, information technology and law, amongst others.</p> <p>22 Organizational structures should be created that remove practices that get in the way of customer focus: for example, the creation of cross departmental problem-solving teams will minimize bureaucracy and functionalism</p> <p>23 The creation of a multidisciplinary discussion forum is equally important as proximity to colleagues in related projects.</p> <p>67 The findings suggest that inter-organizational U-I alliances, being equipped with contractual arrangements, organizational commitments, specialized coordination, and formal evaluation procedures, enable alliance partners to initiate more explorative research, to organize interdisciplinary projects with faculties in different research fields, and to establish larger scale R&amp;D projects.</p> <p>68 Building multi-disciplinary teams is essential.</p> <p>121 A stronger interdisciplinary research orientation, better supply and quality of researchers, more incentives for research careers.</p>	<p>12. Martino (1996); 21. Williams (2000); 22. Lipscomb e Mcewan (2001); 23. Roback, Hass e Persson (2001); 67. Lee (2011); 68. Meyer <i>et al.</i> (2011); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016).</p>	7
	Reduzir a burocracia da universidade	Envolve simplificar as estruturas rígidas e hierarquizadas da universidade.	<p>deal with the bureaucracy</p> <p>minimize bureaucracy</p> <p>overcome bureaucratic procedures</p> <p>reduction of bureaucracy</p>	<p>22 Organizational structures should be created that remove practices that get in the way of customer focus: for example, the creation of cross departmental problem-solving teams will minimize bureaucracy and functionalism.</p> <p>43 Finally, the area of improvements to the technology transfer process further emphasises the need for funds to bring technologies closer to market, the importance of stronger relationships between universities and industry and the reduction of bureaucracy.</p> <p>71 Overcome bureaucratic procedures.</p> <p>81 (...) implementing the adjustment of governance mechanisms in order to transform the status quo and bureaucratic procedures in university systems so that they comply with those of industrial partners in terms of working policies, operational procedures, and corporate cultures (...)</p>	<p>22. Lipscomb e Mcewan (2001); 43. Decter, Bennett e Leseure (2007); 71. Hidalgo e Albors (2011); 81. Lakpetch e Lorsuwannarat (2012); 82. Closs <i>et al.</i> (2012); 121. Ranga <i>et al.</i> (2016); 129. Melo (2016).</p>	7

Ordem	Categoria inicial	Descrição	Unidades de registro	Unidades de contexto	Ref. Autor (es)	n. de publ. c/refs.
				<p>82 To deal with the bureaucracy and centralization of the university's administrative and legal support, we suggest granting greater independence to the structures in charge of UITT and binding them to the generation of results, thereby making them self-sustainable.</p> <p>121 Reduce university administrative burdens and bureaucracy (...)</p> <p>129 Location, university mapping skills, quick and clear bureaucratic procedures, qualified personnel for partnerships' management, structured TTO and training programs to stimulate TT.</p>		
18	Divulgar tecnologias e pesquisas da universidade disponíveis para TT	Refere-se à divulgação de tecnologias e pesquisas desenvolvidas na universidade para que o meio industrial se interesse pela realização de projetos em parceria.	<p>divulgue suas tecnologias</p> <p>procura ativa de potenciais licenciadores de patentes</p>	<p>5 Officers could also be more proactive in identifying firms for commercialization purposes and in promoting university research to industry.</p> <p>9 Information on the technologies that are available for transfer need to be publicized widely, and an effort from industry to learn about such technologies is essential.</p> <p>52 Universities may use the funds to strengthen their UOTTs to market new inventions resulting from federal grants especially if the inventor had no pre-invention contacts with a potential licensee.</p> <p>161 PR widely the firm-related activities of the university (4.28).</p> <p>166 Se mostrou importante que o escritório divulgue suas tecnologias bem como seus resultados alcançados com licenciamentos, e também que possua mão de obra especializada em promover a interação entre universidade e empresa. tramitando pelas instâncias da universidade, conforme relatam entrevistados da USP.</p>	5. Gerwin, Kumar e Pal (1992); 9. Bearden, Foster e Khan (1995); 52. Swamidass e Vulasa (2009); (2018); 161. Hoc e Trong (2019); 166. Pojo (2019).	5



**APÊNDICE B – LIVRO DE CÓDIGOS DAS BARREIRAS À TT NO BRASIL**

## BARREIRAS NO BRASIL

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
1	Burocracia da universidade	Burocracia da universidade, inflexibilidade e morosidade dos processos internos.	<p>burocracia</p> <p>rigidez organizacional</p> <p>burocracia universitária</p> <p>menor flexibilidade</p> <p>entraves burocráticos</p> <p>morosidade administrativa nas universidades</p>	<p>1 Burocracia elevada;</p> <p>9 A burocracia tem sido a maior dificuldade na aprovação dos projetos de interação Universidade-Empresa;</p> <p>11 a rigidez organizacional;</p> <p>16 De outro lado, acredita-se que o último critério barrando a universidade estudada em fazer a mudança de pensamento de uma cultura de tecnologia para uma cultura de inovação é a sua burocracia;</p> <p>17 Burocracia universitária;</p> <p>18 Morosidade e burocracia internas da universidade, pouca flexibilidade na gestão e organização do NIT na universidade;</p> <p>20 Vale destacar ainda o desafio que se coloca para as universidades no sentido de reduzir a burocracia relacionada à interação com empresas. Embora as mudanças recentes na legislação favoreçam essas interações, na prática, pelo menos nas duas universidades analisadas, ainda há muitas barreiras;</p> <p>23 quando há menor flexibilidade das regras relacionadas à TC, ao gerar morosidade no processo, exigir maior esforço do professor em trâmites administrativos e afetar a imagem institucional da universidade perante as empresas;</p> <p>26 Burocracia e inflexibilidade dos administradores universitários;</p> <p>30 entraves burocráticos e institucionais que dificultam e desestimulam que pesquisadores levem à frente seus projetos de pesquisa;</p> <p>31 a burocracia interna da universidade;</p> <p>33 Entraves burocráticos;</p>	<p>1 Abreu e Kuhl (2017); 9 Bandeira (2015); 11 Bastos (2017); 16 Chaves (2019); 17 Conceição (2013); 18 Costa (2013); 20 Cunha (2018); 23 Diniz <i>et al.</i> (2020); 26 Farias (2009); 30 Ferreira (2019); 31 Freitas (2020); 33 Garcia (2013); 35 Garcia, Rapini e Cário (2018); 36 Garnica (2007); 41 Luar (2016); 43 Lima (2015); 48 Machado, Sartori e Crubellate (2017); 55 Melo (2016); 56 Mikosz (2017); 57 Nunes (2010); 63 Paula (2015); 64 Pereira (2017); 71 Poletto (2011); 73 Ribeiro (2017); 74 Rodrigues (2015); 75 Rosa (2015); 76 Rosa e Frega (2017); 79 Santana e Porto</p>	37

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>35 Embora essa burocracia não tenha causado impactos nas atividades do núcleo, ela causou, ao longo dos anos, desgastes e desestímulos aos pesquisadores;</p> <p>36 Modelo “fechado” de comercialização da tecnologia (uso de licitação);</p> <p>41 o excesso de burocracia universitária;</p> <p>43 Burocracia e inflexibilidade acadêmica;</p> <p>48 dificuldades para superação de entraves burocráticos na contratação de pessoal;</p> <p>55 Morosidade administrativa nas universidades;</p> <p>56 a burocracia dos processos internos da Universidade;</p> <p>57 Filosofias administrativas, instabilidade e excesso de burocracia das instituições públicas;</p> <p>63 a burocracia;</p> <p>64 Outra dificuldade percebida reside na assessoria jurídica. Tal entrave refere-se à obrigatoriedade dos NITs em se servirem, em suas demandas jurídicas, da Procuradoria Federal da Instituição, o que origina obstáculos na tramitação de processos e dificulta a negociação com o setor privado, fortemente marcado pela rapidez de suas decisões;</p> <p>71 “O Modelo de gestão é adequado, mas precisa ser flexibilizado pelo bem da pesquisa. Os dois órgãos, para se protegerem de possíveis fiscalizações, estão fazendo exigências e controles exagerados e isso prejudica o desenvolvimento dos trabalhos. Pode-se trabalhar corretamente com mais agilidade;”</p> <p>73 burocracia;</p> <p>74 As questões burocráticas são um grande entrave para que o relacionamento entre os atores da HT ocorra de forma mais proveitosa;</p> <p>75 burocracia;</p> <p>76 burocracia;</p> <p>79 Os dados coletados demonstraram uma propensão dos pesquisados em apontar a burocracia presente na</p>	<p>(2009); 80 Santos (2018); 84 Silva (2018); Silva (2019); 86 Silva (2013); 87 Silva <i>et al.</i> (2015); 88 Silveira (2005); 91 Souza (2009); 92 Stipp (2017); 96 Tomaz e Fischer (2020);</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>estrutura universitária, como um dos fatores mais pertinentes à dificuldade de se desenvolver processos de transferência de tecnologia. Foi destacado que a burocracia gera distorções no processo de cooperação, pois alguns dos integrantes da universidade, juntamente com algumas empresas, desenvolvem relações informais;</p> <p>80 Demora na formalização de parcerias para estabelecimento das cooperações e ausência de Resoluções/normas internas que regulem os trâmites para a concretização das mesmas;</p> <p>84 burocracia dos processos;</p> <p>85 burocracia;</p> <p>86 Burocracia;</p> <p>87 A burocracia dos trâmites internos às universidades mostrou-se como a mais recorrente queixa dos agentes do processo;</p> <p>88 burocracia universitária;</p> <p>91 Burocracia em excesso (reuniões em excesso, atividades extras que geram muito tempo);</p> <p>92 burocracia;</p> <p>96 questões burocráticas;</p>		
2	Diferenças de cultura e de valores entre universidade e indústria	Diferenças culturais quanto ao conjunto de crenças e valores que compõem o ambiente da universidade e das indústrias, como, por exemplo, o entendimento de que a universidade perderia sua autonomia e sua função pública ao transferir sua pesquisa	<p>Diferença entre o perfil acadêmico e o da empresa</p> <p>Diferenças culturais entre universidade e indústria</p> <p>Cultura de comercialização de tecnologia universitária pouco desenvolvida</p>	<p>1 Diferenças de expectativas entre os atores;</p> <p>3 Outra questão confirmada pela pesquisa foi que várias vezes as entidades tiveram dificuldades em relacionar com empresas porque os interesses são diversos, o tempo e prazos praticados na universidade desestimulam o setor privado, da mesma forma, em razão das empresas buscarem parcerias desvantajosas à universidade, visando apenas tirar um proveito das instalações e profissionais da instituição sem ofertar uma contrapartida justa;</p> <p>7 Institucionais ou culturais: o conjunto de crenças e valores que compõem o ambiente institucional da universidade exerce forte pressão contrária tanto à criação de empresas quanto ao relacionamento da</p>	<p>1 Abreu e Kuhl (2017); 3 Albino (2016); 7 Azevedo (2005); 9 Bandeira (2015); 15 Cecílio (2018); 17 Conceição (2013); 21 Desidério e Zilber (2014); 26 Farias (2009); 32 Fugulin (2017); 33 Garcia (2013); 35 Garcia, Rapini e Cário (2018); 36</p>	31

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
		para o mercado e a necessidade de publicar os resultados colocando o conhecimento em domínio público	dificuldades no alinhamento das expectativas da empresa e da universidade	<p>academia com o mercado, no entendimento de todos os entrevistados;</p> <p>9 Inexistência de uma política para os grupos organizada por servidores que entendam os benefícios da Instituição voltada a servir a sociedade. Os grupos que prestam serviço são vistos como "exploradores" e não como os responsáveis em inserir a Universidade dentro do contexto em que o público serve ao público;</p> <p>15 Ausência de cultura empreendedora consciente da cooperação entre universidade e empresas;</p> <p>17 Diferença entre a natureza do perfil acadêmico e do perfil de negócio da empresa;</p> <p>21 falta de conhecimento do conceito em inovação;</p> <p>26 Falta de entendimento com relação às normas e aos ambientes universitários, corporativos e científicos. Organização que não reconhecem iniciativas e criticam duramente as falhas;</p> <p>32 Resistência, por parte de muitos pesquisadores, quando o assunto é a interação entre Universidade – Estado – Empresa;</p> <p>33 Ausência de disseminação da cultura de inovação;</p> <p>35 na diferença de nível de conhecimento entre o meio acadêmico e a empresa envolvida;</p> <p>36 Cultura de comercialização de tecnologia universitária pouco desenvolvida;</p> <p>37 as visões estreitas da relação universidade-sociedade, as concepções estreitas da extensão universitária e da terceira missão, a ênfase em ações assistencialistas, estão entre as realidades que limitam e impedem o estabelecimento de uma compreensão holística da terceira missão na universidade brasileira;</p> <p>41 Conciliar os interesses das universidades e das empresas é tarefa difícil, configurando-se um grande desafio para os Núcleos de Inovação Tecnológica;</p> <p>43 Diferenças culturais entre universidade e indústria, bem como entre seus atores envolvidos;</p>	<p>Garnica (2007); 37</p> <p>Gimenez (2017); 41</p> <p>Lauar (2016); 43</p> <p>Lima (2015); 47</p> <p>Macêdo (2016); 48</p> <p>Machado, Sartori e Crubellate (2017); 55</p> <p>Melo (2016); 56</p> <p>Mikosz (2017); 57</p> <p>Nunes (2010); 60</p> <p>Oliveira (2017); 61</p> <p>Pakes <i>et al.</i> (2018);</p> <p>63 Paula (2015); 65</p> <p>Pereira (2018); 69</p> <p>Pires (2014); 73</p> <p>Ribeiro (2017); 80</p> <p>Santos (2018); 82</p> <p>Santos (2013); 84</p> <p>Silva (2018); 96</p> <p>Tomaz e Fischer (2020); 98</p> <p>Vidon (2018);</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>47 Na Universidade Federal de Uberlândia a Inovação não está presente nem mesmo no regimento da Universidade, o que mostra o total descaso pela temática, e até mesmo o desconhecimento do valor que uma gestão atuante junto à essa frente pode trazer;</p> <p>48 As principais dificuldades evidenciadas naquele processo, principalmente vinculadas ao não surgimento de uma cultura empreendedora;</p> <p>55 Diferença nos aspectos: cultural, filosófico, visão e conhecimento;</p> <p>56 preconceito na relação da academia com o setor privado; diferenças de objetivos entre universidade e empresas;</p> <p>57 Visão de que o Estado deve ser o único financiador de atividades universitárias de pesquisa, para garantir a plena autonomia dos pesquisadores acadêmicos e a liberdade de publicação; Crença de que as pesquisas encomendadas poderiam provocar distorções nos objetivos da universidade;</p> <p>60 a carência de apoio, cultura da universidade</p> <p>61 dificuldades no alinhamento das expectativas da empresa e da universidade;</p> <p>63 Destacam-se os relatos sobre o foco dos pesquisadores em publicação, dificuldades de criação, manutenção e institucionalização dos NIT e necessidade de coordenador e acompanhar o processo de transferência de tecnologia, atividades que não foram estabelecidas como competência mínima dos NIT;</p> <p>65 cultura empreendedora voltada ao estímulo à criação de startups e spin-offs;</p> <p>69 a dificuldade de inserir uma cultura de proteção dos direitos de PI entre os acadêmicos e o setor industrial;</p> <p>73 diferenças culturais entre universidade e empresa;</p> <p>80 Ideologia acadêmica muitas vezes desfavorável à parceria com empresas para a inovação;</p>		

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				82 Não existe uma estratégia definida de incentivo à inovação no curso; Desconhecimento parcial dos docentes e dos Discentes sobre os objetivos de inovação do curso; 84 diferentes contextos vivenciados pela universidade e pelas empresas; 96 dificuldades no alinhamento das expectativas da empresa e da universidade em relação aos resultados da pesquisa; 98 Tal cenário demonstra que a UFJF não possui uma cultura institucional voltada à propriedade intelectual e à inovação;		
3	Falta de pessoal qualificado na universidade	Falta de pessoal qualificado para atividades de TT, como, por exemplo, redação de patentes, estudos de viabilidade técnica e econômica da tecnologia, <i>marketing</i> e contratos.	falta de pessoal qualificado Reduzido pessoal qualificado necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos não dispõe de profissionais especializados	4 a formação de recursos humanos capazes de gerir a inovação e a fixação deles nos NITs; 11 a falta de pessoal qualificado; 13 Outro desafio tange à falta de recursos humanos qualificados para o NIT; 15 Ausência de visão administrativa no que tange as necessidades do NIT; 17 Necessidade de m perfil adequado para a função de gestor de tecnologia; 18 Há uma ausência de perfil de indústria, com características de venda mais agressivas e qualificação para análise de mercado; 22 a utilização de estagiários (carência na qualificação para uma atividade extremamente especializada e rara); quando se compara ao tamanho da estrutura de pessoal das universidades brasileiras; 23 quando os setores de apoio à TT ainda não possuem estrutura interna em termos de equipe e conhecimentos consolidados na área de transferência; 24 Por outro lado, a predominância de vínculos de trabalho não efetivos, como estágios e bolsas, mostra que é necessário investimento crescente em recursos humanos, especializando e ampliando os quadros da universidade;	4 Andrade (2016); 11 Bastos (2017); 13 Brandão (2012); 15 Cecílio (2018); 17 Conceição (2013); 18 Costa (2013); 22 Dias (2011); 23 Diniz <i>et al.</i> (2020); 24 Fabiano (2012); 26 Farias (2009); 34 Garcia (2015); 37 Gimenez (2017); 39 Jaroszewski (2018); 41 Lauar (2016); 51 Marques (2018); 55 Melo (2016); 56 Mikosz (2017); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 69 Pires (2014); 75 Rosa (2015); 80 Santos (2018); 86 Silva (2013); 87 Silva	29

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>26 Pouca habilidade mercadológica/técnica/negocial dos ETTs;</p> <p>34 Além disso, faltam profissionais capacitados nas empresas e universidades para entender a complexidade da dinâmica da inovação e viabilizar a transferência de tecnologia;</p> <p>37 o nível de (des)conhecimento de aspectos específicos da relação universidade-sociedade, mesmo por parte de integrantes das instâncias que a promovem, nas universidades brasileiras (conforme autodeclarado) apresenta uma forte oscilação devido a notas extremamente baixas relativas ao autoconhecimento do assunto;</p> <p>39 Eles também carecem de recursos humanos qualificados;</p> <p>41 A ausência de uma estrutura de pessoal adequada nos NITs da PUC-Rio e da UFRJ para realizar trabalhos de prospecção no âmbito da universidade com a finalidade de detectar produtos e processos passíveis de proteção e identificar empresas interessadas na comercialização das inovações protegidas;</p> <p>51 equipe qualificada;</p> <p>55 Qualidade dos recursos humanos;</p> <p>56 gargalo qualitativo e quantitativo dos profissionais que o conduzem os NITs;</p> <p>61 qualificação de profissionais para transferência de tecnologia;</p> <p>69 Sobre sua política de inovação, a UFRB tenta estabelecê-la desde 2006, mas vem encontrando problemas para sua intensificação como, por exemplo, a falta de recursos humanos capacitados;</p> <p>75 Uma das barreiras identificadas no processo de transferência tecnológica está no Processo de Redação das Patentes. A Agência de Inovação da UFPR atualmente não dispõe de profissionais especializados para a busca de anterioridade e redação da patente, em</p>	<p><i>et al.</i> (2015); Soares (2015); 91 Souza (2009); 92 Stipp (2017); 94 Tito (2018); 95 Toledo (2015); 97 Trajano (2017); 22 Dias (2011);</p>	



Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>que a responsabilidade é transferida aos pesquisadores da universidade;</p> <p>80 Reduzido pessoal qualificado com conhecimentos técnico-científicos, de direito da propriedade industrial e habilidades para negociação e marketing, fazendo a conexão entre a área jurídica e a técnica;</p> <p>86 Gestão de recursos humanos observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos, por meio de editais de concurso público, devido à ausência desse perfil de profissional e o grande turnover de dos membros;</p> <p>87 Gestão de recursos humanos; observa-se a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos núcleos por meio de editais de concurso público, devido à ausência desse perfil de profissional e o grande turnover de dos membros;</p> <p>89 Se existem competências de promoção no escritório de apoio à TT;</p> <p>91 Falta de conhecimentos na área de gestão na formação dos pesquisadores;</p> <p>92 formação e capacitação de pessoas;</p> <p>94 junto a baixa taxa de recursos humanos especializados para as áreas de marketing e comunicação o que gera dificuldades na relação com o mercado, na criação e implementação das ações;</p> <p>95 Uma das características típicas das estruturas das IGI brasileiras é o alto número de colaboradores temporários, geralmente equivalente a pelo menos um terço do total de membros, especialmente pela falta de condições para a contratação de funcionários, o que faz com que essas instituições dependam eminentemente de bolsistas e estagiários para dar conta de suas atividades. A alta porcentagem de colaboradores temporários oferece riscos de descontinuidade das atividades em andamento e a carência de profissionais aptos a trabalhar em IGI agrava ainda mais a situação, pois</p>		

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				novos profissionais demandam longo tempo de treinamento. Essa dificuldade de encontrar profissionais com profundo conhecimento de mercado e sólida base científica para atuar nas IGI deve-se em boa parte às várias limitações do contexto das universidades e do SNI brasileiro: dificuldade de encontrar profissionais que entendam de inovação e pós-graduados com experiência em empresas; restrições orçamentárias das IGI e escassez de mecanismos de fomento governamental direto para inovação nas universidades (o que impede o pagamento de remunerações mais apropriadas); ; ; ausência de plano de carreira para profissionais de inovação e exigência de abertura de concurso público para contratar funcionários das IGI; 97 Falta de qualificação para cooperar;		
	Falta de infraestrutura e de recursos humanos para atividades de TT na universidade	Falta de equipamentos e instalações apropriados para TT na universidade e falta de funcionários na universidade ou alocados no NIT.	<p>maioria tem equipes muito pequenas</p> <p>escassez de recursos humanos</p> <p>Carência de profissionais da área de inovação</p> <p>quadro de pessoal escasso</p> <p>falta de equipamentos e estruturas laboratoriais</p>	<p>3 Pensando na estrutura mais adequada de NIT, verificou-se que a quantidade de colaboradores junto aos núcleos das universidades estudadas ainda precisa ser aumentada;</p> <p>4 tamanho da equipe, maioria tem equipes muito pequenas;</p> <p>6 Constatou-se que houve uma drástica diminuição do quantitativo de colaboradores que atuam com a proteção da propriedade intelectual da UnB e que a maior parte dos ativos protegidos em cotitularidade encontra-se pendentes de formalização por meio da celebração de um Acordo de PI, o que pode prejudicar seriamente as atividades de transferência de tecnologia além de um acúmulo indesejado de demandas, engessando as tarefas e o funcionamento operacional do NIT;</p> <p>9 Disponibilizar transporte para os pesquisadores, pois geralmente é feito com carro particular e quando feito pela UFSM tem alto custo, pois as diárias e combustível são pagos pelo projeto de pesquisa. Apoio financeiro para deslocamentos ao campo (propriedades rurais) para execução dos experimentos;</p>	<p>3 Albino (2016); 4 Andrade (2016); 6 Bandeira (2015); 9 Araújo (2019); 13 Brandão (2012); 15 Cecílio (2018); ; 17 Conceição (2013); 19 Coutinho (2017); 22 Dias (2011); 26 Farias (2009); 31 Freitas (2020); 33 Garcia (2013); 36 Garnica (2007); 50 Manosso, Sartori e Machado (2019); 51 Marques (2018); 55 Melo (2016); 56 Mikosz (2017); 60 Oliveira (2017); 63</p>	29

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>13 escassez de recursos humanos;</p> <p>15 Carência de profissionais da área de inovação;</p> <p>17 Falta de infraestrutura de apoio que dê suporte às equipes e promova dinamismo organizacional para as atividades de interação;</p> <p>19 Contudo, a estrutura apresenta deficiência no aspecto pessoal, que é insuficiente para seu manejo, como será detalhado mais adiante;</p> <p>22 O problema com o quadro de pessoal escasso</p> <p>26 Falta de uma estrutura na própria universidade, que possa gerenciar o processo de comercialização da inovação (tecnologia);</p> <p>31 Dos problemas que advêm do governo e da universidade em que está inserido, destaca-se a falta de cargos criados para o NIT;</p> <p>33 Quadro de servidores insuficiente e especializados;</p> <p>36 Carência de recursos humanos para desenvolvimento da pesquisa;</p> <p>50 No contexto da composição do NIT, as instituições apresentam em sua maioria baixo número de funcionários, o que denota incipiência da promoção da inovação nas ICTs paranaenses;</p> <p>51 estrutura física e gerencial organizada para o alcance do seu objetivo;</p> <p>55 Infraestrutura disponibilizada para P&amp;D ineficiente ou inadequada;</p> <p>56 falta de equipamentos e estruturas laboratoriais na UTFPR para atender a demanda interna e o mercado;</p> <p>60 existência de equipes de suporte no NIT;</p> <p>63 bem como a precariedade das condições de trabalho dos envolvidos;</p> <p>64 No que diz respeito à gestão de recursos humanos da PROTEC, constatou-se uma rotatividade considerável de pessoal, principalmente entre os funcionários contratados pela Fundação de Apoio e os bolsistas;</p> <p>75 Quadro reduzido de funcionários;</p>	<p>Paula (2015); 64 Pereira (2017); 75 Rosa (2015); 76 Rosa e Frega (2017); 85 Silva (2019); 86 Silva (2013); 91 Souza (2009); 95 Toledo (2015); 96 Tomaz e Fischer (2020); 97 Trajano (2017); 98 Vidon (2018);</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				76 carência de capital humano nas atividades da agência; 85 estrutura e pessoas; 86 Pessoal; 91 Faltam recursos humanos (alunos e pesquisadores que se dediquem à pesquisa); 95 ressalta-se a vulnerabilidade relativa às limitações de suas estruturas, notadamente porque essas instituições, em geral, não possuem fontes asseguradas de recursos, não conseguindo manter as condições necessárias para prover um atendimento de excelência as necessidades da universidade e das empresas; 96 falta de pessoal; 97 Estruturas incompatíveis com cooperação; 98 As dificuldades causadas pela carência de recursos humanos, também se manifesta na rotatividade dos bolsistas e consequente descontinuidade dos trabalhos;		
4	Falta ou problemas ou falta de relacionament o entre universidade e indústria	Falta ou problemas de interação entre universidade e indústria, bem como com outros atores do sistema de inovação.	Interação com empresas regionais é muito complicada  maior afinidade entre os setores público e privado  Falta de comunicação mais constante entre a empresa e a universidade  falta de interação com empresas	1 Falta de aproximação dos pesquisadores com as empresas; 9 Interação com empresas regionais é muito complicada devido a uma visão empresarial imediatista; 11 Por outro lado, é necessária uma maior afinidade entre os setores público e privado brasileiro; 12 The results of this present work show that the collaboration between professors and the industry is considerably low. Direct links between the inventor and the industry are very rare, leading to a low interaction activity; 18 Dificuldade em gestão do relacionamento de empresas que já tenham feito o licenciamento 21 problemas de interação; 26 Falta de comunicação mais constante entre a empresa e a universidade; 27 há somente uma tímida relação entre universidade-empresa e ações isoladas para manutenção de um bom relacionamento com o poder público local. Ademais,	1 Abreu e Kuhl (2017); 9 Bandeira (2015); 11 Bastos (2017); 12 Bistrizki (2017); 18 Costa (2013); 21 Desidério e Zilber (2014); 26 Farias (2009); 27 Fernandes (2018); 30 Ferreira (2019); 31 Freitas (2020); 36 Garnica (2007); 37 Gimenez (2017); 38 González (2019); 41 Lauer (2016); 44 Lopes (2012); 51 Marques (2018); 57	28

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>mesmo tímida, essa relação não é institucionalizada, representando um desafio a ser superado, principalmente a partir do momento em que a Comissão de Inovação oficializar o início de suas atividades;</p> <p>30 Enquanto o destaque para a produção científica gerenciada orquestralmente pelos NITs representa um ponto positivo, o distanciamento e ausência de interação com o setor privado se mostra como um entrave;</p> <p>31 o grande distanciamento e falta de interação com os pesquisadores da universidade em que está inserido;</p> <p>36 Tempo dedicado à interação entre inventor e empresa poderia ser maior;</p> <p>37 Os resultados indicam que a falta de comunicação e de intercâmbio de informações;</p> <p>38 especificamente un mejor relacionamiento entre universidad-empresa;</p> <p>41 No estado do Rio de Janeiro o cenário não é diferente. O estado dispõe de órgãos de fomento e estrutura acadêmica, científica e tecnológica atuante em diversos campos da ciência e da tecnologia que possibilitariam ao setor produtivo local o apoio necessário ao empreendedorismo e à inovação no estado. No entanto, os atores envolvidos não parecem estar articulados para que seja fomentada a inovação de forma robusta;</p> <p>44 Outra questão refere-se à necessidade de se moldar as exigências da sociedade do conhecimento, onde é fundamental a criação e difusão da inovação e também o trabalho em redes institucionais;</p> <p>51 A aproximação com as empresas é outro fator que pode colaborar muito com o sucesso dos NITs que, para isso, não podem deixar de participar das redes colaborativas e organizações de promoção à inovação;</p> <p>57 Carência de comunicação entre as partes;</p> <p>63 falta de comunicação;</p> <p>69 e o distanciamento com o setor empresarial;</p>	<p>Nunes (2010); 63 Paula (2015); 69 Pires (2014); 70 Pojo (2014); 75 Rosa (2015); 81 Santos (2012); 86 Silva (2013); 90 Soares (2016); 91 Souza (2009); 96 Tomaz e Fischer (2020); 97 Trajano (2017); 98 Vidon (2018);</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>70 falta de interação com empresas no desenvolvimento das pesquisas;</p> <p>75 Problema de identificação e interação entre ETT e Pesquisadores;</p> <p>81 Como resultado, conclui-se que a UFS possui baixa interação com os órgãos integrantes do sistema local de inovação;</p> <p>86 Foi possível identificar que os núcleos tem uma equipe de profissionais com excelente nível de capacitação e com diferentes áreas de formação, porém com dificuldades para estabelecer relacionamentos internos entre seus membros e demais professores e grupos de pesquisa da universidade. E também, encontram dificuldades para desenvolver os pontos externos, compreendendo no estabelecimento de novas redes de pesquisadores, estudantes, outras universidades e até mesmo lideranças no setor produtivo para gerar e refinar novas ideias, e possuem processos internos falhos;</p> <p>90 no baixo relacionamento Universidade-Empresa (pequena quantidade de contratos de transferência de tecnologia);</p> <p>91 A relação precária com laboratórios de outros centros;</p> <p>96 à falta de integração da universidade com o setor produtivo;</p> <p>97 Carência de relações entre universidade e empresas;</p> <p>98 Além da dificuldade de interação entre a UFJF e empresas;</p>		
5	Problemas relacionados aos processos de proteção da propriedade intelectual do	Problemas ligados à falta de proteção da PI, inclusive internacionalmente, à falta de recursos financeiros para proteção, procedimento	Custo elevado e depósitos não concedidos  Demasiada agressividade das universidades em	<p>1 Direito de propriedade intelectual;</p> <p>3 Custo Elevado; depósitos não concedidos; docentes não se interessam em divulgar a pesquisa para proteção; Gestão; é um procedimento muito burocrático e demorado (tempo de análise - backlog) e o custo para manter uma patente não é muito barata, para empresa é mais fácil, mas para universidades é mais difícil, pois não quer ter custos elevados. Precisa de melhoras;</p>	1 Abreu e Kuhl (2017); 3 Albino (2016); 4 Andrade (2016); 11 Bastos (2017); 22 Dias (2011); 26 Farias (2009); 28 Fernandes	22

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
	projeto conjunto	muito custoso, burocrático e demorado (tempo de análise) e dificuldade de acompanhamento dos processos perante o INPI.	exercer os direitos intelectual de patentes  Conflitos relacionados ao registro e à administração de propriedade intelectual  Tempo elevado para registro e manutenção de patentes	4 o segundo é a inépcia de convencer a comunidade acadêmica para proteção de suas propriedades intelectuais desenvolvidas principalmente a partir da pesquisa; 11 a propriedade intelectual; 22 prazos tanto para se obter a PI; 26 Demasiada agressividade das universidades em exercer os direitos intelectual de patentes; 28 enfrentam dificuldades no que se refere à seleção de criações passíveis de proteção com potencial de comercialização acarretam custos para as instituições na realização da proteção e sua manutenção; 33 Alto custo do pedido de patente; 43 Conflitos relacionados ao registro e à administração de propriedade intelectual; 51 aumento do portfólio de propriedade intelectual; 61 maior percepção da propriedade intelectual como ferramenta de difusão tecnológica; 65 necessidade de proteção intelectual; 67 Ainda assim, os servidores reconheceram a necessidade de divulgar mais fortemente as vantagens em proteger as tecnologias desenvolvidas pelos pesquisadores das Unidades Acadêmicas da UFAL que ainda não possuem tal hábito; 69 Eles corroboraram com o pressuposto de que intensificar a proteção do conhecimento no âmbito da UFRB se caracteriza como uma barreira a ser superada pela gestão da Instituição; 75 Tempo elevado para registro e manutenção de patentes. Custo elevado para registro e manutenção de patentes; 76 deficiências no processo de redação da patente; 79 Importa também postular que, em determinados processos, a demora na operacionalização dos processos de patenteamento, liderados pelo GADI, ocorria em razão do corpo exíguo de colaboradores de	<i>et al.</i> (2018); 33 Garcia (2013); 43 Lima (2015); Marques (2018); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 65 Pereira (2018); 67 Pires (2018); 69 Pires (2014); 75 Rosa (2015); 76 Rosa e Frega (2017); 79 Santana e Porto (2009); 86 Silva (2013); 87 Silva <i>et al.</i> (2015); 88 Silveira (2005); 91 Souza (2009); 95 Toledo (2015);	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>que o órgão dispunha, dos poucos recursos financeiros disponíveis e dos vários campi nos quais o órgão tinha que atuar concomitantemente – sem a existência de um representante em cada um deles – dificuldades que já estão sendo superadas com a Agência USP de Inovação;</p> <p>86 Convencimento da necessidade de proteção para transferência de tecnologia;</p> <p>87 Proteção internacional da tecnologia;</p> <p>88 Propriedade de patente de resultados de pesquisas;</p> <p>91 A dificuldade para requerer direitos de propriedade intelectual;</p> <p>95 Com relação ao tema propriedade intelectual, outra vulnerabilidade chave é o longo tempo para a concessão de patentes no país, que gera diversos prejuízos, fragilidades e riscos para o setor produtivo e acadêmico;</p>		
6	Problemas ou falta de políticas, processos e procedimentos da universidade	Problemas ou falta de políticas institucionais de propriedade intelectual, transferência de tecnologia, gestão do conhecimento, estímulo a <i>spin-offs</i> , marketing e comunicação, adequação às leis sobre inovação o âmbito da universidade.	<p>ausência de política institucional</p> <p>Ausência de normas e procedimentos internos</p> <p>Inexistência de regras para a cooperação</p> <p>regulamentos dúbios e não atualizados com as exigências legais</p>	<p>3 as dificuldades em realizar a transferência de conhecimento e tecnologia está muito conectada com o modelo jurídico-institucional e políticas adotadas;</p> <p>6 Nos últimos anos, contudo, as normas internas da UnB não têm acompanhados as alterações na legislação brasileira, necessitando atualizar a sua regulamentação interna a fim de acompanhar o novo marco legal de CT&amp;I;</p> <p>7 Das seis empresas que realizaram registro de patentes, apenas a metade possui a universidade como cotitular. Este fato pode ser explicado em parte devido à ausência de política institucional e apoio efetivo da UFSCar na época dos registros;</p> <p>13 Porém, ainda é necessária sua estruturação, assim como a adoção, por parte da UNIVASF, de políticas institucionais de proteção da propriedade intelectual;</p> <p>19 pode-se concluir que a UFG carece de normas próprias que disciplinem a proteção de propriedade intelectual resultante de suas pesquisas e a transferência de tecnologia para a iniciativa privada, e as lacunas são</p>	<p>3 Albino (2016); 6 Araújo (2019); 7 Azevedo (2005); 13 Brandão (2012); 19 Coutinho (2017); 22 Dias (2011); 33 Garcia (2013); 41 Lauer (2016); 51 Marques (2018); 55 Melo (2016); 56 Mikosz (2017); 57 Nunes (2010); 75 Rosa (2015); 80 Santos (2018); 85 Silva (2019); 95 Toledo (2015); 97 Trajano (2017);</p>	17



Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>supridas com a aplicação de normas externas à instituição, ou seja, a legislação federal, que evidentemente é genérica e não leva em consideração características específicas da instituição que a aplica; 22 não há nenhuma política institucional que favoreça os alunos de pós-graduação, sejam eles da USP ou da Unicamp, revelando que este assunto ainda é um nó dentro destas universidades. Isso porque o inventor pode se deparar com a situação na qual outra empresa demonstre interesse no licenciamento da tecnologia por ele desenvolvida. Ressalta-se, contudo, que a Lei de Inovação Paulista permite que a universidade participe do quadro social de empresas de inovação tecnológica e assim possa vir a fazer o licenciamento exclusivo para as spin-off, bastando para isso que as instituições deliberem sobre como o assunto deve ser tratado. O que pode contribuir para que muitos dos inventores não concluam o ciclo de desenvolvimento na qualidade de alunos de pós-graduação a fim de impedir que a universidade figure como titular da patente, deixando para realizá-lo após abrirem suas empresas. Consequentemente, há uma grande dificuldade de se mapear as empresas spin-off uma vez que as pesquisas das teses e dissertações acabam ficando no estágio de pesquisa básica e não avançam até que o patenteamento seja permitido. O Quadro 25 ilustra as principais diferenças e semelhanças encontradas nos elementos dos modelos de gestão da TT pela Agência USP de Inovação e Inova Unicamp; 33 Ausência de normas e procedimentos internos; 41 bem como a ausência de uma estratégia de licenciamento de PI clara e objetiva contribuiram para o resultado verificado na pesquisa; 51 uma política de inovação que apoie e facilite as relações internas e externas; 55 Ausência de política definição royalties;</p>		

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				56 regulamentos dúbios e não atualizados com as exigências legais; 57 Indefinições na elaboração de uma clara política institucional de relacionamento com o ambiente externo; 75 Inexistência de política seletiva de patenteamento; 80 Durante as visitas do NIT, após a breve explanação sobre suas atividades, os presentes citaram o não reconhecimento institucional do NIT, o que é um fator desmotivador, consolidando-se como um dos principais desafios a serem enfrentados e que também foi citado pelos entrevistados; 85 políticas de gerenciamento; 95 a questão de os conflitos de interesse não estarem contemplados nas políticas universitárias; 97 Inexistência de regras para a cooperação;		
7	Falta de atenção às demandas do mercado pela universidade	Falta der estudos sobre as demandas do mercado e dos consumidores finais para adequar a pesquisa da universidade	ausência de visão de mercado  vezes a pesquisa não está relacionada às necessidades das empresas  falta de conhecimento dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado  pesquisas sem retorno de aplicação para a sociedade	11 a falta de informação sobre o mercado; 21 ausência de visão de mercado; 26 Falta de conhecimento do potencial de mercado; 31 falta de análise crítica aos pedidos de patentes considerando previamente a possibilidade desse produto/processo atingir o mercado, ponto identificado nas pesquisas; 32 Invenções que as empresas não se interessam, pois muitas vezes a pesquisa não está relacionada às necessidades das empresas; 38 De manera general, en el contexto de investigación e innovación, se percibe claramente el direccionamiento de las competencias y estructuras de las instituciones de todo el país a la producción científica muchas veces sin atención a los problemas de la sociedad; 56 da falta de conhecimento dos docentes a respeito das necessidades e interesses do mercado; 60 Em alguns casos, por outro lado, as ICTs não ofertam tecnologias de interesse para as empresas, por falta de monitoramento dos problemas tecnológicos por elas enfrentados, isto é, suas demandas específicas;	11 Bastos (2017); 21 Desidério e Zilber (2014); 26 Farias (2009); 31 Freitas (2020); 32 Fugulin (2017); 38 González (2019); 56 Mikosz (2017); 60 Oliveira (2017); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 65 Pereira (2018); 70 Pojo (2014); 75 Rosa (2015); 88 Silveira (2005); Souza (2009); Toledo (2015); 98 Vidon (2018);	16

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				61 desalinhamento das pesquisas universitárias junto às necessidades do mercado; 65 identificação das potencialidades comerciais; 70 falta de conhecimento do mercado por parte dos professores; 75 Falta de capacidade de compreender as necessidades das empresas; 88 Falta diversificação de ofertas, são poucas as universidades que investem no mercado empresarial, entendendo-se detentoras do conhecimento e inserindo-se no contexto da superioridade; 91 Pesquisa sem objetividade (pesquisas sem retorno de aplicação para a sociedade); 95 destacam-se os limitados recursos para analisar o potencial de mercado das tecnologias resultantes das pesquisas acadêmicas; 98 No entanto, a pesquisa demonstrou que a interação universidade-empresa é algo ainda dificultoso para a UFJF, uma vez que não há interesse das empresas pelas tecnologias desenvolvidas na universidade;		
	Falta de autonomia dos NITs	Falta de autonomia e independência em relação a orçamento, gestão administrativa e de contratos de TT e contratação de pessoal por estar ligado às normas da administração pública.	falta de orçamento próprio  autonomia limitada quanto à contratação de pessoal  autonomia limitada quanto às decisões sobre políticas de inovação	3 Autonomia limitada quanto à contratação de pessoal, decisões sobre políticas de inovação; 18 O vínculo à universidade dificulta também a contratação de pessoal e serviços e o recebimento de financiamento e royalties gerados pela transferência de tecnologia e venda de patentes; 30 Sem regulamentação, a situação é prejudicial para o planejamento financeiro dos NITs que se veem incapazes de programar despesas, investir em infraestrutura e mídias de divulgação, bem como de financiar bolsas para a captação de profissionais capacitados com o intuito de desenvolver funções dentro do seu espaço; 31 a falta de orçamento próprio; 33 Ausência de previsão orçamentária própria;	3 Albino (2016); 18 Costa (2013); 30 Ferreira (2019); 31 Freitas (2020); 33 Garcia (2013); 46 Lucena (2012); 48 Machado, Sartori e Crubellate (2017); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 65 Pereira (2018); 67 Pires (2018); 75 Rosa (2015); 80 Santos (2018); 86 Silva (2013);	16

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				<p>46 A Agência USP de Inovação não tem autonomia para gerir os contratos de TT, uma vez que estes devem ser avaliados pelo comitê jurídico da Universidade, o que acarreta em atraso para a celebração do acordo;</p> <p>48 à pouca autonomia;</p> <p>61 baixa sustentabilidade financeira do NIT;</p> <p>65 autonomia acadêmica;</p> <p>67 a falta de dotação orçamentária para contratação de pessoal;</p> <p>75 Além disso, a Agência de Inovação da UFPR atualmente conta com um modelo bastante dependente da estrutura de procedimentos formalizados da universidade, em que o cargo de Diretoria depende exclusivamente das decisões políticas adotadas pela administração superior da universidade, e por consequência, as decisões acerca de suas principais coordenações também estão sujeitas a questões pouco técnicas, pois estão vinculadas a escolhas de outras unidades administrativas da universidade, como no caso da demanda de funcionários, que está vinculada a Pró-Reitoria de Gestão de pessoas (PROGEPE) dos orçamentos dependentes da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG) e das parcerias em P&amp;D, processo realizado pela CRI;</p> <p>80 No que concerne aos recursos financeiros do NIT, não há ainda, previsão orçamentária para o cumprimento e agilidade das atividades já em desenvolvimento, o que também foi apontado como gargalo pelos entrevistados durante a realização desta pesquisa;</p> <p>86 Orçamento específico;</p>		
8	Falta de recursos financeiros para projetos em parceria	Falta de recursos financeiros e de fomento para inovação e TT.	Alto custo de desenvolvimento da pesquisa	<p>1 Alto custo de desenvolvimento da pesquisa</p> <p>Capacidade de dispender recursos;</p> <p>11 Com um grau médio de importância dos problemas e obstáculos apontou-se a escassez de fontes apropriadas de financiamento;</p>	1 Abreu e Kuhl (2017); 11 Bastos (2017); 12 Bistrizki (2017); 19 Coutinho (2017); 21 Desidério	15

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
			<p>Recursos financeiros escassos</p> <p>ausência de fomento financeiro</p>	<p>12 This leads to the conclusion that the investments in biotechnology R&amp;D are not sufficient to advance technologies;</p> <p>19 Por fim, o entrevistado faz referência ao financiamento das pesquisas em inovação tecnológica e indica que os recursos públicos recebidos pela instituição seriam insuficientes;</p> <p>21 recursos;</p> <p>26 Recursos financeiros escassos;</p> <p>44 a falta de recursos para a contratação de profissionais e de infraestrutura para a instalação de uma universidade diversificada, no entanto;</p> <p>51 aumento dos recursos financeiros;</p> <p>55 Escassez de recursos públicos e privados para P&amp;D;</p> <p>62 à ausência de fomento financeiro;</p> <p>75 a restrição orçamentária da Universidade em relação aos recursos humanos e financeiros da Agência de Inovação;</p> <p>91 Poucos subsídios financeiros de empresas privadas;</p> <p>95 Por fim, em relação aos recursos financeiros alocados no suporte à inovação e ao empreendedorismo, salienta-se a insuficiência de recursos alocados nas IGI tanto pelas universidades quanto pelo governo, e de fundos específicos para viabilizar provas de conceito para tecnologias em estágio inicial de desenvolvimento – que auxiliam na diminuição do seu risco –, e para apoiar a criação de novas empresas a partir de tecnologias das universidades;</p> <p>96 dificuldades financeiras;</p> <p>97 Falta de recursos financeiros;</p>	<p>e Zilber (2014); 26</p> <p>Farias (2009); 44</p> <p>Lopes (2012); 51</p> <p>Marques (2018); 55</p> <p>Melo (2016); 62</p> <p>Palomino (2017); 75</p> <p>Rosa (2015); 91</p> <p>Souza (2009); 95</p> <p>Toledo (2015); 96</p> <p>Tomaz e Fischer (2020); 97 Trajano (2017);</p>	
9	Falta de incentivos ao pesquisador da universidade	Falta de programas de incentivo às atividades de TT para o pesquisador da universidade, como	ausência de políticas de incentivo na universidade	7 Salariais: a composição do salário dos pesquisadores universitários, apontado espontaneamente por três entrevistados (RED, YELLOW e ORANGE) e confirmado por outros dois (GREEN e BROWN) está vinculada a uma série de atividades acadêmicas que não reconhecem devidamente o processo de inovação, o	7 Azevedo (2005); 9	14
					<p>Bandeira (2015); 11</p> <p>Bastos (2017); 23</p> <p>Diniz <i>et al.</i> (2020); 26</p> <p>Farias (2009); 37</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
	para as atividades de TT	premiações, avanço na carreira, reconhecimento e remuneração específica.	<p>Falta de valorização da extensão na carreira docente.</p> <p>Recompensas insuficientes para o corpo docente</p> <p>Sistema de recompensas inexistente ou inadequado</p>	<p>relacionamento com empresas ou o registro de patentes. Segundo eles, se o professor desviar parte do seu tempo para atividades inovativas ou empreendedoras, perderá vencimentos e provavelmente no futuro parte da aposentadoria;</p> <p>9 e maior valorização profissional dos professores pesquisadores;</p> <p>11 Os pesquisadores brasileiros são mensurados pela quantidade e qualidade de suas publicações e não pela conquista comercial ou social de suas descobertas e a relação com o setor privado ainda é tida como incerta pela academia;</p> <p>23 ausência de políticas de incentivo na universidade, os projetos de TC tendem a ficar concentrados em poucos departamentos;</p> <p>26 Premiações insuficientes para pesquisadores universitários;</p> <p>37 Falta de valorização da extensão na carreira docente;</p> <p>43 Recompensas insuficientes para o corpo docente;</p> <p>55 Política de incentivos institucional inadequada ou ineficiente;</p> <p>60 o pouco retorno, relevância dada a carreira do pesquisador;</p> <p>71 “É inadequado pois mesmo havendo insucesso a UFRN não somente recebe a mesma remuneração que receberia no caso de sucesso, como também recebe novos projetos do mesmo tipo daquele no qual não mostrou resultados satisfatórios;”</p> <p>75 Sistema de recompensas inexistente ou inadequado, ou falho;</p> <p>79 Tal fato é ainda mais enfatizado, quando foi exposto uma quarta atividade docente, a administrativa, função amplamente desempenhada pelos professores/pesquisadores, especialmente por não contarem com equipes que os apoiem em tal tipo de atividade. A justificativa ganha mais corpo quando os</p>	<p>Gimenez (2017); 43 Lima (2015); 55 Melo (2016); 60 Oliveira (2017); 71 Poletto (2011); 75 Rosa (2015); 79 Santana e Porto (2009); 80 Santos (2018); 95 Toledo (2015);</p>	

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				docentes discutem a avaliação que lhes é periodicamente imposta. Tal avaliação prioriza preponderantemente a publicação de artigos, relegando a planos inferiores as atividades/resultados pertinentes à cooperação U-E/transferência de tecnologia; 80 Inexistência de plano de carreira para profissionais de NIT; 95 ausência de um plano de carreira para profissionais de inovação nas universidades;		
	Problemas com prazos na universidade	A universidade realiza atividades fora dos prazos ou em prazos longos, enquanto a indústria requer agilidade nas atividades de TT.	Tempo da universidade diferente do tempo da empresa  longa duração de projetos  Diferentes orientações de prazos  falta de agilidade e cumprimento dos prazos	1 Tempo da universidade diferente do tempo da empresa; 3 o tempo e prazos praticados na universidade desestimulam o setor privado; 19 O gestor também faz referência ao despreparo das empresas, por seu turno, para o processo de transferência de tecnologia, e à disparidade entre o tempo de necessidade das empresas em relação ao tempo das pesquisas nas universidades; 22 prazos tanto para se obter a PI quanto para se formalizar o processo de licenciamento e convênio de cooperação; 35 na longa duração de projetos; 43 Diferentes orientações de prazos para projetos entre as instituições acadêmica e industrial; 46 Os pontos negativos do processo de transferência de tecnologia da USP estão principalmente relacionados aos tempos e prazos para as celebrações de contrato; 55 a falta de agilidade e cumprimento dos prazos estabelecidos na elaboração dos projetos; 57 Extensão do tempo da pesquisa se realizada em cooperação; 61 não cumprimento de prazos estabelecidos 71 "O cumprimento de prazos por parte dos coordenadores da UFRN;" 84 diferentes tempos das atividades da universidade e das empresas;	1 Abreu e Kuhl (2017); 3 Albino (2016); 19 Coutinho (2017); 22 Dias (2011); 35 Garcia, Rapini e Cário (2018); 43 Lima (2015); 46 Lucena (2012); 55 Melo (2016); 57 Nunes (2010); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 71 Poletto (2011); 84 Silva (2018); 88 Silveira (2005); 97 Trajano (2017);	14

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				88 longa duração na elaboração e execução dos projetos; 97 Diferença na cadência de execução de tarefas;		
	Problemas ou falta de planejamento, gestão de projetos e processos referentes à TT na universidade	Envolve questões relacionadas ao estabelecimento de objetivos claros, orçamento, metas, acompanhamento, avaliação de resultados de processos e projetos de TT na universidade.	Falta de planejamento ou controle do processo de transferência de tecnologia  Incapacidade gerencial de projetos  ausência de acompanhamento da introdução e dos resultados das tecnologias  falta de checklist do plano de trabalho	3 Destaca-se uma "reclamação" dos gestores entrevistados que diz respeito aos processos que envolvem inovação que não são claros e existem situações que escapam ao conhecimento do NIT, seja em razão do desinteresse do pesquisador em relatar para o núcleo ou por falta de esclarecimento sobre assuntos que realmente devam ter a intermediação do NIT; 4 O primeiro deles é a falta de um plano estratégico que os direcionem para o cumprimento do seu papel previsto na Lei de Inovação, que é a gerir as políticas públicas em CT&I. Esse plano estratégico, nada mais é, do que as atividades e as metas previstas para o ano seguinte; 9 Melhoria da Gestão de projetos, e conscientização dos empresários do real papel da Universidade; 26 Falta de planejamento ou controle do processo de transferência de tecnologia; 36 Gestão de projetos em pesquisa clínica necessita de melhorias; 41 Em parte, a ausência de acompanhamento da introdução e dos resultados das tecnologias por parte das universidades contribui para a pequena quantidade de licenciamentos observados nessas universidades; 51 utilização dos indicadores e índices de desempenho também contribuem para que os NITs possam mensurar os seus processos, serviços e a sua atuação. Afinal os índices também contribuem na tomada de decisão, das estratégias, do planejamento e cenários atuais e futuros das ações e da organização das instituições, sendo um ótimo instrumento para os NITs; 55 Falta de informação, divulgação e viabilidade relacionada ao processo de transferência de tecnologia na universidade;	3 Albino (2016); 4 Andrade (2016); 9 Bandeira (2015); 26 Farias (2009); 36 Garnica (2007); 41 Lauer (2016); 51 Marques (2018); 55 Melo (2016); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 64 Pereira (2017); 71 Poletto (2011); 86 Silva (2013); 94 Tito (2018); 97 Trajano (2017);	14



Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				61 falta de checklist do plano de trabalho; 64 no entanto, faz-se imprescindível a realização de um rigoroso processo de planejamento, acompanhamento e avaliação das iniciativas e resultados dos NITs; 71 Os projetos não contemplam uma fase de implantação em campo, com previsão de recursos financeiros e humanos”; 86 Pouca flexibilidade para realocação de recursos da parceria ou contratação de pessoal devido à forma de gestão dos contratos na universidade; 94 É interessante ressaltar que nenhum dos NITs analisados apresenta um setor ou pelo menos um planejamento voltado a estratégias de marketing e comunicação. Sendo assim, pode-se apontar isto como uma deficiência; 97 Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos;		
10	Falta de divulgação das pesquisas realizadas na universidade e das tecnologias disponíveis para transferência	Falta da difusão de informações sobre as pesquisas e as tecnologias da universidade aptas à transferência.	Pouca divulgação das possibilidades de pesquisa  falta de divulgação da propriedade intelectual da universidade  falta de comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT  Carência na difusão da informação sobre	1 Pouca divulgação das possibilidades de pesquisa; 11 a falta de informação sobre a tecnologia; 31 falta de divulgação da propriedade intelectual da universidade para o mercado; 32 Desconhecimento do potencial tecnológico da universidade por parte das empresas; 42 Ou seja, a divulgação científica é considerada uma ação “secundária” e não condição prioritária na execução de projetos de C&T, já que as agências de fomento possuem essa demanda de “prestação de contas” na avaliação de projetos para concessão de recursos, mas não a obrigatoriedade de contratar equipes responsáveis pela divulgação científica; 56 falta de comunicação das atividades e das produções intelectuais geridas pelo NIT da UTFPR para o mercado; 57 Carência na difusão da informação sobre a produção dos centros de pesquisa; 67 Quanto às estratégias do NIT, para divulgação dos ativos de inovação identificados, voltadas à transferência	1 Abreu e Kuhl (2017); 11 Bastos (2017); 31 Freitas (2020); 32 Fugulin (2017); 42 Liberato (2018); 56 Mikosz (2017); 57 Nunes (2010); 67 Pires (2018); 71 Poletto (2011); 75 Rosa (2015); 81 Santos (2012); 86 Silva (2013); 98 Vidon (2018);	13

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
			a produção dos centros de pesquisa	<p>Tecnológica, percebeu-se que as únicas formas de divulgação dos ativos percebidas ocorrem pelos próprios pesquisadores, por meio de suas publicações e participações em congressos, o que não favorece uma divulgação voltada ao público-alvo das tecnologias, devido à falta de conhecimento mercadológico dos próprios pesquisadores;.</p> <p>71 "Não sei o motivo deste parcial desconhecimento, mas imagino que seja o mesmo que o meu, falta de uma divulgação estruturada deste processo como um todo."</p> <p>75 Inexistência ou Insuficiência de uma ampla divulgação da TT e PI;</p> <p>81 Falta, portanto, divulgação e orientação ao setor produtivo e governamental, quanto à existência e importância das pesquisas desenvolvidas no interior da universidade;</p> <p>86 Publicação de informações pela universidade/núcleo sobre a parceria;</p> <p>98 Por meio da pesquisa de campo verificou-se que a UFJF tem dificuldade em despertar o interesse dos investidores pelas tecnologias desenvolvidas na instituição, sendo necessárias medidas que visem à divulgação destas tecnologias;</p>		
11	Problemas ou falta de normas e políticas governamentais	Problemas em normas e políticas públicas para estímulo à TT.	<p>Problemas na política governamental em CT&amp;I</p> <p>demanda pela atuação do Estado</p> <p>junto ao governo há requisições para maior continuidade/solidez</p>	<p>27 Além disso, observou-se que não existem políticas públicas municipais para fomentar a parceria entre universidade-empresa;</p> <p>31 Dos problemas que advêm do governo e da universidade em que está inserido, destaca-se a falta de cargos criados para o NIT;</p> <p>33 Problemas na política governamental em CT&amp;I</p> <p>41 A ausência de uma política pública clara e específica de licenciamento de direitos de PI para os pequenos negócios;</p> <p>44 As entrevistas apontam que, do lado das empresas, é preciso ações mais efetivas do</p>	<p>27 Fernandes (2018);</p> <p>31 Freitas (2020); 33 Garcia (2013); 41 Lauar (2016); 44 Lopes (2012); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018);</p> <p>62 Palomino (2017);</p> <p>63 Paula (2015); 73 Ribeiro (2017); 83 Serra (2011); 95 Toledo (2015);</p>	11

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
			de políticas de C, T & I	<p>governo estadual e federal na criação de formas de incentivos para a assimilação por parte das empresas de um maior envolvimento com os grupos de pesquisas provenientes das universidades e dos institutos públicos de pesquisa;</p> <p>61 junto ao governo há requisições inerentes a maior continuidade/solidez de políticas de C, T &amp; I, a maior percepção sobre a importância da propriedade intelectual como ferramenta de difusão tecnológica, bem como maior aporte de recursos públicos em inovação;</p> <p>62 Vale dizer que a demanda pela atuação do estado</p> <p>63 A maioria das ICT indicam que a legislação traz impactos negativos no processo, em especial pela burocracia gerada;</p> <p>73 realidade socioeconômica (tributária, legislativa e custo Brasil);</p> <p>83 Para a academia a aplicação de suas pesquisas (inovação) e para o empresariado investir em pesquisa e desenvolvimento (P&amp;D) ainda são atividades que sofrem vestígios de políticas econômicas e produtivas do passado;</p> <p>95 O grau de adequação da política de PI é uma das bases para ampliar a capacidade de inovação da indústria nacional, uma vez que sua deficiência, ou ausência, desvaloriza ativos, inibe investimentos e aumenta os custos do setor produtivo. Garantir a segurança jurídica é um ponto crítico para o Brasil, que necessita de um marco regulatório de PI que proporcione ampla segurança às iniciativas de PD&amp;I das empresas nacionais e ao investimento direto estrangeiro, bem como em negociações de PI envolvendo distintos atores, públicos e privados. É essencial também examinar a questão da ampliação dos direitos de PI concedidos no país, de modo a promover maior harmonia com o cenário internacional (CNI, 2011). Outro ponto importante relaciona-se às restrições existentes na Lei do Bem,</p>		

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				especialmente a necessidade de serem criados incentivos específicos para empresas que operam no lucro presumido ou pela Lei do Simples, dado que a maioria das pequenas empresas e boa parte das médias opera nesses regimes e a sua exclusão limita significativamente o alcance e os impactos da Lei do Bem;		
12	Barreiras informacionais entre universidade e indústria	Problemas nos meios de acesso ou falta de acesso a informações sobre TT na universidade	Dificuldade das empresas no acesso às informações da universidade acesso à informação	17 Dificuldade das empresas no acesso às informações do conhecimento produzido na universidade; 31 Dos problemas que advêm do próprio NIT, destaca-se a falta de organização e atualização de seus arquivos digitais e físicos e de seus canais de comunicação; 43 Diferenças informacionais entre os atores 51 o acesso à informação; 55 Falta de informações dos trâmites processuais na instituição; 71 “Promover palestras (inclusive nos campos de produção), enviar e-mail, disponibilizar informações na intranet. É importante que os resultados sejam traduzidos em números”; 79 Os respondentes versaram sobre as dificuldades em se acessar o conhecimento produzido na instituição, referência desta pesquisa, tanto no momento de verificar as tecnologias desenvolvidas/em desenvolvimento, quanto na situação em se precisa operacionalizar algum contato, por não haver caminho explicitamente delineado, que seja de conhecimento do público externo à academia; 86 Acesso à informação; 89 Os resultados apontam barreiras nos processos de TT, relacionadas à tecnologia da informação, gestão e conhecimento. Necessita para tanto, que sejam desenvolvidas ferramentas de tecnologia de informação e comunicação, melhorando o acesso às informações; 92 reformulação do site;	17 Conceição (2013); 31 Freitas (2020); 43 Lima (2015); 51 Marques (2018); 55 Melo (2016); 71 Poletto (2011); 79 Santana e Porto (2009); 86 Silva (2013); 89 Soares (2015); 92 Stipp (2017);	10

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
13	Falta de tempo do pesquisador da universidade para atividades de TT	O pesquisador/docente precisa cumprir com um volume alto de horas em sala de aula, além de outras atividades administrativas que dificultam a participação em atividades de TT.	sobrecarga de atividades  Dificuldade em conciliar o tempo para ensino, pesquisa e interação com empresa  Falta de tempo por parte dos docentes	9 Diminuir a carga horária didática dos professores envolvidos em pesquisa, principalmente com iniciativa privada, pois as empresas geralmente se localizam fora de Santa Maria. Dificuldades com a dedicação exclusiva e a relação público-privado; 36 Alguma dificuldade no acesso ao inventor devido a compromissos do mesmo; 55 Dificuldade em conciliar o tempo para ensino, pesquisa e interação com empresas. 56 Falta de tempo por parte dos docentes; atividades de cooperação para TT não fazem parte da rotina do docente; 75 Sobrecarga de atividades • Limite de tempo dos professores • Execução de atividades administrativas 76 sobrecarga de atividades; 79 O GADI ainda argumenta em sua defesa que, em muitos casos, os docentes não contribuíam para o melhor andamento do processo de patenteamento, visto que eles não eram rápidos nos retornos das análises emitidas pela entidade, além de não enviarem os relatórios descritivos da patente para o mesmo órgão – antes das entrevistas às quais eles se submetiam juntamente com o especialista em redação de patentes (profissional contratado pelo GADI exclusivamente para essa fase do patenteamento); 91 Número de horas de aulas em sala de aula; 96 os pesquisadores e suas limitações ocasionadas principalmente pela sobrecarga de trabalho foram apontados como barreiras.	9 Bandeira (2015); 36 Garnica (2007); 55 Melo (2016); 56 Mikosz (2017); 75 Rosa (2015); 76 Rosa e Frega (2017); 79 Santana e Porto (2009); 91 Souza (2009); 96 Tomaz e Fischer (2020);	9
	Falta ou problemas de valoração tecnológica pela universidade	Há falta de processo de valoração de tecnologia ou não há um padrão para a valoração que levem em consideração os custos da pesquisa	dificuldade latente em atribuir um valor para a tecnologia  não possuem metodologias bem definidas de	4 Existe uma dificuldade latente em atribuir um valor para a tecnologia desenvolvida e separar esse valor dos outros componentes que formam o produto que será comercializado. 26 Administradores e membros da faculdade têm expectativas irreais com relação ao valor de suas tecnologias	4 Andrade (2016); 26 Farias (2009); 28 Fernandes <i>et al.</i> (2018); 36 Garnica (2007); 46 Lucena (2012); 61 Pakes <i>et</i>	9

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
		e os ganhos econômicos da tecnologia nos mercados e na sociedade.	<p>valoração das tecnologias</p> <p>dificuldades no processo de valoração de tecnologias</p>	<p>28 e não possuem metodologias bem definidas de valoração das tecnologias o que pode ocasionar perda do valor da tecnologia.</p> <p>36 Valoração tecnológica;</p> <p>46 Outro ponto negativo que foi encontrado nesse processo é que a valoração da tecnologia não segue um padrão específico, ficando a cargo dos avaliadores levarem em consideração principalmente os custos contábeis que a pesquisa teve, deixando de lado os ganhos econômicos que a tecnologia pode trazer no que tange ao impacto da inovação nos mercados e na sociedade;</p> <p>61 dificuldades no processo de valoração de tecnologias;</p> <p>75 Complexidade de valoração da tecnologia;</p> <p>86 A valoração de tecnologia, ou seja, a mensuração econômica dos inputs (nestes casos capital financeiro e intelectual aplicados) em pesquisa e desenvolvimento;</p> <p>87 A valoração de tecnologia, ou seja, a mensuração econômica dos inputs (nestes casos capital financeiro e intelectual aplicados) em pesquisa e desenvolvimento. Deve-se buscar formas de valorar a tecnologia corretamente, no intuito de não prejudicar nas etapas de negociação e comercialização;</p>	<p><i>al.</i> (2018); 75 Rosa (2015); 86 Silva (2013); 87 Silva <i>et al.</i> (2015);</p>	
19	Problemas nos contratos em parceria	Complexidade dos contratos de TT e problemas de negociação <i>royalties</i> .	<p>ineficiências em formalizar contratos</p> <p>Definição de <i>royalties</i> e valoração tecnológica</p> <p>Ausência de modelos padronizados de acordos</p>	<p>4 as ineficiências em formalizar contratos e parceria com o setor privado;</p> <p>11 a complexidade de contratos;</p> <p>13 As relações interinstitucionais ainda são realizadas por meio de Protocolos/Convênios “guarda-chuva” padrões, sem especificações de obrigações ou direitos eventualmente sobre os resultados destas cooperações/parcerias, o que acaba por tornar vulnerável a instituição;</p> <p>36 Definição de <i>royalties</i> e valoração tecnológica;</p> <p>55 Dificuldade dos pesquisadores na formalização do contrato;</p> <p>57 Complexidade dos contratos a serem negociados;</p>	<p>4 Andrade (2016); 11 Bastos (2017); 13 Brandão (2012); 36 Garnica (2007); 55 Melo (2016); 57 Nunes (2010); 61 Pakes <i>et al.</i> (2018); 71 Poletto (2011); 80 Santos (2018);</p>	9

Ordem	Barreiras	Descrição	Unidades de Registro	Unidades de Contexto	Autores	N. refs. n. de publ. c/refs.
				61 dificuldades no estabelecimento de royalties; 71 “Os contratos foram preparados, muito genéricos e sem especificar os produtos. O GEA/UFRN ficou capacitado e equipado para realizar estudos, mas também poderia ter apresentado produtos mais concretos”; 80 Ausência de modelos padronizados de acordos, contratos ou convênios, uniformizando as atividades do NIT-UFRRJ;		
14	Falta de sigilo e confidencialidade por parte da universidade	Problemas quanto à publicação de informações pela universidade sobre a parceria, gerando desconfiança no setor industrial.	Necessidade de sigilo da informação  receio das empresas quanto ao sigilo	11 como o sigilo; 13 Iguamente, a carência de metodologias de controle sobre o conteúdo qualitativo das publicações ou de políticas de gestão do conhecimento produzido, permitindo a livre divulgação desta “tecnologia”, pode inviabilizar qualquer forma de apropriação deste conhecimento pela UNIVASF; 36 Publicação de informações pela universidade/ETT sobre a parceria; 55 Necessidade de sigilo da informação; 57 As empresas não veem a universidade ou o instituto de pesquisa como instituições onde o sigilo seja uma de suas preocupações básicas, o que gera uma série de conflitos; 75 Sigilo do processo de patenteamento; 84 receio das empresas quanto ao sigilo dos pesquisadores nos processos produtivos.	11 Bastos (2017); 13 Brandão (2012); 36 Garnica (2007); 55 Melo (2016); 57 Nunes (2010); 75 Rosa (2015); 84 Silva (2018).	7