

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS – MAN**

ALESSANDRA FREITAS SORIA

**GESTÃO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA INTERAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA**

**Porto Alegre
2011**

ALESSANDRA FREITAS SORIA

**GESTÃO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA INTERAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Administração, pelo Mestrado em Administração e Negócios da Faculdade de Administração, Contabilidade e Economia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof^a. Dr. Gabriela Cardozo Ferreira

**Porto Alegre
2011**

DEDICATÓRIA

Ao meu pai (*in memoriam*) que sempre me ensinou a importância do estudo, da persistência e das boas ações.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente quero agradecer a Professora Gabriela Ferreira por me transmitir seu conhecimento, com excelência e paciência ao longo dessa exaustiva caminhada.

Agradeço, também, aos professores do MAN pela sabedoria compartilhada, pelas contribuições neste trabalho e para minha vida profissional, dentre os quais destaco os professores, Grace Becker, Marcelo Perin e Peter Hansen. Aproveito a oportunidade para agradecer a equipe da secretaria do MAN pelo suporte qualificado nestes anos de estudo.

Também os colegas tiveram participação valiosa ao longo do mestrado, sendo assim, agradeço de forma especial a amizade de Carina Pereira, Felipe D'alligna, Carlos Bragança e Rui Jung.

Com muito carinho agradeço às colegas de trabalho Aline Flores, Deise Scheffel, Mônica Dornelles e Patrícia Casagrande, que acompanharam comigo a parte mais árdua deste trabalho e foram incansáveis em fazer com que isso não transparecesse.

Agradeço a toda minha família, em especial, minha mãe, Dalva, pelas oportunidades e incentivos às aspirações e aos sonhos, agradeço imensamente a dedicação, o companheirismo e as lições de vida. Espero ter muitas ocasiões para agradecer tudo que fazes por mim.

E por fim, agradeço ao Christian por tornar não só esse trabalho, mas minha vida mais leve e alegre. Espero a cada dia retribuir a parceria, a tranquilidade e o amor que me dedicas.

RESUMO

O presente trabalho analisa a gestão da transferência de tecnologia no âmbito da interação universidade-empresa, para tanto foi selecionada a PUCRS. A interação universidade-empresa tem se intensificado e, dentro deste contexto, as instituições de ensino e pesquisa podem contribuir de forma eficiente com a geração de novas tecnologias, manifestando-se como uma alternativa de inovação para o setor privado. Neste sentido, foram identificadas as formas, os fatores intervenientes e as estruturas de apoio e seus mecanismos de gestão da transferência de tecnologia em entrevistas com pesquisadores, empresários e gestores da transferência de tecnologia no âmbito acadêmico. Optou-se, portanto, por uma pesquisa qualitativa baseada em estudo de caso múltiplo visando explorar a percepção das pessoas envolvidas sobre o fenômeno em análise. O resultado encontrado permitiu identificar a importância das estruturas de apoio no suporte à interação e a transferência de tecnologia. Além dos fatores intervenientes encontrados na literatura, foram encontradas motivações das empresas em interagir com a universidade relacionada à imagem e reconhecimento como empresa inovadora. Foi identificado como facilitador, pelas empresas, o fato de interagirem com uma universidade privada e, finalmente, as barreiras identificadas nas entrevistas e ausentes na fundamentação teórica, foram em relação a diferença de conhecimento técnico entre academia e empresa e a consequente resistência na absorção dos resultados da transferência de tecnologia. Os resultados indicam novos fatores intervenientes no processo de transferência de tecnologia. As estruturas de apoio são consideradas muito importantes para a gestão do processo de transferência de tecnologia e a interação com a empresa. Com o aumento dessas atividades, agilidade e flexibilidade estão sendo exigidas das estruturas, sob pena da perda da eficiência frente as atividades relacionadas à inovação.

Palavras Chave: Transferência de Tecnologia, Interação Universidade-Empresa e Inovação.

ABSTRACT

The present work analyses technology's transference management on the grounds of the interaction between university-company, was selected for both the PUCRS. This interaction has increased and, in this context, institutions of education and research can contribute in an effective way to the generation of new technology, showing itself as an alternative of innovation to private educational institutions. In this direction, forms, factors involved and supportive structures and its mechanisms of management to technology's transference were identified by interviews with researchers, businessmen and managers of technology's transference on academic field. A qualitative research was chosen, based on studies of cases aiming to explore the perception of people involved in the phenomenon of analysis. The result founded allowed to identify the importance of supportive structures to develop interaction and transference of technology. Beside the facts involved founded in specific literature, motivations for companies' participation in the interaction with university were founded, they relate to the image and the acknowledgment as an innovative company. The fact of the interaction with a private university was pointed out as a facilitator by the companies. Finally, the obstacles identified in the interviews and absent on theoretical data were about the difference of technical knowledge between academy and company and the consequent resistance in applying the results of technology's transference. The results indicate new agent facts in the process of technology's transference. Support structures are considered very important to management of technology's transference and the interaction with the company. Increasing these activities, agility and flexibility are being demanded of these structures, under the penalty of lack of efficiency facing the activities related to innovation.

Keywords: Technology's Transference, Interaction between University-Company, Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Modelo Tripla Hélice da Interação UEG	25
Figura 2 -	Papel das Universidades na Contribuição com o Desenvolvimento Econômico e Social	31
Figura 3 -	Tipos de Colaboração e as Variáveis Envolvidas dos Eixos 1 e 2..	36
Figura 4 -	Tipos de Colaboração e as Variáveis Envolvidas dos Eixos 3 e 4..	36
Figura 5 -	Formas de Transferência de Tecnologia U-E.....	38
Figura 6 -	Desenho de Pesquisa.....	70
Figura 7 -	Estrutura da Rede INOVAPUC.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Percepções as Sociedade Industrial e do Conhecimento.....	21
Quadro 2 -	Atividades de Transferência de Conhecimento	32
Quadro 3 -	Taxonomia da Integração entre U-E.....	35
Quadro 4 -	Motivações e Itens Motivacionais da Universidade para Integração com Empresas.....	40
Quadro 5 -	Perfil e Motivações das Empresas que Cooperam.....	42
Quadro 6 -	Motivadores para Transferência de Tecnologia.....	44
Quadro 7 -	Fatores que Intervém na Transferência de Tecnologia.....	48
Quadro 8 -	Barreiras para Transferência de Tecnologia.....	52
Quadro 9 -	Fatores intervenientes na gestão de um ETT.....	55
Quadro 10 -	Exemplos de Infraestrutura de Suporte.....	61
Quadro 11 -	Fatores Organizacionais.....	63
Quadro 12 -	Síntese do Temas Abordados na Fundamentação Teórica.....	64
Quadro 13 -	Relação da Fundamentação Teórica com a Elaboração do Roteiro de Entrevista.....	72
Quadro 14 -	Relação de Entrevistados.....	73
Quadro 15 -	Autores utilizados na análise das estruturas de apoio e mecanismos de gestão	76
Quadro 16 -	Autores utilizados na análise dos fatores intervenientes	76
Quadro 17 -	Estrutura de Análise Individual dos Casos.....	77
Quadro 18 -	Síntese do Caso 1.....	106
Quadro 19 -	Síntese do Caso 2.....	113
Quadro 20 -	Síntese do Caso 3.....	121
Quadro 21 -	Síntese do Caso 4.....	131
Quadro 22 -	Síntese do Caso 5	141
Quadro 23 -	Formas de transferência de tecnologia.....	143
Quadro 24 -	Comparativo das Motivações Encontradas na Literatura com as Encontradas no Estudo de Caso.....	148
Quadro 25 -	Comparativo dos Facilitadores Encontrados na Literatura com as Encontradas no Estudo de Caso.....	153
Quadro 26 -	Comparativo das Barreiras Encontradas na Literatura com as Encontradas no Estudo de Caso.....	157
Quadro 27 -	Comparação entre os Cincos Casos Analisados.....	158

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA.....	12
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.3 OBJETIVO DA PESQUISA.....	17
1.3.1 Objetivo Geral.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1 SOCIEDADE DO CONHECIMENTO.....	20
2.2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	24
2.2.1 O Modelo da Tripla Hélice.....	24
2.2.2 Universidade Empreendedora.....	28
2.3 A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO DA ACADEMIA PARA A SOCIEDADE.....	30
2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	33
2.4.1 Formas de Transferência de Tecnologia.....	34
2.4.2 Motivações para a Transferência de Tecnologia.....	39
2.4.3 Facilitadores da Transferência de Tecnologia.....	45
2.4.4 Barreiras para a Transferência de Tecnologia.....	49
2.4.5 Gestão da Transferência de Tecnologia.....	53
2.4.5.1 Estruturas de Apoio.....	60
2.5 VISÃO GERAL DOS TÓPICOS ABORDADOS.....	63
3 MÉTODO DE PESQUISA.....	67
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	67
3.2 ELEMENTOS DE ANÁLISE.....	71
3.3 COLETA DE DADOS.....	72
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	74
4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	78
4.1 A PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - PUCRS.....	78
4.1.1 A Agência de Gestão Tecnológica – AGT.....	81
4.1.2 O Escritório de Transferência de Tecnologia – ETT.....	82
4.2 CASO 1 – LICENCIAMENTO DE PATENTE.....	88
4.2.1 Grupo de Pesquisa 1.....	88
4.2.2 Empresa 1.....	89
4.2.3 A Interação 1.....	91
4.2.4 Fatores Intervenientes 1.....	94

4.2.4.1	<i>Motivadores</i>	94
4.2.4.2	<i>Facilitadores</i>	97
4.2.4.3	<i>Barreiras</i>	101
4.2.5	Síntese do Caso	105
4.3	CASO 2 – PESQUISA CONJUNTA	106
4.3.1	O Grupo de Pesquisa 2	106
4.3.2	Empresa 2	107
4.3.3	A Interação 2	108
4.3.4	Fatores Intervenientes	109
4.3.4.1	<i>Motivadores</i>	109
4.3.4.2	<i>Facilitadores</i>	110
4.3.4.3	<i>Barreiras</i>	111
4.3.5	Síntese do Caso	112
4.4	CASO 3 – FINANCIAMENTO DE PESQUISA	113
4.4.1	O grupo de Pesquisa 3	113
4.4.2	A Empresa 3	114
4.4.3	A INTERAÇÃO 3.....	115
4.4.4	Fatores Intervenientes 3	116
4.4.4.1	<i>Motivadores</i>	116
4.4.4.2	<i>Facilitadores</i>	118
4.4.4.3	<i>Barreiras</i>	119
4.4.5	Síntese do Caso	120
4.5	CASO 4 – SPIN-OFF	121
4.5.1	O grupo de Pesquisa 4	121
4.5.2	Empresa 4	122
4.5.3	A Interação 4	123
4.5.4	Fatores Intervenientes 4	125
4.5.4.1	<i>Motivadores</i>	125
4.5.4.2	<i>Facilitadores</i>	127
4.5.4.3	<i>Barreiras</i>	128
4.5.5	Síntese do Caso	130
4.6	CASO 5 – PATENTE CONJUNTA	131
4.6.1	O Grupo de Pesquisa 5.....	131
4.6.2	Empresa 5	132
4.6.3	A interação 5.....	133
4.6.4	Fatores Intervenientes 5	135
4.6.4.1	<i>Motivadores</i>	135

4.6.4.2	<i>Facilitadores</i>	136
4.6.4.3	<i>Barreiras</i>	137
4.6.5	Síntese do Caso	140
4.7	ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS	141
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
5.1	CONCLUSÃO	163
5.2	LIMITAÇÕES DA PESQUISA	171
5.3	SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	172
	REFERÊNCIAS	173
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA – PESQUISADORES	185
	APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA – EMPRESAS	186
	APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTORES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	187
	ANEXO A – RESOLUÇÃO n ° 0 01/2007	188
	ANEXO B – RESOLUÇÃO n ° 0 02/2007	207

1. INTRODUÇÃO

Neste capítulo introdutório são apresentados os motivos que tornam relevante o desenvolvimento desta pesquisa na área da gestão da transferência de tecnologia. Este capítulo está dividido em quatro seções e estruturado da seguinte forma: 1.1) Importância e Justificativa da Pesquisa; 1.2) Delimitação do Tema e Apresentação do Problema de Pesquisa; 1.3) Objetivos Geral e Específico; e 1.4) Estrutura da Dissertação.

1.1 IMPORTÂNCIA E JUSTIFICATIVA

As chamadas primeira e segunda revoluções acadêmicas (ETZKOWITZ *et al.*, 1998; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996; WEBSTER; ETZKOWITZ, 1991) tiveram como objetivo principal atender as necessidades da sociedade. A primeira deu-se durante a revolução industrial, quando as universidades depararam-se com a demanda da industrialização e novos padrões institucionais foram adotados, implementando-se as práticas laboratoriais, através de atividades de pesquisa. A segunda revolução acadêmica teve início após a segunda guerra mundial. A partir da experiência de universidades como o MIT, o conceito de empreendedorismo foi incorporado à função da academia. Sendo assim, nessa nova visão, a universidade aproxima-se das demandas da sociedade e assume um novo papel: o de protagonista no desenvolvimento econômico da sociedade (ETZKOWITZ *et al.*, 2000). A partir desse posicionamento, o conhecimento está diretamente ligado à economia e ao desenvolvimento (ALMEIDA; CRUZ, 2010).

Diante desse contexto, a relação universidade-empresa (U-E) vem sendo estimulada e julga-se ser adequada para que universidades e/ou institutos de pesquisa possam contribuir de uma forma mais eficiente com a geração de novas tecnologias, através de formas alternativas para que as instituições conduzam suas pesquisas com o intuito de alcançar resultados úteis à sociedade (BALDINI; BORGONHONI, 2007).

Para tanto, a interface entre universidades e empresas tem que ser melhorada para que, como consequência disso, o conhecimento e as atividades de

transferência de tecnologia sejam intensificadas (ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008).

Especificamente, na área da saúde, observa-se um aumento dessas interações U-E. Na base de dados MERIT-CATI¹, a proporção de parcerias de P&D na área farmacêutica e da tecnologia da informação aumentou de 40 para 80% do total entre 1980 e 1998 (MIOTTI; SACHWALD, 2003). Ao analisar as características das pesquisas conjuntas estabelecidas no contexto do *European Framework Programmes*², por um período de quatorze anos, constatou-se que o mais alto percentual de interação com parceiros universitários foi encontrado na biotecnologia, na qual 90% das pesquisas conjuntas incluíam, ao menos, uma universidade (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001).

Por fim, é importante salientar que nos últimos três anos, na lista das dez tecnologias emergentes que mudarão o mundo, elaborada pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), incluem-se, em pelo menos metade dessas, aquelas aplicáveis às ciências do cérebro ou dependentes de pesquisas relacionadas ao cérebro. Essas tecnologias terão importante impacto nas áreas da medicina, cultura e negócios e já estão movimentando os grandes centros tecnológicos do mundo (IZQUEIRDO, COSTA, 2007).

No contexto nacional, Tigre (2006) destaca que, segundo a PINTEC (2003)³, mais de 60% das empresas de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares inovaram nos dois últimos anos anteriores; a pesquisa e os produtos farmacêuticos apresentaram uma taxa de inovação⁴ de 45%.

No Brasil, o aumento da consciência sobre a necessidade de transferir à sociedade os resultados da pesquisa financiada com recursos públicos não tem sido acompanhado de ações que viabilizem a transferência de tecnologia, a qual

¹ **MERIT** – Maastricht Economic Research Institute on Innovation and Technology, através de seu sistema de informação **CATI** – Cooperative Agreements and Technology Indicators – da Universidade de Limburg na Holanda, é uma base de dados das mais abrangentes nesta área, contendo informações sobre cerca de 10.000 alianças internacionais e sobre milhares de empresas.

² Instituído em 1984, criou um mecanismo de apoio para pesquisa e fomento de P&D entre universidade, empresas e outros institutos de pesquisa.

³ Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica, realizada pelo IBGE, com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP e do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, com o objetivo de fornecer informações para a construção de indicadores das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras.

⁴ Conforme Manual de Oslo (2004), uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, um processo, um novo método de marketing, um novo método organizacional nas práticas de negócios na organização do local de trabalho ou nas relações externas.

pressupõe a absorção do conhecimento gerado na universidade pela empresa (FUJINO, 2005).

Segundo a PINTEC (2008), as empresas que implementaram inovações colocaram a universidade em 7º lugar como fonte de informação. Tal cenário agrava-se ainda mais pela carência de canais institucionais de comunicação entre esses atores, o que acaba acentuando a desvinculação entre a oferta e a demanda de tecnologia e propicia o desperdício de conhecimentos e tecnologias que poderiam ser de interesse social (FUJINO, 2005).

Deve-se lembrar que, junto à crescente interação U-E, aumenta a demanda por profissionais especialistas em sua gestão, a qual também deve ser ajustada nessa nova realidade. Isso é um problema, visto que, embora o campo da transferência de tecnologia tenha-se desenvolvido intensamente nos últimos anos, ainda persiste a carência de pessoas que gerenciem a cooperação, e o número de profissionais atuantes na área ainda é reduzido em relação às necessidades existentes. Ainda assim, deve-se ressaltar que a gestão é elemento necessário, mas insuficiente para viabilizar o êxito de qualquer projeto de desenvolvimento tecnológico (PORTO, 2004). Desse modo, acreditar que a realização de uma boa gestão resolve as dificuldades é ampliar a contribuição da área de gestão (PORTO, 2004).

Diante do exposto, este trabalho justifica-se pela possibilidade de contribuição no estudo da gestão da transferência de tecnologia da universidade para a empresa, no contexto brasileiro. O estudo foi realizado com o foco na área da saúde, pela sua relevante participação na interação U-E e nas atividades de transferência de tecnologia.

1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA DE PESQUISA

A relevância do conhecimento para o desenvolvimento econômico, social e cultural de uma nação tem se tornado mais evidente (FUJINO; STAL; PLONSKI, 1999). A capacidade competitiva das empresas e países tem como um de seus fatores centrais o conhecimento e sua gestão, resultado do deslocamento do paradigma da sociedade industrial para a sociedade do conhecimento (FUJINO; STAL; PLONSKI, 1999).

A utilização do conhecimento gerado nas universidades representa rica fonte de informação e capacitação para o desenvolvimento de novas tecnologias, sendo a transferência de tecnologia entre universidade e setor produtivo um caminho alternativo e complementar para o alcance de um patamar tecnológico superior das empresas (GARNICA; TORKOMIAN, 2009). Destaca-se a importância estratégica que a classe empresarial coloca na questão tecnológica, acreditando que ela é o vetor fundamental para a retomada da competitividade (GRYNSZPAN, 1999).

Dentro deste contexto, intensifica-se a interação U-E, gerando benefícios mútuos. Essa transferência de tecnologia manifesta-se como uma alternativa de inovação para as empresas, aproveitando o potencial existente nas universidades (MARKMAN; GIANIODIS; PHAN; BALKIN, 2005). Já as universidades podem obter fontes complementares de recurso para a pesquisa (ETZKOWITZ, 2004).

Algumas áreas emergentes tiveram seu local de nascimento dentro da Universidade, como é o caso da biotecnologia e da biologia molecular (ETZKOWITZ, 1998; WELSH; MACHO-STADLER, PEREZ-CASTROLI; VEUGELERS, 2007; GLENNA; LACY, BISCOTTI, 2008). Em uma análise realizada nas pesquisas conjuntas cadastradas junto ao *European Framework Programmes*, ao longo de quatorze anos, constatou-se que, nas áreas da química e da medicina, mais de 10% dos novos produtos e processos introduzidos entre 1986-1994 não teriam sido desenvolvidos sem a pesquisa acadêmica (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001).

Chang *et al.* (2005), ao estudarem 122 universidades de Taiwan, constataram que, naquelas que possuíam faculdade de medicina e/ou escola de negócios, havia maior número de depósito de patentes e licenciamento. Segundo os autores, o maior volume de patentes e licenças era oriundo do departamento de ciências da vida e de eletroeletrônica. Alguns exemplos de sucesso de transferência de tecnologia na área da saúde podem ser encontrados nas seguintes pesquisas que chegaram ao mercado: o Gatorade® (oriundo de pesquisas da Universidade da Flórida) revolucionou o mundo dos esportes, e a tomografia de ressonância magnética (oriunda de pesquisas das Universidades de Nova York e de Nottingham) trouxe novas oportunidades para o diagnóstico e o tratamento médico.

No Brasil, a Lei de Inovação⁵ (Lei Federal nº 10.973, de 02.12.2004) e a Lei do Bem⁶ (Lei nº 11.196/05) estabeleceram medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do País. A aprovação destas Leis representa um instrumento relevante de apoio à política industrial e tecnológica no país e concretiza a posição do Governo com relação à gestão de política tecnológica nas instituições científicas e tecnológicas. A Lei de Inovação estimula a cooperação entre a universidade e a empresa como estratégia de incremento econômico e regional, além da criação de ambientes propícios à inovação.

Essa necessidade de participar mais ativamente do processo de inovação tecnológica nacional e de prover um maior retorno à sociedade dos recursos governamentais aplicados em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) tem levado as universidades brasileiras a desenvolver estratégias de gestão para incrementar sua relação com o setor produtivo (SANTOS; SOLLEIRO, 2006). Sendo assim, a gestão da transferência de tecnologia ainda está em processo de construção nas universidades, que estão aprendendo a lidar com as novas situações nesse ambiente de transformação.

Plonski (1999) destaca que a ênfase da discussão sobre a cooperação entre a academia e o setor produtivo tem-se deslocado da temática ideológica para a da gestão. As universidades necessitam de uma equipe de profissionais preparados para a gestão da transferência de tecnologia, que entendam dos aspectos técnicos da pesquisa desenvolvida, as necessidades fundamentais para trazer a tecnologia para o mercado e os aspectos legais, para proteger os interesses da universidade (LIPINSKI; MINUTOLO; CROTHERS, 2008).

Ainda sobre a perspectiva das universidades, Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006) destacam os desafios enfrentados por esta instituição: o aumento da extensão da comercialização, visualizando o desenvolvimento econômico e a gestão da relação entre esta comercialização e as outras atividades importantes. As atividades de comercialização podem afetar tanto o ensino quanto a

⁵ Lei que estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do país.

⁶ Lei que consolida incentivos fiscais que as empresas podem usufruir de forma automática desde que realizem pesquisa tecnológica e de desenvolvimento de inovação tecnológica.

pesquisa, existindo, ainda, um potencial para a resistência e o conflito, bem como benefícios mútuos entre essas atividades (RASMUSSEN; MOEN; GULBRANDSEN, 2006).

Frente a esses desafios, emerge a preocupação com políticas internas e mecanismos de gestão que sustentem as atividades empreendedoras e inovadoras no habitat acadêmico. O momento atual é de uma adequação das estruturas nas universidades, visando ao aperfeiçoamento de sua gestão tecnológica para o aproveitamento dos resultados de pesquisa acadêmica (GARNICA; OLIVEIRA; TORKOMIAN, 2006).

Dentro do contexto apresentado, fica evidente o importante papel da gestão da transferência de tecnologia (SEGATTO-MENDES; ROCHA, 2005), tanto com agentes externos (empresas, governo e sociedade) como agentes internos (comunidade acadêmica). A análise de universidades e empresas protagonistas dessa interação vai possibilitar uma maior compreensão desse processo na realidade brasileira. A preocupação e a relevância da transferência de tecnologia no âmbito da interação da academia com o setor produtivo e a incipiência na gestão desta transferência dentro das universidades incentivaram a este estudo. Posto isso, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa:

- *Como se dá a Gestão da Transferência de Tecnologia na Interação Universidade-Empresa?*

1.3 OBJETIVO DA PESQUISA

Nesta seção são apresentados o objetivo geral e os específicos da pesquisa.

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a Gestão da Transferência de Tecnologia no contexto da interação Universidade–Empresa.

1.3.2 Objetivos Específicos

- i) Caracterizar as diferentes formas de Transferência de Tecnologia utilizadas nas universidades;
- ii) Avaliar as variáveis intervenientes no processo: motivadores, facilitadores e barreiras;
- iii) Identificar a estrutura e os mecanismos envolvidos na Gestão da Transferência de Tecnologia nas Universidades e nas Empresas.

1.4 ESTRUTURA DA PESQUISA

Este trabalho é composto por capítulos que apresentam aspectos introdutórios, fundamentação teórica, método de pesquisa, descrição e análise dos resultados e considerações finais, além do referencial bibliográfico, dos anexos e apêndices.

O primeiro capítulo contém seções que abordam a importância e justificativa para a escolha do tema: gestão da transferência de tecnologia na interação U-E, que está delimitado na seção seguinte junto ao problema de pesquisa. Com base no problema exposto, a seção seguinte contempla o objetivo geral e os específicos. Ao final deste capítulo, está apresentada a estrutura desta dissertação, para facilitar a leitura e a compreensão das relações entre os capítulos.

No segundo capítulo, é desenvolvida a fundamentação teórica sobre o tema escolhido, abordando as principais considerações sobre sociedade do conhecimento, seguida da interação universidade empresa, com o modelo da hélice tripla e a apresentação da universidade empreendedora. A seção seguinte trata da transferência do conhecimento para então entrar na transferência de tecnologia,

contemplando aspectos como a forma de transferência de tecnologia, as motivações, os facilitadores e as barreiras encontradas no processo de transferência de tecnologia. Na sequência é apresentada a gestão da transferência de tecnologia com suas estruturas de apoio. Na última seção é apresentado um tópico com a visão geral dos tópicos abordados.

O terceiro capítulo aborda o método de pesquisa e é composto por quatro seções: 1) caracterização do estudo, que apresenta as razões para a escolha da abordagem qualitativa e o estudo de caso exploratório; exibe a seleção dos casos, apresentando as variáveis que levaram até os casos escolhidos e, por fim, o desenho de pesquisa; 2) elementos de análise, que demonstram os parâmetros selecionados para auxiliar na análise dos dados; 3) coleta de dados, em que se explica como os dados foram obtidos; e 4) análise dos dados, que aborda aspectos referentes a como os dados foram analisados.

O quarto capítulo apresenta as estruturas de apoio envolvidas nos casos apresentados, a análise dos resultados dos cinco casos escolhidos: 1) licenciamento de patente; 2) pesquisa conjunta; 3) financiamento de pesquisa pela empresa; 4) *spin-off* e 5) patente conjunta. Dos cinco casos, foram analisados o laboratório da universidade envolvido, a empresa, bem como a interação. A seguir avaliaram-se os fatores intervenientes: os motivadores, os facilitadores e as barreiras, ao final de cada caso apresenta-se uma síntese daquele caso. Na sequência, ao final da seção, é apresentada uma síntese com a reunião de todos os cinco casos e sua gestão da transferência de tecnologia

No capítulo cinco são apresentadas as considerações finais, abordando as principais conclusões oportunizadas pela análise, os fatores limitantes da pesquisa e sugestões para futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Ao longo deste capítulo da Fundamentação Teórica, são abordados os temas que serviram de base para a estruturação deste trabalho. Inicialmente, discute-se o contexto da Sociedade do Conhecimento e a seguir é apresentada a interação universidade-empresa, com o modelo da Tripla Hélice e o conceito da Universidade Empreendedora. A seguir é apresentada a transferência de conhecimento, para então abordar-se a transferência de tecnologia, tema de estudo desta dissertação. Dentro do tema, destacam-se as formas, os fatores intervenientes e, por fim, a gestão da transferência de tecnologia.

2.1 SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

A aceleração dos avanços científicos e tecnológicos, a partir de meados do século XX, provocou a exaustão da Sociedade Industrial e a sua substituição, em âmbito mundial, pela Sociedade do Conhecimento (SPOLIDORO, 1998). Cada uma é interpretada como um paradigma social, que pode ser definido como o padrão da realidade e da resposta aos desafios que caracteriza uma comunidade em determinado momento de sua existência (SPOLIDORO, 1997).

Spolidoro e Audy (2008) estabeleceram uma comparação entre percepções de características relevantes entre o paradigma atual e o que o precedeu, a Sociedade Industrial, como demonstra o Quadro 1:

Quadro 1. Percepções da Sociedade Industrial e do Conhecimento.

Características	Percepções	
	Sociedade Industrial	Sociedade do Conhecimento
Mercado	Mercado doméstico, expandido por guerras.	Economia globalizada, regulamentada por acordos internacionais.
Fatores-chave da competitividade das nações	Mão-de-obra barata, capital e recursos naturais.	A educação do povo e a sua capacidade de gerar e utilizar conhecimentos e inovações. A capacidade de <i>aprender a aprender</i> de modo continuado e ao longo de toda a vida ⁽³²⁾ .
Modelos políticos	Centralização política. Nação-estado.	Descentralização e valorização da democracia. Comunidade de Nações.
Planejamento	Modelos com evolução linear e previsibilidade.	Modelos capazes de incorporar processos não-lineares e valorizar intuições.
Papel do governo	Forte intervenção na economia.	Mais <i>organizador</i> ; menos <i>executor</i> .
Forma de atuação da sociedade	Atuação autárquica e empresas verticalizadas.	Parcerias público-privadas, alianças estratégicas e atuação em rede.
Meio ambiente	Uso irresponsável do meio ambiente.	Crescente consciência e regulamentações internacionais para preservar o meio ambiente.
Meios de comunicação	Redes e meios de comunicação locais com capacidade limitada.	Rede optoeletrônica em âmbito mundial, interativa, com capacidade virtualmente ilimitada e acessível, a custos reduzidos, de qualquer ponto do planeta.
Abordagens	Isolamento das especialidades.	Interdisciplinaridade e sinergia entre instituições e especialidades.
Universidade	Comportamento fundamentado na fragmentação do conhecimento e na ação voltada para o interior da própria instituição.	Comportamento de <i>universidade empreendedora</i> , que promove a articulação dos diversos campos do conhecimento, a cultura empreendedora e maior participação da academia no processo de desenvolvimento socialmente responsável em âmbito local, nacional e mundial ⁽³¹⁾ .
Principais indústrias e serviços	Petroquímica Automobilística Construção civil Agroindústria Eletroeletrônica Microeletrônica	Além das citadas ao lado, ganharão destaque: 8. Conjugação de atividades associadas à saúde, esportes, lazer, educação e cultura. 9. Convergência da Tecnologia da Informação e Comunicações e a elaboração de conteúdos. 10. Saúde: medicina preventiva e qualidade de vida 11. Biotecnologia. 12. Energia: fontes alternativas e uso eficiente. 13. Gestão do meio ambiente e do espaço construído. 14. Conjugação de novos campos da ciência e tecnologia.
Cultura empreendedora	Associada às características dos criadores de empresas e dos realizadores de grandes feitos.	Atributo de pessoas e de comunidades capazes de identificar desafios (ameaças e oportunidades) e estruturar respostas eficazes para superá-los.

Fonte: Spolidoro e Audy (2008).

Em relação ao quadro comparativo apresentado acima, destacam-se como características relevantes do novo paradigma: a nova forma de atuação da sociedade, as abordagens, a atuação da universidade e a cultura empreendedora.

Quanto à abordagem interdisciplinar e a sinergia entre essas instituições e especialidades, destaca-se uma pesquisa realizada por Botelho, Carrijo e Kamasaki

(2007). Nesse estudo, foi analisada interações de empresas com instituições de ensino e ficou evidenciada uma elevada taxa de geração de conhecimento oriunda dessas interações multidisciplinares. A necessidade de integração de múltiplas competências torna o processo de inovação cada vez mais complexo, isso não só em termos de base de conhecimentos que necessita ser mobilizada para realizá-lo de forma eficaz, mas também em termos de arranjos organizacionais necessários a sua viabilização (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1998).

Dentro deste contexto, novas formas de articulação da sociedade vêm sendo observadas, como atuação em redes e elaboração de parcerias entre atores de diferentes âmbitos, como a parceria público-privada (PPP). Assim, as empresas têm alocado recursos para P&D no sentido de aumentar a velocidade da inovação e diversificar suas habilidades tecnológicas, além de traçar novas práticas de P&D, tais como novas formas de organização interna e a construção de uma rede de negociação para aumentar a terceirização e vários tipos de parcerias tecnológicas (MIOTTI; SACHWALD, 2003). Em seu artigo, Vale, Wilkinson e Amancio (2008) descrevem que o empreendedor é aquele capaz não só de vislumbrar e forjar novos conceitos, mas também de vincular e conectar recursos que não pareciam, à primeira vista, compatíveis ou complementares entre si. Agindo dessa forma, gera, no mercado, novas conexões e redes que afetam as estruturas existentes, provocando efeitos em cadeia, para frente e para trás, provocando distúrbios e disrupções (VALE; WILKINSOM; AMANCIO, 2008).

Quanto ao papel da universidade, fica evidente a percepção da academia como agente de desenvolvimento econômico regional, no contexto em que o conhecimento se tornou um ativo cada vez mais importante, principalmente ao se considerar as universidades como fonte essencial para a geração de novos conhecimentos (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006). A partir disso, cria-se o conceito da universidade empreendedora, como aquela instituição que internaliza e formaliza essa terceira missão, estimulando mudanças e adaptações em seu corpo de pesquisadores, criando estruturas de apoio, cujo papel é catalisar e facilitar as interações necessárias para efetivar sua contribuição no processo de desenvolvimento socialmente responsável.

E, por fim, vale ressaltar, a cultura empreendedora, que está associada a um estilo de vida das pessoas, uma forma de encarar os problemas e encontrar soluções de maneira criativa e inovadora. Atualmente, observam-se desde cursos de

empreendedorismo para crianças até comunidades que se transformam em regiões empreendedoras, mediante a adoção de novos formatos de pensar e agir (SPOLIDORO; AUDY, 2008).

Em relatório publicado em 1999, a Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD) indica que, naquele ano, o conhecimento foi responsável por mais de 50% do PIB dos países desenvolvidos. Esse relatório destaca ainda que a crescente redução dos custos e a facilidade de obtenção da informação apontam claramente para um aumento da participação do conhecimento na geração de riqueza para organizações, regiões e países (OECD, 1999).

Dessa forma, a sociedade do conhecimento faz com que os modelos econômicos que vão regê-la sejam revistos no sentido de incorporar o conhecimento não apenas como mais um fator de produção, mas como o fator essencial do processo de produção e geração de riqueza (CAVALCANTI; GOMES, 2001). Atualmente, atividades que ocupam lugar central nas organizações não são mais aquelas que têm como objetivo produzir ou distribuir objetos, mas aquelas que produzem e distribuem informação e conhecimento (DRUCKER, 1993).

Essa afirmação destaca que as atividades que agregarão mais valor e que gerarão mais riqueza para os indivíduos e para a sociedade serão aquelas geradas pela inovação, principalmente pela capacidade de usar o conhecimento agregado aos produtos e serviços oferecidos (CAVALCANTI; GOMES, 2001). Nos países desenvolvidos, o acúmulo de informações e a sua reunião para estruturar esquemas de conhecimentos cada vez maiores e mais sofisticados permitiram mudanças qualitativas no setor econômico. Hoje, o poder econômico internacional de um país está diretamente relacionado ao fator conhecimento (BORGES, 1995).

Sendo assim, no contexto da sociedade do conhecimento, as universidades devem garantir o apoio ao desenvolvimento de competências essenciais, através da geração de conhecimento, o setor produtivo tem o papel de assegurar que as inovações sejam transformadas em produto, e o governo possui como missão a garantia de infraestrutura, o que compõe a figura da hélice tripla (CUNHA; NEVES, 2008). A perspectiva desse modelo será exposta na seção a seguir, ao se apresentar a interação U-E e o conceito de universidade empreendedora.

2.2 INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

A cooperação U-E pode ser definida:

como um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações de natureza fundamentalmente distinta, que podem ter finalidades diferentes e adotar formatos bastante diversos. Inclui-se nesse conceito desde interações tênues e pouco comprometedoras, como o oferecimento de estágios profissionalizantes, até vinculações intensas e extensas, como os grandes programas de pesquisa cooperativa, em que chega a ocorrer repartição de créditos resultantes da comercialização dos seus resultados (PLONSKI, 1992, p.VIII).

Não se pode esquecer que a universidade e a empresa são regidas por valores absolutamente próprios e distintos. São diferentes os seus ciclos de tempo, seus objetivos e as suas motivações. No entanto, é necessário que haja uma complementaridade entre elas, em proveito do todo social (MARCOVITCH, 1999). Sabe-se que a interação U-E é um veículo de aprendizado interativo e inovador, porém, simultaneamente, ocorrem altos riscos de tensão e conflitos (LEVY; ROUX; WOLF, 2009).

Sendo assim, se a interface não for bem gerenciada, certamente, tanto a empresa quanto a universidade, aprofundará frustrações recíprocas (MARCOVITCH, 1999). Além disso, com o aumento das interações entre empresa e academia abre-se a possibilidade de mais conflitos de interesse (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF; 1999).

A necessidade de ser mais eficiente no uso dos recursos científicos e tecnológicos tem gerado uma colaboração entre competidores e instituições públicas e privadas, incluindo as universidades. Essa colaboração busca completar o processo de inovação para a produção de bens e serviços de maneira competitiva (MAYA, 2008). Como suporte a esta interação U-E, surge o modelo da Tripla Hélice, que contempla, também, a participação do governo e será discutido a seguir.

2.2.1 O Modelo da Tripla Hélice

Como destacam Brisolla *et al.*(1997), uma maior aproximação entre universidade e setor empresarial não significa o afastamento do Estado. A Tripla Hélice caracteriza as relações entre o Governo, a Universidade e a Empresa e

como pode ser criado um ambiente propício para a inovação, a geração e a difusão do conhecimento inerentes para o desenvolvimento da sociedade (CLOSS; FERREIRA, 2010).

O modelo de interação universidade-empresa-governo (UEG) passou por evoluções ao longo do tempo, motivadas por ideias incrementais, como mostra Etzkowitz (2000). Além disso, as interações entre esses atores também estão em constante evolução, exigindo, assim, novas formas de representação geométrica do processo. Destacando as configurações da Tripla Hélice, apresentam-se três modelos: o **modelo estático**, no qual o governo engloba a academia e a indústria, direcionando as relações entre esses atores. Dessa forma, a inovação tem um caráter normativo, fruto das diretrizes e autoridades do governo e não da dinâmica e relação entre a universidade e a indústria (ETZKOWITZ, 2000).

A próxima evolução apresenta o **modelo *laissez-faire***, no qual se observa uma separação das três esferas e linhas pontilhadas representando as relações entre os atores, atenuando, dessa forma, o papel do governo (ETZKOWITZ, 2000).

A Figura 1 mostra o **modelo da Tripla Hélice**, que coloca as esferas sobrepostas, gerando intersecções entre elas e mostrando que pode haver certa atuação de um ator na área do outro, estabelecendo condições de uma relação verdadeiramente produtiva.

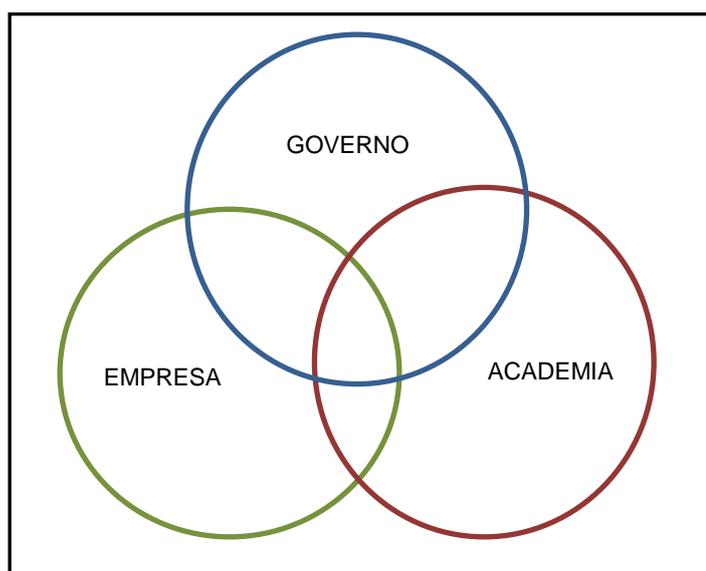


Figura 1. Modelo Tripla Hélice da interação UEG.
Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

Atualmente, observam-se transformações dentro das universidades, que estão preocupadas com a gestão da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia. Empresas estão sendo criadas dentro da academia através do processo de incubação, ao passo que, nas publicações científicas encontram-se engenheiros e pesquisadores de empresas publicando em coautoria com pesquisadores das universidades. Neste ambiente em que emergem novas formas de interação e relacionamento e evidencia-se uma dependência entre as esferas, percebem-se certas tensões, já que ocorrem transformações dentro de cada hélice (ETZKOWITZ, 2000). Essas reconstruções podem ser consideradas como níveis de inovação contínua, pressionadas pelas mudanças nos ambientes. Quando duas hélices estão mudando suas formas, outra mutuamente coevolui, podendo conduzir a estabilização ao longo da trajetória (ETZKOWITZ, 2000).

Dessa forma, ao longo da inovação nesse modelo de interação, sugere-se um que viabilize a formação de um padrão espiral de ligações nos vários estágios do processo de inovação e que permita uma melhor compreensão das relações que se estabelecem nestas três esferas institucionais, a universidade, a empresa e o governo, que em um ritmo crescente, vêm atuando em conjunto. (BRISOLLA; CORDER; GOMES; MELLO, 1997). A chamada Tripla Hélice da Inovação apresenta a interação entre os atores através de espirais nas quais novas e complexas relações se estabelecem nas três hélices: Universidade, Empresa e Governo. Tudo se transformou em um “espaço de inovação”. Tais relações derivam das mutações internas de cada hélice, da influência de uma sobre as outras e do surgimento de novas redes (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

No Brasil, como exemplo da geração de trabalhos de forma conjunta na interação UEG, podem-se citar os Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs). Essa estrutura normalmente está inserida em universidades, abriga empresas e conta com incentivos aportados pelo governo. Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), os PCTs são definidos como um complexo industrial de base científico-tecnológica planejado, de caráter formal, concentrado e cooperativo, que agrega empresas cuja produção baseia-se em pesquisa tecnológica desenvolvida nos centros de P&D vinculados ao parque.

Além disso, caracterizam-se como empreendimentos promotores da cultura da inovação, da competitividade e do aumento da capacitação empresarial

fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com a intenção de incrementar a produção de riqueza. Como exemplo da participação do governo, cita-se a criação, no ano de 1984, no âmbito do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico Tecnológico (CNPq), do Programa de Implantação de Parques Tecnológicos, que deu origem aos primeiros projetos de parques e, principalmente, as primeiras incubadoras de empresas no Brasil (LAHORGUE, 2005; ETZKOWITZ; MELLO; ALMEIDA, 2005; GUEDES; BERMÚDEZ, 1997).

Ao se observara interação governo-universidade, depara-se com políticas que afetam as questões da academia, como a Lei de Inovação (2004), que surgiu como instrumento de flexibilização de trocas e autorização de exercício simultâneo de atividades, afetando principalmente as universidades públicas federais (DUDZIAK; PLONSKY, 2008). Tal Lei estimula a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação, propõe a criação de um novo marco regulatório que visa estimular a geração de patentes e a transferência de tecnologia das universidades públicas para o setor privado (SBRAGIA *et al.*, 2006).

Entre os benefícios desta Lei, destacam-se a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), cujo objetivo é introduzir uma nova dinâmica na gestão das relações das universidades com o setor produtivo, e a criação do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), para apoio dos gestores dos NIT no exercício de suas atividades e na ampliação de sua representatividade, em nível nacional (SANTOS, 2009).

Considerando a intersecção governo-empresa, pode-se exemplificar, na realidade brasileira, o desenvolvimento pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), das linhas de financiamento diretamente para empresas, como a Subvenção Econômica e bolsas para o auxílio de contratação de doutores pelas empresas. A empresa é a organização que detém a lógica para a criação de produtos inovadores com vocação comercial (CLOSS; FERREIRA, 2010), o que lhe confere importância estratégica, principalmente as pequenas e médias, no desenvolvimento socioeconômico brasileiro, dado seu elevado potencial gerador de empregos, trabalho e renda (SBRAGIA *et al.*, 2006).

A intersecção academia-empresa revela-se nos inúmeros desenvolvimentos de pesquisas e patentes conjuntas, bem como o licenciamento de tecnologias. Como exemplo, cita-se uma tecnologia desenvolvida no Instituto de Química da UNICAMP, o pigmento Biphor, que foi transferida, em 2005, para a empresa Bung.

Essa empresa apoia o desenvolvimento do Biphor desde 1995 e pelo acordo de licenciamento a UNICAMP receberá 1,5% do faturamento bruto que a empresa obtiver com o produto (TIGRE, 2006). A utilização do conhecimento gerado nas universidades brasileiras representa uma rica fonte de informação para o desenvolvimento de novas tecnologias, desta forma, a interação entre academia e setor produtivo consiste em um caminho alternativo e complementar para alavancar o patamar tecnológico das empresas do país (GARNICA; TORKOMIAN, 2009).

No que tange a área da saúde, Takahashi e Takahashi (2004) realizaram um estudo com enfoque no desenvolvimento de capacidades tecnológicas a partir da interação U-E em empresas farmacêuticas. Os resultados obtidos revelaram que essa interação permite o aumento da capacidade tecnológica, alavancando o crescimento tecnológico desse segmento no país (TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2004).

A universidade como principal instituição geradora de conhecimento desponta como corresponsável no desenvolvimento econômico, social e cultural. Cientes dessa nova missão, muitas universidades estão assumindo esse papel e reorganizando suas estruturas para atender as demandas internas e externas (CLARK, 2003). Essa realidade acontece em um ambiente específico, que serve como base para o surgimento de novos negócios, identificado como universidade empreendedora (ARAÚJO *et al.*, 2005) e será apresentado a seguir.

2.2.2 Universidade Empreendedora

A Segunda Revolução Acadêmica, segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000), somou às duas missões básicas da universidade, ensino e pesquisa, uma terceira, a colaboração com a economia, e tem como palavra-chave a capitalização do conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A Capitalização do Conhecimento e o surgimento da Universidade Empreendedora são processos que já estão ocorrendo em todo o mundo, inclusive no Brasil de forma acentuada (ARAÚJO *et al.*, 2005). Pesquisadores de universidades, sejam professores ou alunos de pós-graduação, são atores únicos no processo de inovação pelo conhecimento tácito tecnológico (*know-how*) acumulado que possuem. Por isso, têm grande potencial para criarem produtos ou processos inovadores que são de grande importância para os desenvolvimentos tecnológico, econômico e social de um país (ARAÚJO *et al.*, 2005).

Clark (2003) define a Universidade Empreendedora como sendo uma instituição ativa que faz mudanças na sua estrutura e no modo de reagir às demandas internas e externas. Seus estudos começaram no início da década de 90 através da realização de uma extensa pesquisa em cinco grandes universidades europeias, descritas como extremamente proativas nos seus esforços para reformar sua configuração.

Este estudo revelou cinco elementos comuns que identificam o caminho da transformação (CLARK, 2006). O primeiro elemento destacado pelo autor foi a **renda diversificada da universidade**, que evidencia a ampliação de fontes de financiamento, quer seja para a sustentabilidade da pesquisa como para a própria sustentabilidade da universidade (CLARK, 2003); a **capacidade fortalecida de administração** deve ser incorporada a uma postura forte e clara da direção a seguir, aceita tanto pela administração central quanto pelos vários departamentos acadêmicos, levando a uma conciliação entre os novos valores com os tradicionais (AUDY, 2009). Isto se constitui, segundo Audy (2009), uma das grandes dificuldades para a mudança, o envolvimento de estruturas gerenciais inadequadas e incapazes de conduzir a mudança necessária. Outro elemento importante para a Universidade Empreendedora é um **entorno de desenvolvimento que consiste em centros de pesquisa não departamentais e programas de outreach**. Diante dos novos desafios e das novas demandas, as atuais estruturas não respondem satisfatoriamente, gerando uma distância entre as demandas da sociedade e a capacidade de atendê-las (CLARK, 2003), sendo necessários novos mecanismos de apoio. Para dar suporte aos elementos, precisa-se um **núcleo acadêmico motivado**, com perfil para assumir riscos, altamente proativo e empreendedor, que toma para si a necessidade de atualização permanente e busca novas soluções para problemas (CLARK, 2003); e, por fim uma **cultura empreendedora integrada**, que é representada por uma visão compartilhada, fator crítico para o sucesso da mudança e para a geração de uma perspectiva institucional (CLARK, 2003).

Salienta-se que os cinco elementos, sozinhos, não causam uma mudança significativa, o que só se torna possível graças à interação desses elementos. Sendo assim, devem ser vistos como processos contínuos e não como fim, em uma constante evolução (CLARK, 2003).

Rodrigues e Tontini (1997) relatam que o cenário atual competitivo

está obrigando as universidades, dispostas a prosperarem e cumprirem com maior amplitude sua missão, a tornarem-se empreendedoras, criativas, a gerirem suas funções mais efetivamente como um negócio, a atitudes para satisfazer seus clientes e enfim, tornarem-se mais competitivas.

Os dois autores destacam que existem dois aspectos básicos para essa nova atuação: o primeiro destacando a universidade como agente propiciador do processo de desenvolvimento socioeconômico da sociedade, cumprindo a terceira missão, destacada por Etzkowitz (1998), e a segunda que destaca a necessidade de um novo desenho organizacional, que irá proporcionar agilidade e flexibilidade imprescindível para alcançar o alto desempenho almejado (RODRIGUES, TONTINI, 1997).

Sendo assim, a transferência do conhecimento gerado na universidade torna-se uma questão estratégica, já que é uma potencial fonte de financiamento para a pesquisa universitária e tem-se tornado uma ferramenta política de desenvolvimento econômico (GEUNA, MUSCIO, 2009). Esse assunto será discutido na próxima seção.

2.3 A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO DA ACADEMIA PARA A SOCIEDADE

No contexto do aumento do foco da universidade como agente na contribuição do desenvolvimento econômico, social e cultural, destaca-se uma gama de processos de transferência do conhecimento. Esses podem ser originados de grupos de pesquisa de várias disciplinas com parceiros do setor privado, público e o terceiro setor, bem como com a sociedade.

Núñez-Sánchez, Barge-Gil e Modrego-Rico (2010) analisaram o desempenho da transferência de conhecimento entre empresas e universidades espanholas. Este estudo buscou avaliar outros indicadores além dos tradicionalmente utilizados na literatura, como patentes e licenciamento, já que esses não ponderam a influência de como essas interações foram gerenciadas (NÚÑEZ-SÁNCHEZ; BARGE-GIL; MODREGO-RICO, 2010). Sendo assim, foram avaliados dois tipos de impacto: o científico (número de publicações, mudanças na competitividade científica, entre outros) e o tecnológico (patentes e outras produções tecnológicas). Junto a isso,

foram avaliados os fatores determinantes para esses impactos, analisando como as relações foram implementadas e gerenciadas.

De uma forma geral, os resultados encontrados no estudo mostraram que os impactos são muitos e dependem de fatores anteriores e das características dos projetos e que a sua influência, por sua vez, varia de acordo com o tipo de impacto considerado, por exemplo, uma experiência prévia de colaboração com empresas é altamente relevante para a realização de vários resultados técnico-comerciais, mas não resultados científicos ou patentes. Se o projeto é uma continuação de uma colaboração anterior com a mesma empresa, afeta positivamente o número de publicações, mas não tem efeito sobre os outros impactos considerados (NÚÑEZ-SÁNCHEZ; BARGE-GIL; MODREGO-RICO, 2010).

A Figura 2 descreve os papéis da universidade na contribuição com a economia e a sociedade, quais sejam: a pesquisa, a educação e a conversão do conhecimento em resultados passíveis de serem colocados em prática (PACEC/CBR, 2010, p.5).

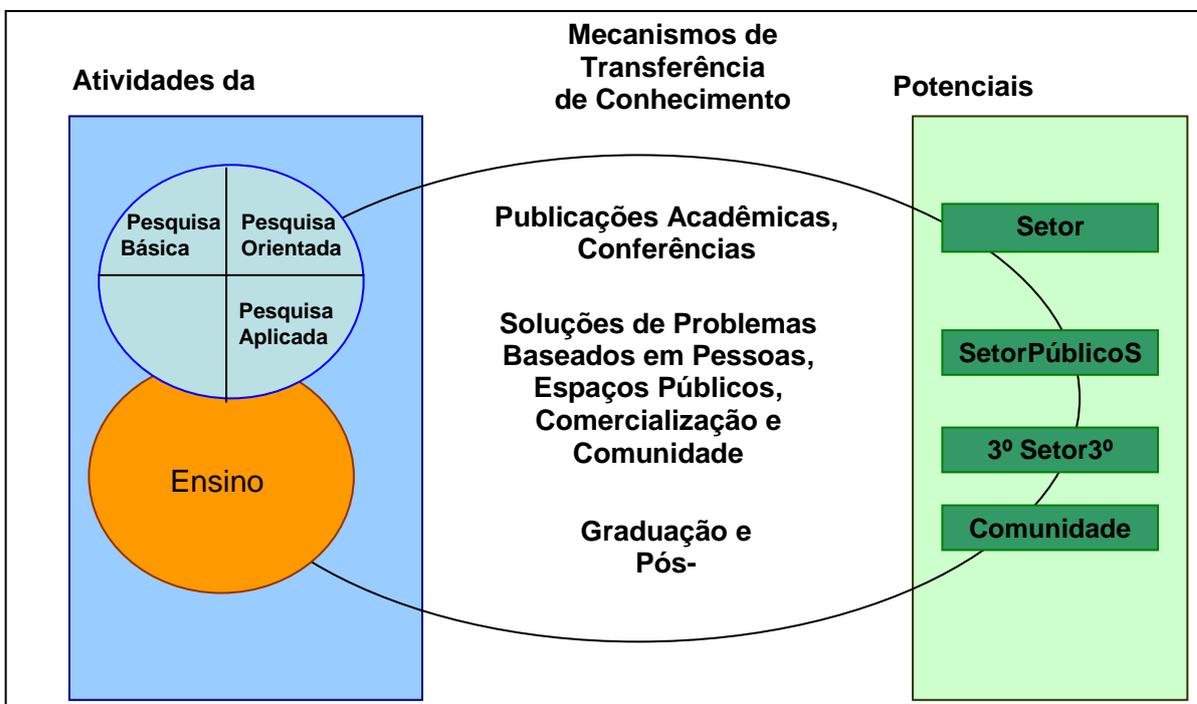


Figura 2. Papel das Universidades na contribuição com o desenvolvimento econômico e social.
Fonte: Adaptado de Análise PACEC/CBR.

As atividades de pesquisa podem ser categorizadas de acordo com a questão do entendimento fundamental e as considerações de uso, sendo distinguidas em: pesquisa básica, pesquisa orientada e pesquisa aplicada (STOKES, 1997). Como

papel central da universidade estão a educação e o desenvolvimento das habilidades das pessoas em todos os níveis, garantindo que os alunos estejam capacitados para os desafios futuros de desenvolvimento social e econômico (PACEC/CBR, 2010, p. 5).

Os mecanismos de transferência de conhecimento descritos no Quadro 2 mostram as mais diferentes formas de interação entre as instituições de ensino superior e a sociedade e são reconhecidos como importantes na complementação (em vez de competir com) as pesquisas mais tradicionais e os canais de difusão do ensino (PACEC/CBR, 2010, p. 5). As atividades envolvidas nos mecanismos de transferência do conhecimento podem ser divididas da seguinte forma: atividades baseadas nas pessoas, atividades baseadas na comunidade, atividades de comercialização e atividades voltadas para soluções de problemas (PACEC/CBR, 2010, p.4):

Quadro 2. Atividades de Transferência de Conhecimento.

Atividades Baseadas em Pessoas	Atividades Baseadas na Comunidade	Atividades de Comercialização	Atividades de Solução de Problemas
Palestras Estágio Participação em redes Participação em conferências Treinamento Participação em conselhos Atualização curricular Fóruns profissionais Educação empresarial	Palestras para a comunidade Exposições públicas Projetos em escolas Projetos de esporte na comunidade	Licenciamento Patente <i>Spin-off</i> Consultoria especializada	Informações informais Protótipos e testes Publicações conjuntas Consórcio de pesquisa Hospedagem Serviços de consultoria Contrato de pesquisa Compartilhamento de infraestrutura Pesquisa conjunta

Fonte: Adaptado de PACEC/CBR (2010).

Como pode ser observado no Quadro 2, existem múltiplos mecanismos que completam a gama de processos de transferência de conhecimento entre os acadêmicos das mais diversas áreas e a sociedade. As atividades de comercialização destacam formas mais conhecidas como transferência de tecnologia, cujo conceito já está mais incorporado nas universidades, e têm como foco principal a comercialização da ciência através de mecanismos como patentes, licenciamentos e *spin-offs* (ABREU, GRINEVICH, HUGHES, KITSON, 2009; UNESCO, 2005). Destaca-se, a seguir, a transferência de tecnologia e suas características.

2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

As atividades de transferência de tecnologia têm-se tornado uma questão estratégica, como ferramenta política e fonte de desenvolvimento econômico regional e potencial fonte de recursos para a universidade (FRIEDMAN; SILBERMAN, 2003; GEUNA; MUSCIO, 2009). Contudo, ainda encontram-se na literatura temores, como se a tendência à comercialização da pesquisa universitária pudesse causar negligência à pesquisa básica e ao ensino, principalmente quando os rendimentos da comercialização substituem os financiamentos públicos (ARVANITIS; KUBLI; WOERTER, 2008).

Mesmo assim, a importância da interação universidade-empresa vem aumentando no mundo da indústria desde 1970 (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001). Mas é no começo dos anos 80 que essas práticas de colaboração foram mais observadas (LEVI; ROUX; WOLFF, 2009). Na Europa, entre 1980 e 1990, observou-se, em vários países, a criação de um grande número de estruturas, como Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT), Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, ligadas a universidades e com o foco de facilitar a transferência de tecnologia do ambiente acadêmico para a economia (GEUNA; MUSCIO, 2009).

A transferência de tecnologia ocorre de várias maneiras, seja através da comunicação oral, da transferência física de um resultado de pesquisa tangível ou da complexidade de um programa de licenciamento da propriedade intelectual. Assim entendida, a transferência de tecnologia é, para Parker e Zilberman (1993, p. 89):

qualquer processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, de um instituto ou de um laboratório governamental para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados.

Apresentam-se, no próximo item, as diferentes formas de transferência de tecnologia.

2.4.1 Formas de Transferência de Tecnologia

Schartinger, Rammer, Fischer e Frohlich (2002) tentaram estabelecer modelos para diferentes tipos de transferência de tecnologia e explorando os determinantes dessa interação no nível dos campos científicos e setores. Seus resultados revelaram que as interações não são restritas para poucas indústrias e campos da ciência, e que, ao contrário, um grande número de disciplinas científicas e quase todos os setores da economia interagem. Não existem evidências de que gastos com P&D na indústria e a orientação prioritária para campos científicos determine a intensidade da interação. Por fim, evidenciaram que empresa e universidade usam uma grande variedade de canais para a interação do conhecimento e que existem diferenças significativas na orientação de certos tipos de interação em setores industriais e campos da ciência (SCHARTINGER; RAMMER; FISCHER; FROHLICH, 2002).

Sendo assim, várias são as formas de interação entre a universidade e a empresa e seu processo de transferência de tecnologia, tendo as diferentes modalidades de cooperação e diferentes implicações em termos de potencial de inovação (LEVY, ROUX, WOLFF, 2009). Essas interações podem assumir características tênues, ou seja, não comprometedoras até vinculações mais intensas e com um tempo de duração maior, levando ao compartilhamento dos resultados comerciais (BALDINI, BORGONHONI, 2007; GEUNA, MUSCIO, 2009).

Bonnacorsi e Piccaluga propõem uma taxonomia da interação entre U-E, utilizando como critério de categorização o grau de comprometimento de recursos, duração do relacionamento e formalização dos acordos, como se apresenta no Quadro 3:

Quadro 3. Taxonomia da interação entre U-E.

TIPO		EXEMPLOS
A	Relações Pessoais Informais	Consultoria individual por acadêmicos, fóruns de integração, <i>workshops</i> , ex-acadêmicos empresários (<i>spin-offs</i>).
B	Relações Pessoais Formais	Intercâmbio de pessoal, especialização de funcionários nas universidades.
C	Instituição de Ligação	Relação de parceria via terceiros (intermediários de ligação), sob a forma de associações industriais (como corretoras), institutos de pesquisa aplicada.
D	Acordos Formais com Objetivos Específicos	Pesquisas contratadas, treinamento periódico, pesquisa cooperativa, desenvolvimento de protótipos e testes.
E	Acordos Formais com Objetivos Guarda-Chuvas	Sem objetivos específicos; patrocínios da indústria para P&D nos departamentos universitários; doações privadas para a pesquisa.
F	Criação de Estruturas Próprias para a Interação	Parques tecnológicos, incubadoras de empresas, consórcios de pesquisa.

Fonte: Bonnacorsi e Piccaluga (1994).

Com a intenção de mapear as formas de transferência de tecnologia mais importantes em instituições científicas da Suíça, Arvanitis, Kubli e Woerter (2008) analisaram 241 questionários. Avaliou-se a importância de dezenove formas de transferência de tecnologia em uma escala Lickert. As formas foram avaliadas segundo sua importância da seguinte maneira: as atividades educacionais foram consideradas em primeiro lugar; seguidas dos contatos informais de informação; as atividades de pesquisa aparecem em terceiro lugar; seguidas pelos contatos informais - via telefone ou e-mail; em quinto, os projetos de pesquisa em colaboração; seguidos dos contatos com graduandos empregados nas empresas. Muito menos importante foram considerados os contratos de pesquisa de longo prazo, em 11º lugar; em 13º, os consórcios de pesquisa; e, finalmente, em 22º lugar, os laboratórios em conjunto.

Carayol (2003) traçou uma tipologia de 46 colaborações U-E em vários países da Europa e nos EUA a partir de variáveis como aspectos organizacionais, consórcio, volume, tempo de duração, inovação, natureza e risco da pesquisa. Desse estudo, definiram-se cinco tipos diferentes que serão descritos nas figuras 3 e 4:

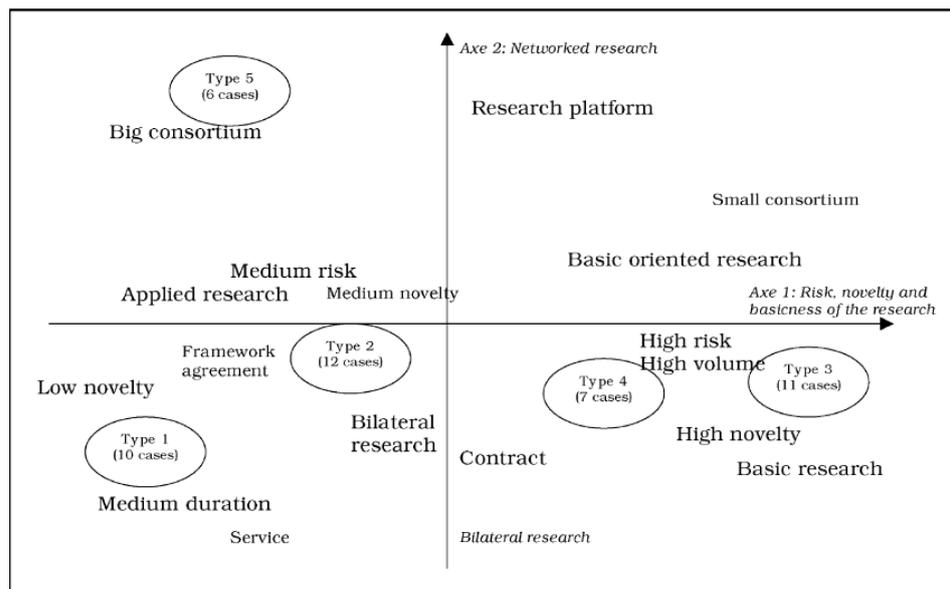


Figura 3. Tipos de colaboração e as variáveis envolvidas dos eixos 1 e 2. Fonte: Carayol (2003).

O eixo 1 representa o risco, o quão básica é a pesquisa e a inovação envolvida na pesquisa colaborativa, já o eixo 2 apresenta a pesquisa em rede, com grandes grupos de consórcio. Na Figura 4, pode-se observar que os Tipos 1 e 4 estão em oposição aos Tipos 3, 5 e 2, e este claramente se distingue dos outros. O eixo 3 demonstra a criação de *start-ups*, e o eixo 4 ilustra colaborações que são muito organizacionalmente estruturadas, como se pode observar na figura abaixo:

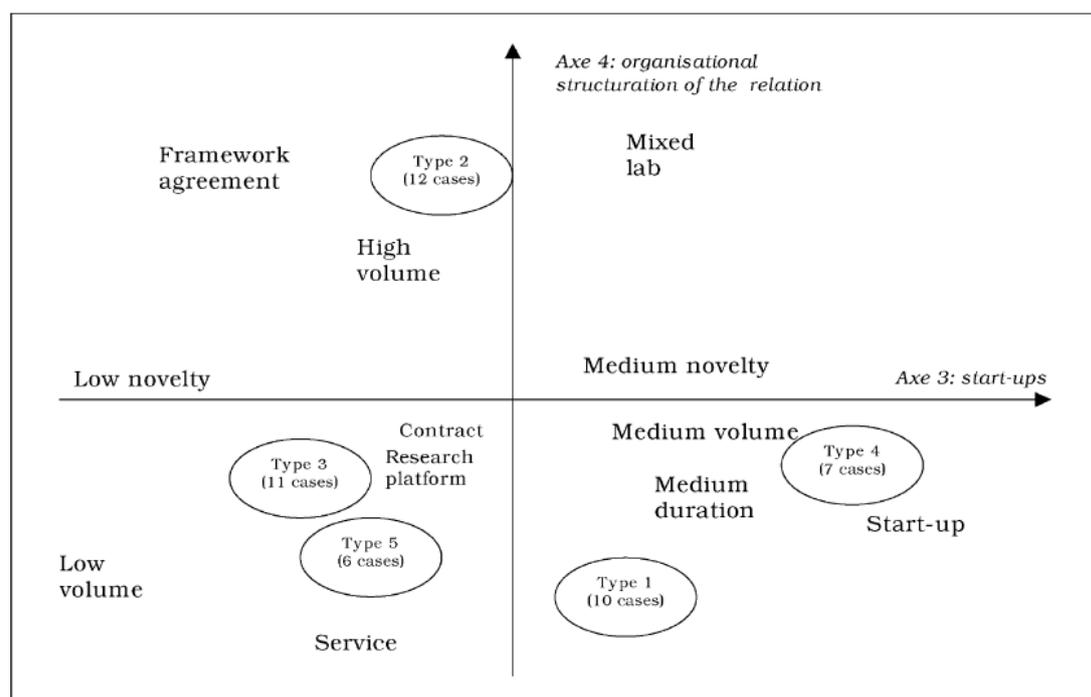


Figura 4. Representa os tipos de colaboração e as variáveis envolvidas dos eixos 3 e 4. Fonte: Carayol (2003).

A partir das figuras 3 e 4, Carayol (2003) identificou cinco tipos de interação, quais sejam: o Tipo 1, do qual se observou dez casos. Revela a mais simples versão de colaboração. Se, por um lado, apresenta baixo volume, risco, inovação e serviços, como contrato de pesquisa, por outro, apresenta pesquisa aplicada e criação de *start-up*. Tem duração de três anos, em média, e é mais comum no setor de Tecnologia da Informação (TI). O parceiro academia usualmente não exhibe alta especialização e excelência acadêmica; o Tipo 2, com ocorrência de doze casos, por sua vez, apresenta colaboração estratégica bilateral, frequentemente baseada em *framework* de acordos e criação de laboratórios mistos. O tempo de duração usualmente é de três anos ou mais, cobrindo grande volume de pesquisa. Apresenta baixo risco e baixa inovação. Os parceiros trabalham juntos, e há presença de investimentos públicos, com transferência de tecnologia; no Tipo 3, percebe-se a pesquisa básica, com risco e um alto grau de inovação, além disso, vê-se um financiamento significativo da firma. Essa colaboração é de longa duração, sem ser intercedido por uma instituição de transferência de tecnologia. O parceiro acadêmico apresenta alto grau de especialização e excelência, e o principal objetivo em cooperar é aumentar a excelência científica. Onze casos encontrados; o Tipo 4 foi observado em sete casos e caracteriza-se pelo alto risco, longa duração, entretanto, baixo orçamento e pesquisa básica orientada. A instituição acadêmica envolvida possui excelência em estreitos campos; e, por fim, no Tipo 5 agrupam-se os grandes grupos de consórcio, associando-se com vários laboratórios de pesquisa e empresas de nível nacional. Setor predominante: TI, com cinco dos seis casos encontrados. O objetivo dos acadêmicos é aumentar seu volume de pesquisa, que é fracamente especializada, não há excelência significativa e seus interesses são dedicados à pesquisa básica e aplicada.

Quando se analisa a realidade latino-americana, na qual o cenário é caracterizado por uma diversidade de atividades e a gestão da propriedade intelectual é uma atividade recente, o conceito de transferência de tecnologia deve compreender diversas formas em que ocorrem as vinculações, sem perder o enfoque da empresa (SANTOS, 2008).

A Figura 5 ilustra as formas de transferência de tecnologia da universidade para a empresa, considerando: a) atividades de interação: serviços tecnológicos – análises, ensaios, calibrações, medições, informes técnicos, certificações de conformidades, consultorias, entre outros; b) serviços de capacitação: cursos *in*

company, capacitações, entre outros; c) serviços de informação: busca em base de dados nacionais, internacionais e em banco de patentes e de informação tecnológica em geral; d) projetos de P&D: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e outros; e) projetos de incubadoras de empresas; f) projetos de empresas júnior: consultoria e prestação de serviço e Transferência de Conhecimentos por meio de Licenciamento de Títulos de Propriedade Intelectual: patentes, *software*, transferência de conhecimentos protegidos (*know-how*) a empresas já consolidadas no mercado, entre outros (SANTOS, 2008).

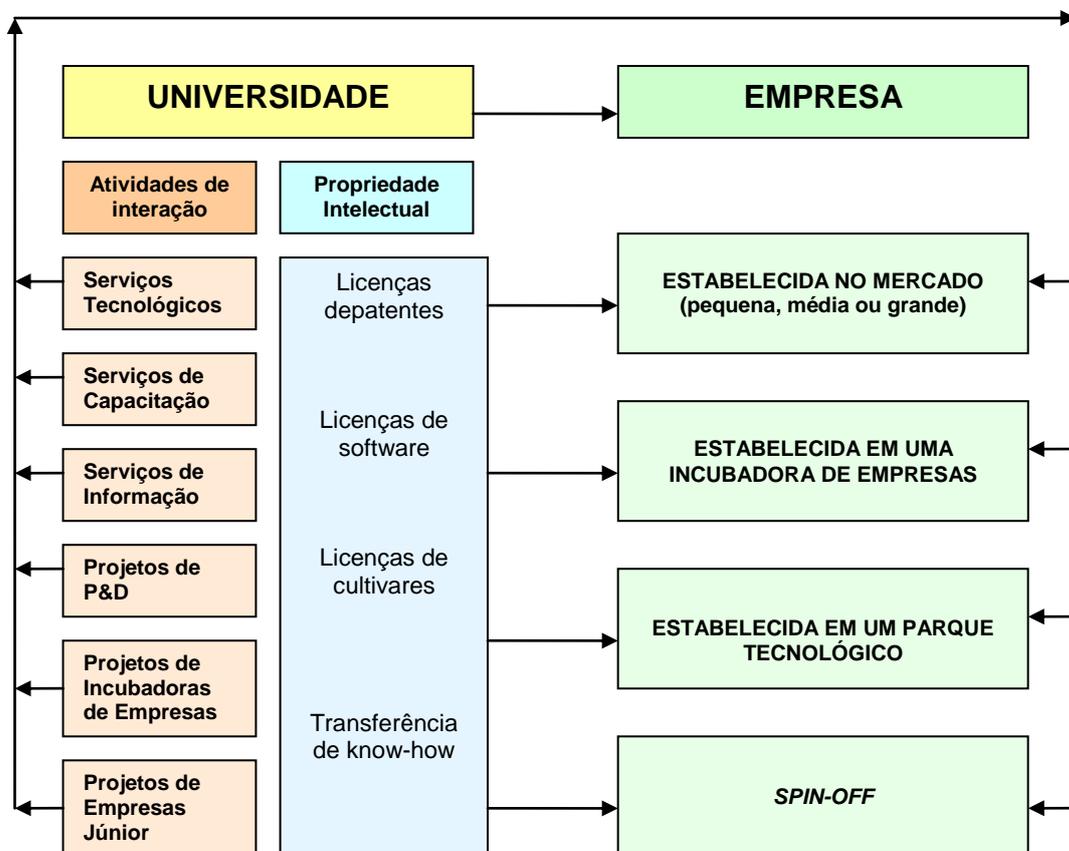


Figura 5: Formas de transferência de tecnologia universidade-empresa.
Fonte: Adaptado de Santos (2008).

Observa-se, nesse contexto, que empresas podem surgir no processo de transferência de tecnologia, são as *spin-offs* (também chamadas *start-ups* ou *spin-outs*). Essa forma cria uma nova dinâmica para o processo de desenvolvimento do país, trazendo para a sociedade conhecimentos que muitas vezes ficavam restritos às paredes do meio acadêmico (COSTA, TORKOMIAN, 2008). Segundo AUTM (1998, *apud* Maya 2008), 12% das tecnologias universitárias são transferidas na

forma de novas empresas. Muitos são os impactos das *spin-offs*, principalmente no desenvolvimento econômico local, pois, normalmente, geram alto valor econômico, manufacturando produtos inovadores de alto valor agregado, satisfazendo necessidades e desejos de clientes diferenciados; geram empregos, especialmente para a população com mais alto grau de instrução; induzem o investimento no desenvolvimento de pesquisa, favorecendo o surgimento de novas tecnologias; e, têm impacto econômico fortemente localizado (ARAÚJO *et al.*, 2005; RASMUSSEN, MOEN, GULBRANDSEN, 2006; COSTA, TORKOMIAN, 2008).

A criação de empresas como forma de transferência de tecnologia aporta benefícios para a sociedade, quais sejam: avanços tecnológicos – ampliação do aporte tecnológico do país; econômicos – geração de divisas do Estado; sociais – criação de novos empregos; e acadêmicos – difusão do conhecimento para países (COSTA, TORKOMIAN, 2008).

2.4.2 Motivações para a Transferência de Tecnologia

O conhecimento das motivações e expectativas existentes em uma relação de pesquisa cooperativa tanto por parte das empresas quanto por parte das universidades, permite uma maior clareza em relação ao próprio processo de transferência de tecnologia e suas especificidades (SEGATTO-MENDES, ROCHA, 2005; SEGATTO-MENDES, SBRAGIA, 2002). Nessa seção serão apresentadas as motivações da academia e do setor privado para a transferência de tecnologia.

Analisando dois estudos americanos, foram encontrados os seguintes motivos para a interação da universidade com a empresa: segurança de recursos para bolsistas e compra de equipamentos para o laboratório; enriquecimento de sua própria pesquisa acadêmica através de novas ideias que possam surgir; teste da aplicação prática da sua pesquisa e teoria; fonte suplementar de financiamento para sua pesquisa; chance de ultrapassar a missão da universidade; criação de possibilidades de estágios e oportunidades de trabalho para os alunos; ganho de conhecimento sobre problemas práticos que podem enriquecer as aulas; e a visão de uma oportunidade de negócio (LEE, 2000; LINK; SIEGEL; BOZEMAN, 2007).

Ao considerar o porquê de os acadêmicos interagirem com empresas, D'este e Perkman (2010) analisaram pesquisadores ingleses das áreas de física e engenharia. Seus estudos identificaram quatro motivações para os acadêmicos

relacionarem-se com a empresa, quais sejam: a comercialização, a aprendizagem, o acesso a recursos e o acesso a financiamentos, que foram desdobrados em itens motivacionais, descritos conforme o Quadro 4.

Quadro 4. Motivações e Itens Motivacionais da universidade para interação com a empresa.

Motivação	Itens Motivacionais
Comercialização (exploração comercial da tecnologia ou conhecimento)	Fonte de renda pessoal
	Propriedade Intelectual
Aprendizagem (informação da pesquisa acadêmica através do envolvimento com a indústria)	Informação sobre os problemas da empresa
	Feedback da indústria
	Informação sobre a pesquisa na empresa
	Aplicabilidade da pesquisa
	Fazer parte de uma rede
Acesso a recursos	Acesso a materiais
	Acesso a expertise
	Acesso a equipamentos
Acesso a financiamento	Financiamento por parte da empresa
	Financiamento por parte do governo

Fonte: Adaptado de D'este e Perkman (2010).

Conforme o quadro acima, os itens motivacionais relacionados à aprendizagem referem-se aos benefícios esperados, que estão ligados a novos *insights* e a geração de ideias, e também ao *feedback* da empresa que pode servir como fonte às pesquisas na universidade e até mesmo proporcionar o desenvolvimento de novas disciplinas acadêmicas (D'ESTE; PERKMAN, 2010). Estudos realizados por Abramo *et al.* (2009) revelaram que os pesquisadores de universidade que colaboraram com o setor privado apresentam uma performance de pesquisa superior aos seus colegas que não se envolvem em interações.

Os resultados de D'este e Perkman (2010) sugerem que a maioria dos acadêmicos interage com a empresa a fim de promover sua própria pesquisa, seja através da aprendizagem ou através do acesso aos fundos e outros recursos. O que reforça o estudo de Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007). Além disso, a comercialização, em média, foi a que obteve a menor classificação entre os entrevistados (D'ESTE; PERKMAN, 2010).

Já em um estudo mais focado para o pedido de patente, investigou-se a motivação para o patenteamento nas universidades, através de entrevistas com 68

professores e profissionais de licenciamento de duas universidades americanas e descobriram que os pesquisadores decidem patentear porque acreditam nos resultados da proteção da propriedade intelectual (OWEN-SMITH; POWEL, 2001).

Em relação às motivações das empresas para interagirem com a universidade, destaca-se um estudo que investigou as motivações sob a perspectiva de empresas europeias. Este estudo identificou que os principais objetivos para a colaboração incluem: sinergia de pesquisa, alavancagem do desenvolvimento tecnológico e distribuição do custo de P&D (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001; SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER, 2001). O aumento da base de conhecimento é outro benefício relatado dessa colaboração, seguido das melhorias nos processos de produção (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001; SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER, 2001).

Quando se analisam os benefícios desta interação, vê-se que ele ocorre em diferentes níveis: o individual, o da universidade, o da comunidade local e das regiões e o da economia nacional (LOCKETT; KERR; ROBINSON, 2009). Lee (2000) analisou 140 empresas que interagiram com universidade e descreveu os seguintes benefícios da experiência na visão das firmas: o acesso a novas pesquisas, a obtenção de progresso no desenvolvimento de novos produtos, a manutenção de um relacionamento próximo com a universidade e o desenvolvimento de novas patentes.

Em seus estudos, Miotti e Sachwald (2003) propuseram-se a construir um *framework* que descrevesse os recursos de P&D das empresas, visando determinar que empresas cooperam – qual seu perfil, com quem cooperam –, o perfil de seus parceiros e o porquê de cooperarem. Os resultados são descritos a seguir, no Quadro 5, resumidamente:

Quadro 5. Perfil e motivações das empresas que cooperam.

Perfil das empresas que cooperam	<ul style="list-style-type: none"> ○ Possuem tanto alta tecnologia quanto média tecnologia; ○ Possuem P&D interna e laboratórios; ○ Possuem P&D permanente em sua estrutura; ○ Não estão mais concentradas em setores de P&D intensivos; ○ Não encontram obstáculos para os custos de inovação; ○ Empresas orientadas para a pesquisa – fator mais importante que o tamanho.
Com quem cooperam	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clientes – 15%; ○ Universidades, Instituições de Pesquisa Pública – 13,3%; ○ Fornecedores de componentes – 11,6%; ○ Fornecedores de equipamentos – 8,8%; ○ Concorrentes – 4,3%.
Por que cooperam	<ul style="list-style-type: none"> ○ Cooperação com universidades tem como objetivo obter recursos complementares para trabalhar com tecnologias de fronteira; ○ Cooperação com competidores tem como fim recursos similares frente aos altos custos de P&D.

Fonte: Miotti e Sachwald (2003).

Analisando o contexto nacional, um estudo realizado com três universidades brasileiras com a intenção de revelar quais as motivações que estimulam a interação com a empresa destacou os seguintes aspectos: recursos financeiros adicionais; recursos materiais adicionais; realização da função social da universidade; prestígio que será obtido pelo pesquisador; divulgação da imagem da universidade; obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes; e incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa universitários (SEGATTO-MENDES, 1996; FUGINO; STAL; PLONSKI, 1999; POWERS; MCDUGALL, 2004; SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006; SANTANA; PORTO, 2009).

Esta pesquisa revela, ainda, que os fatores que apresentaram os maiores índices de concordância entre os entrevistados foram: realização da função social da universidade; obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes; e incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa universitários (SEGATTO-MENDES, 1996).

Focando as motivações para a criação de empresas *spin-off*, Costa e Torkomian (2008) revelaram como os principais motivadores: identificação de uma oportunidade de mercado, necessidade de aplicar o conhecimento acadêmico em questões práticas, razões financeiras e obtenção de sucesso pessoal.

Segatto-Mendes (1996) entrevistou três empresas que atuam em pesquisas conjuntas com as instituições de pesquisa e as motivações destacadas pelas empresas são: acesso a recursos humanos altamente qualificados da universidade;

redução dos custos e/ou riscos envolvidos nos projetos de P&D; acesso aos mais novos conhecimentos desenvolvidos no meio acadêmico; identificação de alunos da instituição de ensino para recrutamento futuro; e resolução dos problemas técnicos que geraram a necessidade da pesquisa cooperativa. Inclui-se, ainda, a possibilidade de acesso às estruturas da universidade, destacando o uso dos laboratórios (SEGATTO-MENDES, 2006; SILVA, 2007; BOTELHO, CARRIJO, KAMASAKI, 2007).

Os motivos que mais obtiveram destaque foram: o acesso a recursos humanos altamente qualificados da universidade e a resolução dos problemas técnicos que geraram a necessidade de tal pesquisa (SEGATTO-MENDES, 1996; 2006).

Com o intuito de resumir e organizar as motivações encontradas na literatura, com seus respectivos autores, apresentam-se, abaixo, no Quadro 6, uma divisão em empresa e universidade e os aspectos que motivam a interação com cada um desses atores:

Quadro 6. Motivadores para transferência de tecnologia.

MOTIVADORES DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	UNIVERSIDADE	AUTORES
	- Recurso para contratação de bolsistas e aquisição de equipamentos e insumos.	Segatto-Mendes (1996); Fugino, Stal e Plonski(1999);Lee (2000); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes; Mendes (2006); Link, Siegel, Bozeman (2007); Costa e Torkomian (2008); Santana e Porto (2009).
	- Criação da possibilidade de estágios e oportunidade de trabalho para os alunos.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007).
	- Visão de uma oportunidade de negócio por parte do pesquisador.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007); Costa e Torkomian (2008).
	- <i>Feedback</i> de pesquisa para a universidade.	D'este e Perkman (2010).
	- Incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007); Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007); Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
	- Aplicação prática da pesquisa universitária.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007); Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009);Costa e Torkomian (2008).
	- Ultrapassar a missão da universidade.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007).
	- Divulgação da imagem da universidade.	Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
	- Possibilitar ao pesquisador fazer parte de uma rede com o setor privado.	D'este e Perkman (2010).
	- Possibilidade de comercialização de sua pesquisa.	D'este e Perkman (2010).
	- Possibilita a realização da função social da universidade.	Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
	- Prestígio e reconhecimento do pesquisador.	Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009); D'este e Perkman (2010).
	- Fonte suplementar de financiamento.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007); Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007); Segatto-Mendes (1996); Fugino, Stal e Plonski(1999); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes, Mendes (2006); Santana e Porto (2009); Costa e Torkomian (2008).
	- Fonte de renda pessoal.	D'este e Perkman (2010); Costa e Torkomian (2008).
	- Possibilidade de proteção do resultado de pesquisa.	Owen-Smith e Powel (2001).
	- Visão de oportunidade de negócio.	Lee (2000); Link, Siegel, Bozeman (2007).
	EMPRESA	AUTORES
	- Desenvolvimento de novas patentes.	Lee (2000).
	- Acesso a recursos humanos altamente qualificados.	Segatto-Mendes (1996).
- Redução/distribuição dos custos e dos riscos envolvidos nos projetos de P&D.	Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001); Miotti e Sachwald (2003); Segatto-Mendes (1996).	
- Acesso aos mais novos conhecimentos.	Segatto-Mendes (1996); Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001); Lee (2000).	
- Identificação de alunos para contratação futura.	Segatto-Mendes (1996).	
- Resolução de problemas técnicos.	Segatto-Mendes (1996).	
- Alavancagem do desenvolvimento tecnológico.	Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001).	
- Melhoria do processo de produção.	Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001).	
- Aumento da base de conhecimento.	Segatto-Mendes (1996); Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001).	
- Possibilidade de acesso a estruturas da universidade.	Segatto-Mendes (2006); Silva (2007); Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007).	
- Possibilidade de trabalhar com tecnologias de fronteira.	Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger, Schibany, Gassler (2001); Miotti e Sachwald (2003).	
- Progresso no desenvolvimento de novos produtos.	Lee (2000).	

Fonte: a autora (2011).

2.4.3 Facilitadores da Transferência de Tecnologia

Existem muitos fatores que podem facilitar os resultados da transferência de tecnologia universitária, como as mudanças políticas internas e as práticas organizacionais, além das políticas públicas que aumentarão o fluxo de tecnologia para o setor privado (FRIEDMAN; SILBERMAN, 2003). Muitos são os fatores que levam à variação na transferência de tecnologia entre instituições, primeiramente, podem-se citar as diferenças inerentes a cada país: o Reino Unido foi o primeiro a desenvolver alguma política e a fazer um esforço intensivo para a criação de incentivos para as universidades se engajarem em interações sistemáticas com as empresas e a sociedade, enquanto a Itália somente em anos recentes introduziu algumas políticas deste tipo (GEUNA; MUSCIO, 2009).

Para Geuna e Muscio (2009), a empresa, a universidade e as próprias características do pesquisador explicam a variedade de aspectos que podem facilitar a transferência de tecnologia. Em alguns casos, decisões estratégicas da universidade levam-na ao investimento da institucionalização das atividades de transferência de tecnologia; já em outros, a rede de contatos do pesquisador facilitará o sucesso de cada interação; e, finalmente, as características da empresa e sua disponibilidade para capturar os conhecimentos vindos da universidade serão fatores determinantes (GEUNA; MUSCIO 2009).

Analisando sob a perspectiva das empresas, a diversidade de modelos de cooperação U-E é dependente de atributos específicos relacionados e que podem facilitar a interação com a academia, quais sejam: tamanho, status (matriz ou subsidiária), setor, capacidade de inovação (medida pelo nível de gastos em P&D) e proximidade geográfica com a universidade (LEVY; ROUX; WOLF, 2009). Em relação às universidades, após a análise de 309 departamentos universitários na Áustria, destacam-se os seguintes atributos que incidem nesta interação com a empresa: o tamanho, características de pesquisa, como o número de publicações internacionais por pesquisador e o tipo de campo científico (SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER, 2001).

Além desses, pode-se dizer que um clima empreendedor tem um impacto significativo e positivo sobre todas as produções da transferência de tecnologia universitária (RASMUSSEN; MOEN; GULBRANDSEN, 2006); assim como uma missão clara do NIT, focada no licenciamento e na geração de rendimento através

de royalties, obterá uma maior produção de licenciamentos e rendimentos através de royalties; e um alto percentual de pagamento de royalties para os membros da faculdade facilita a produtividade das atividades de transferência de tecnologia (LINK; SIEGEL, 2005; MAYA, 2008), sendo o fator mais importante, que influencia o número de acordos para licenciamento e o número de invenções avaliáveis para licenciamento.

Siegel, Waldman e Link (2003) investigaram noventa e oito interações U-E em cinco universidades americanas e concluíram que os fatores mais críticos são os sistemas de gratificação para a faculdade envolvida na interação, a remuneração e as práticas do *staff* do NIT e as barreiras culturais entre empresas e universidades (SCHATINGER; SCHIBANY; GASSLER; 2001; MAYA, 2008). Facilitariam, frente a esses fatores críticos, o compromisso mútuo para obter os resultados esperados e o estabelecimento de canais e mecanismos de comunicação (MAYA, 2008), podendo influenciar nas atividades de transferência de tecnologia.

Sendo assim, a comunicação pode ser reconhecida como um dos fatores que influenciam a busca de uma relação satisfatória entre universidade e empresa (CRUZ; SEGATTO, 2009). Isso pode ser observado na carência de comunicação em relação ao que está sendo pesquisado nas universidades e as tecnologias disponíveis, bem como o que pode ser relevante para a empresa (SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER, 2001; RAPINI; RIGHI, 2006).

Na realidade brasileira, os estudos de Cruz e Segatto-Mendes (2009), Segatto-Mendes e Mendes (2006) e Silva (2007) ressaltaram como facilitadores da transferência de tecnologia: a percepção dos distintos objetivos e culturas de cada ator envolvido na interação, a intensificação dos contatos informais para o desenvolvimento de confiança e linguagem comum e a realização de cursos na universidade pelos integrantes das empresas.

No que diz respeito aos recursos para pesquisa, ficou evidenciada a importância do momento atual vivido pelo país, no que tange a atuação do governo e das agências de fomento, no sentido de disponibilização de financiamento para as atividades em parceria entre universidade e empresa (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006; CUNHA; NEVES, 2008; AMADEI; TORKOMIAN, 2009). A proximidade geográfica foi demonstrada como um facilitador da interação U-E, dada a característica parcialmente tácita do conhecimento que vem a originar as inovações (BOTELHO; CARRIJO; KAMASAKI, 2007).

Fatores ligados a estruturas de apoio e o mecanismo de gestão por elas desenvolvido podem facilitar a interação (FUJINO; STAL, 2007; SANTANA; PORTO, 2009; GUARNICA; TORKOMIAN, 2009), bem como políticas claras da universidade que incentivem uma cultura de depósito de patentes (AMADEI; TORKOMIAN, 2009; GUARNICA; TORKOMIAN, 2009). Cabe à alta administração definir políticas de operação dos escritórios e a estrutura organizacional, as quais terão impacto direto sobre sua atuação (FUJINO; STAL, 2007).

A existência de um setor específico na empresa para tratar as atividades de interação com a universidade também facilita o processo de transferência tecnológica (GUARNICA; TORKOMIAN, 2009). Segatto-Mendes e Mendes (2006) destacam em um estudo de interação U-E, a realização, pelos engenheiros da empresa, do curso de mestrado na universidade parceira. Esse fato promoveu uma maior facilidade de comunicação, entrosamento e aproximação, com relação tanto aos objetivos quanto ao ambiente acadêmico e empresarial (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006).

O Quadro 7 apresenta os fatores que podem facilitar a transferência de tecnologia, na interação U-E.

Quadro 7. Fatores que intervêm na transferência de tecnologia.

FACILITADORES DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	UNIVERSIDADE	AUTORES
	- Políticas internas e práticas organizacionais favoráveis.	Friedman e Silberman (2003); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Fugino e Stal (2007); Cunha e Neves (2008); Santana e Porto (2009); Amadeie Torkomian (2009); Guarnica e Torkomian (2009) e Geuna e Muscio (2009).
	- Características do pesquisador.	Geuna e Muscio (2009).
	- Rede de contatos do pesquisador.	Geuna e Muscio (2009).
	- Tamanho.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001).
	- Características da pesquisa.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001).
	- Tipo de campo científico.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001).
	- Número de publicações por pesquisador.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001).
	- Clima empreendedor.	Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006).
	- Missão clara do NIT.	Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008) e Amadeie Torkomian (2009).
	- Alto percentual de pagamentos de royalties para os membros da faculdade.	Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); Link, e Siegel (2005); Maya (2008); Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Número de tecnologias licenciáveis.	Link e Siegel (2005).
	- Remuneração e práticas do <i>staff</i> do NIT.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001); Maya (2008).
	- Estabelecimento de canais de comunicação.	Cruz e Segatto (2009); Schartinger, Schibany e Gassler (2001); Rapini e Righi (2006).
	- Intensificação dos contatos informais.	Segatto-Mendes e Mendes (2006); Silva (2007).
	- Estruturas de apoio e seus mecanismos de gestão.	Fugino e Stal (2007); Santana e Porto (2009) e Guarnica e Torkomian (2009); Amadeie Torkomian (2009).
	EMPRESA	AUTORES
	- Disponibilidade da empresa em absorver conhecimentos vindos da universidade.	Geuna e Muscio (2009); Maya (2008).
	- Tamanho.	Levy, Roux e Wolf (2009); Schartinger, Schibany e Gassler (2001).
	- Status (matriz ou subsidiária).	Levy, Roux e Wolf (2009).
- Setor.	Levy, Roux e Wolf (2009).	
- Capacidade inovativa (medida pelo nível de gasto de P&D).	Levy, Roux e Wolf (2009).	
- Proximidade geográfica com a universidade.	Levy, Roux e Wolf (2009) e Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007).	
- Percepção dos distintos objetivos e culturas.	Schartinger, Schibany e Gassler (2001); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Silva (2007); Maya (2008).	
- Realizar cursos de pós-graduação nas universidades parceiras.	Segatto-Mendes e Mendes (2006); Silva (2007).	
- Setor específico na empresa para tratar atividades de transferência de tecnologia.	Guarnica e Torkomian (2009).	
GOVERNO	AUTORES	
- Políticas públicas.	Friedman e Silberman (2003).	
- Disponibilidade de recursos via agências de fomento.	Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadeie Torkomian (2009).	

Fonte: a autora (2011)

2.4.4 Barreiras para a Transferência de Tecnologia

Diversos autores se dedicaram ao estudo das barreiras que dificultam a colaboração entre a universidade e a empresa, causando uma baixa qualidade e produtividade do processo. Essa seção destaca as barreiras do ponto de vista da universidade e da empresa que inviabilizam ou limitam a transferência de tecnologia.

Em uma pesquisa com cinco universidades americanas, nas quais foram entrevistados cientistas, empreendedores com interação junto a algum departamento da universidade e gestores de NITs, as seguintes barreiras foram encontradas: falta de entendimento dos métodos de recompensa (na universidade e na empresa) ou das normas científicas; insuficiência de recompensa para os pesquisadores; burocracia e inflexibilidade das administrações universitárias; insuficiência de meios dedicados à transferência de tecnologia pelas universidades; habilidades incipientes dos NITs nas áreas de marketing, técnica e negociação; expectativa irreal dos membros da universidade sobre o valor de suas tecnologias; e a, ainda, mentalidade de “domínio público” dos membros da universidade (SIEGEL; WALDMAN; LINK, 2003).

Através da análise de entrevistas realizadas com acadêmicos, empresários e intermediários do processo de transferência e tecnologia, na Inglaterra, as seguintes barreiras foram encontradas no âmbito universitário e fora dele: falta de tempo e diferentes percepções de escala de tempo; falta de conhecimento da “terceira missão” e das questões de propriedade intelectual; a percepção, pelos acadêmicos que os problemas das empresas não geram pesquisa; e, a percepção, pelos empresários, da universidade como a “torre de marfim” e dos acadêmicos como seres desapegados do mundo real (LOCKETT; KERR; ROBINSON, 2009).

Agrega-se a isso o medo, ainda expressado na literatura, de que a tendência para a comercialização da pesquisa universitária possa causar a negligência da pesquisa básica e do ensino, ainda mais quando os lucros da comercialização substituem o financiamento público (ARVANTIS; KUBLI, WOERTER, 2008; COSTA; TORKOMIAN, 2008).

Analisando a realidade brasileira, Segatto-Mendes e Sbragia (2002) destacaram as seguintes barreiras: a busca do conhecimento fundamental pela universidade, enfocando a ciência básica e não o desenvolvimento ou a comercialização, como é o caso das empresas; a extensão do tempo do processo, a

realização de um projeto treinando estudantes muda completamente a escala de tempo de conclusão deste projeto, por outro lado, a rapidez de conclusão é uma variável essencial do ponto de vista empresarial (CRUZ, 1998; CRUZ; SEGATTO, 2009).

Santana e Porto (2009), através de pesquisa qualitativa com pesquisadores e executivos, revelam como entrave para questões de patenteamento, especificamente na visão do docente, a sobrecarga de atividades como um argumento de defesa para a pouca contribuição no processo de transferência de tecnologia, em especial no patenteamento. Além da tríade ensino/pesquisa/extensão, somam-se as funções administrativas, que normalmente não contam com equipe de apoio (SANTANA; PORTO, 2009).

Outro fator descrito pelos autores foi a forma pela qual ocorrem as avaliações impostas aos pesquisadores que também é um argumento para contextualizar o quadro atual de participação nas atividades de transferência de tecnologia (SANTANA; PORTO, 2009). Tais avaliações priorizam preponderantemente as publicações de artigos, relegando a planos inferiores as atividades e os resultados referentes à interação U-E e à transferência de tecnologia (SANTANA; PORTO, 2009).

Em relação ao financiamento das pesquisas, existe a 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 dos conhecimentos científicos, bem como para evitar a distorção que pesquisas encomendadas poderiam provocar nos objetivos maiores da missão da universidade (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Costa e Torkomian (2008) analisaram as barreiras para a criação de empresas *spin-off*, entre as quais destacam-se pelo maior número de respondentes: a falta de capacitação gerencial, a taxa excessiva, a falta de recursos financeiros, a burocracia exagerada para criação de uma empresa e a falta de apoio público.

A burocracia presente na estrutura da academia revela-se como um fator que limita a interação com a empresa e as atividades de transferência de tecnologia (CRUZ, 1998). Sobressai-se nesse contexto a morosidade da área jurídico-administrativa para a efetivação do contrato (RAPINI, RIGHI, 2006; GARNICA; TORKOMIAN, 2009). Ademais, as filosofias administrativas das instituições são

distintas, o principal objetivo nas empresas é a satisfação dos interesses dos acionistas, enquanto na universidade o interesse está na realização das necessidades sociais; o grau de incerteza dos projetos, já que a motivação para a busca de conhecimento na universidade é muito mais desinteressada do que na empresa (CRUZ; SEGATTO, 2009).

Como fator que pode inviabilizar a interação, em relação às universidades públicas, destaca-se a percepção de instabilidade dessas instituições (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Segatto-Mendes e Sbragia (2002) destacam como limitador a falta de confiança na capacidade dos recursos humanos, por parte de ambas as instituições. Há dois mitos a destruir: “o primeiro, cultivado pelos empresários, de que o pesquisador acadêmico é um ser etéreo, descolado da realidade. O segundo, corrente na área de pesquisa, de que o empresário despreza a ciência” (MARCOVITCH, 1999, p.14).

Santana e Porto (2009) relatam uma baixa propensão das empresas, por eles pesquisadas, em absorver a tecnologia disponível nas universidades, a não ser que essas tecnologias venham a se adequar aos objetivos da empresa. Entretanto, na visão dos pesquisadores Rapini e Righi (2006), para minimizar essa barreira “as empresas devem absorver competências tecnológicas que possibilitem a absorção efetiva do conhecimento gerado na universidade” (RAPINI, RIGHI, 2006, p. 134).

O Quadro 8 apresenta as que podem limitar ou inviabilizar a transferência de tecnologia:

Quadro 8. Barreiras para a transferência de tecnologia.

BARREIRAS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	UNIVERSIDADE	AUTORES
	- Busca de conhecimento fundamental.	Segatto-Mendes e Sbragia (2002).
	- Inflexibilidade das administrações universitárias.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Insuficiência dos meios dedicados à transferência de tecnologia.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Expectativa irreal dos membros da universidade sobre o valor das suas tecnologias.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Diferentes percepções na escala de tempo, prazos.	Lockett, Kerr e Robnson (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002), Cruz (1998); Cruz e Segatto (2009).
	- Burocracia.	Siegel, Waldman e Link (2003); Cruz (1998).
	- Estado deve ser o único financiador de pesquisa.	Arvants, Kubli e Woerter (2008); Costa e Torkomian (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002).
	- Falta de conhecimento da terceira missão e das questões de propriedade intelectual.	Lockett, Kerr e Robnson (2009).
	- Comercialização leva a negligência da pesquisa básica	Costa e Torkomian (2009)
	- Instabilidade das universidades públicas.	Segatto-Mendes e Sbragia (2002).
	- Falta de entendimento dos pesquisadores dos métodos de recompensa ou das normas científicas.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Habilidades incipientes das estruturas dedicadas a apoiar as atividades de transferência de tecnologia, em áreas como marketing e negociação.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Mentalidade do “domínio público”.	Siegel, Waldman e Link (2003).
	- Percepção de que os problemas das empresas não geram pesquisa.	Lockett, Kerr e Robnson (2009).
	- Sobrecarga de atividades.	Santana e Porto (2009).
	- Forma pela qual são avaliados os pesquisadores.	Santana e Porto (2009).
	- Morosidade da área jurídico-administrativa.	Rapini e Righi (2006); Guarnica e Torkomian (2009).
	- Falta de confiança na capacidade dos recursos humanos das empresas.	Segatto-Mendes e Sbragia (2002).
	Cruz e Segatto (2009).	- Filosofia administrativa voltada para as necessidades sociais.
EMPRESA	AUTORES	
- Filosofia administrativa voltada para a satisfação dos acionistas.	Cruz e Segatto (2009).	
- Grau de incerteza dos projetos acadêmicos.	Cruz e Segatto (2009).	
- Falta de confiança na capacidade dos pesquisadores das empresas.	Segatto-Mendes e Sbragia (2002).	
- Falta de entendimento dos métodos de recompensa.	Siegel, Waldman e Link (2003).	
- Percepção da universidade como “torre de marfim”.	Lockett, Kerr e Robnson (2009); Markovitch (1999).	
- Diferentes percepções na escala de tempo, prazos.	Lockett, Kerr e Robnson (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002), Cruz (1998); Cruz e Segatto (2009).	
Baixa propensão de absorção da tecnologia desenvolvida na universidade	Rapini e Righi (2006)	

Fonte: a autora.

2.4.5 Gestão da Transferência de Tecnologia

O cenário global da transferência de tecnologia acadêmica tem evoluído continuamente, profissionalizando-se nas últimas décadas. Os NITs atuam em um ambiente em constante transformação, o qual demanda agilidade, flexibilidade, melhoria e aprendizado contínuo, assim boas práticas de gestão são fundamentais para a eficácia do processo de transferência de tecnologia (FRIEDMAN; SILBERMAN, 2003; TOLEDO, 2009).

Terra (2001), através da análise da relação UEG em diversos países desenvolvidos, mostra que diversos mecanismos de gestão são essenciais para que ocorra a transferência de tecnologia. Tais mecanismos estão de acordo com as características de cada universidade e são: missão, função, tipos de interação, política institucional e estrutura organizacional (TERRA, 2001).

Swamidass e Vulasa (2009) constataram, através de análise do periódico “Avaliação de Atividades de Licenciamento”, de 1995 a 2004, da AUTM (Associação de Gestores de Tecnologia da Universidade), que o resultado anual gerado pelo licenciamento das invenções universitárias foi 1,7% de um total de gastos, em 1995 e 2,9% em 2004. Devido aos dados encontrados, realizaram uma pesquisa com noventa e nove NITs de universidades americanas sobre a capacidade do processamento de invenções legais, não legais e técnicas e suas implicações.

A premissa do trabalho foi que a baixa taxa de comercialização das invenções universitárias deve-se à falta de treinamento dos funcionários dos NITs. Seus resultados demonstraram que 75% dos respondentes mencionaram uma deficiência dos funcionários na capacidade de processamento de invenções legais e não legais. Além disso, mais de um terço reclama que, em 2006, falhou no processo de comercialização uma média de 26% das invenções, devido à baixa capacidade do seu *staff* (SWAMIDASS; VULASA, 2009).

No longo prazo, a baixa produção do NIT não é saudável para a universidade, ainda mais em tempos de orçamentos restritos. Cortes ou restrição no orçamento na transferência de tecnologia poderão levantar barreiras ao fluxo de invenções para o mercado, ferindo, assim, as metas do Bay-Dole Act (SWAMIDASS; VULASA, 2009).

No intuito de explicar e oferecer uma solução para a baixa produção e os baixos resultados dos NITs, Litan, Mitchell e Reedy (2007) defendem que mudança

no sistema de transferência de tecnologia, passando do “modelo de licenciamento” – que parece maximizar a receita do licenciamento de patentes – para o que chamaram de “modelo de volume”. Nesse segundo modelo, são enfatizados o número de inovações universitárias e a velocidade com que essas são movidas para o mercado. Medir o sucesso da universidade somente pelas atividades de patente e licenciamento é, portanto, quase sem dúvida, mascarar a importância de outros meios de difusão do conhecimento (LITAN; MITCHELL; REEDY, 2007).

Na realidade brasileira, também foi observada a importância da equipe dos NITs nos estudos de Guarnica e Torkomian (2009), que analisaram as atividades relacionadas aos depósitos de patentes em universidades públicas do Estado de São Paulo. Fica evidente a necessidade de fixação de pessoal qualificado nos NITs, devido à escassez desse perfil de profissional e à alta rotatividade dos colaboradores que são contratados em caráter temporário ou em estágio (LAHORGUE, 2005; GARNICA; TORKOMIAN, 2009).

Além disso, seus estudos demonstraram que o processamento da gestão da propriedade intelectual vem sofrendo constantes alterações tendo em vista a formatação de novos arranjos organizacionais que atendam às demandas de proteção e transferência tecnológica (GARNICA; TORKOMIAN, 2009). As atividades diretamente relacionadas com o patenteamento podem valer-se de serviços terceirizados, dependendo da estrutura e da política da universidade para essa gestão (GARNICA; TORKOMIAN, 2009).

Santos (2009), ao formular um modelo de boas práticas à realidade brasileira, analisou modelos relatados na literatura de países desenvolvidos, constatando, como os autores supracitados, que os NITs concentram suas atividades na gestão da propriedade intelectual e medem sua eficiência através de indicadores como volume de *royalties* recebidos, número de patentes, entre outros. A autora reconhece a importância desses indicadores para a formulação de um modelo de boas práticas, porém, ao levar em conta o caso brasileiro, no qual esse tipo de atividade ainda tem um volume pouco expressivo, o modelo deve considerar, também, outras variáveis a respeito das características e condições ambientais onde se inserem os NITs (SANTOS, 2009).

Para Assad (1998), a adoção e implantação de um determinado modelo como certo não existe, o que deve ser feito é a construção de um modelo adequado à realidade do Brasil. Tal modelo passará, necessariamente por mudanças de

mentalidade, ajustes nas estruturas, principalmente nas universitárias e pela redução dos preconceitos existentes (ASSAD, 1998).

Santos, Solleiro e Lahorgue (2004) em sua publicação sugerem um modelo de boas práticas de gestão em escritórios de transferência de tecnologia, explicam que os conceitos de eficiência e efetividade, adotados na gestão empresarial ao serem transportados para instituições que interagem com empresas, se revelam na adoção dos princípios das “boas práticas”, no sentido de reforçar e aperfeiçoar capacidades. Soma-se a esses princípios o conceito de *benchmarking* como meio de aprendizagem a partir da observação de como uma organização executa determinada função, a fim de melhorar sua própria execução da mesma ou de função semelhante.

Como continuidade deste estudo (SANTOS; SOLLEIRO; LAHORGUE, 2004, SANTOS; SOLLEIRO, 2006; SANTOS, 2009) sugere-se a construção do modelo no qual deve se considerar variáveis externas, ou seja, fatores relacionados ao ambiente no qual estão inseridos os agentes dos processos de transferência de tecnologia, a saber: legislações, cultura organizacional e ambientes universitário e industrial. E também, variáveis internas, que são os fatores organizacionais, tais como marco legal, gestão, recursos humanos e estratégia de negócios (SANTOS, 2009), conforme o quadro 9 abaixo:

Quadro 9. Fatores intervenientes na gestão de um ETT.

FATORES ORGANIZACIONAIS			
Marco Legal	Gestão Organizacional	Recursos Humanos	Estratégia de Negócios
<ul style="list-style-type: none"> * Políticas institucionais * Missão * Modelo jurídico * Formas de governo e direção * Autonomia financeira 	<ul style="list-style-type: none"> * Estrutura organizacional * Procedimentos * Gestão financeira 	<ul style="list-style-type: none"> * Especialização * Equipes * Habilidades * Remuneração e incentivos * Redes informais * Gestão de pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> * Carteira de serviços * Relação com os “clientes” * Construção de redes * Informação de divulgação * Resultados * Avaliação de desempenho

Fonte: Adaptado de Santos, 2009.

Os fatores organizacionais, citados como determinantes do sucesso no desempenho do NIT (SANTOS, 2009) atuam como variáveis internas. O primeiro fator organizacional a ser considerado é marco legal, que é constituído pelas políticas e normas institucionais, missão, modelo jurídico, formas de governo e direção e autonomia financeira. Em relação às **políticas e normas institucionais**, o

NIT deve estar inserido na política institucional da universidade, que deve respaldar as suas ações (SANTOS, 2009; 2008; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Para Santos (2009): “o principal desafio está em fazer com que o desenho das políticas estimule o pesquisador a cumpri-las espontaneamente, e a percebê-las mais como um mecanismo de gestão eficiente no âmbito da instituição”. A **missão** do NIT nasce como consequência da política adotada pela universidade e deve estar claramente estabelecida (WEEKS, 2010; SANTOS, 2009;2008; SANTOS, SOLLIERO; LAHORGUE, 2004) e não pode deixar de vislumbrar a clientela do NIT, que é composta de clientes internos e externos, os quais possuem objetivos distintos que devem ser compreendidos e incorporados na definição da missão (SANTOS, 2009).

Quanto ao **modelo jurídico** adotado, ressalta-se que o mesmo deve garantir ao NIT a operacionalização de suas atividades de modo ágil e flexível (SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Em relação às **formas de governo e direção**, vale ressaltar que o sucesso no desempenho do NIT depende do respaldo e da autonomia conferida pela instituição às atividades do diretor do NIT (SANTOS, SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Para Santos (2009), na realidade brasileira o poder decisório dos dirigentes de NIT ainda é restrito, o que os faz depender das instâncias superiores para quase todas as tarefas, o que compromete sua eficiência. E por fim, a **autonomia financeira**, que vai depender da forma como as atividades de transferência de tecnologia estão inseridas na estratégia institucional e pela importância atribuída pela alta administração universitária ao papel do NIT no cumprimento de suas funções (SANTOS, 2009; SANTOS, SOLLIERO; LAHORGUE, 2004).

A gestão organizacional é constituída pelo conjunto de fatores envolvidos no processo de gestão, a saber: a estrutura organizacional, os procedimentos e a gestão financeira. A **estrutura organizacional** que nos casos de NITs criados dentro de uma determinada instituição deve refletir a política e a missão institucional (SANTOS, 2009; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Santos (2009) enfatiza que mais importante que a estrutura organizacional são as funções e como o NIT se integra no organograma da universidade. Na prática, deve observar a adoção de uma estrutura viável, dentro do contexto das condições e limitações próprias, mas advertir que o critério condutor seja a eficiência às respostas das demandas (SANTOS, 2009). Ao analisar os **procedimentos** é importante observar

que a gestão da interação UEG requer a adoção de um modelo próprio, distinto das demais práticas adotadas na universidade (SANTOS, 2009). Desta forma, devem-se adotar os princípios empresariais da qualidade, flexibilidade e agilidade nos serviços prestados para obter a eficiência esperada (SANTOS, 2009; SANTOS; SOLLEIRO; LAHORGUE, 2004). Outro ponto importante destacado por Santos (2009) é que, internamente, a adoção desta estratégia se baseia no reconhecimento das muitas formas pelas quais ocorre a transferência de tecnologia, na percepção da diversidade de áreas de conhecimento em que atua a universidade e na compreensão das diferenças para o melhor cumprimento do papel do NIT. E ressalta ainda:

a atenção personalizada e o envolvimento do pessoal do NIT na solução do problema do cliente, seja este interno ou externo, é requisito fundamental que diferencia e contrasta com o estilo burocrático e impessoal que caracteriza a maioria dos funcionários universitários (SANTOS, 2009, PÁG. 93).

Outros pontos importantes a serem observados nos procedimentos são: o desenvolvimento da capacidade de sensibilização da comunidade universitária quanto a importância da proteção do conhecimento, a criação da capacidade de processamento de informações, principalmente por meio da interpretação da informação recopilada, de modo que o uso da informação se integre a rotina e a todas as atividades da NIT (SANTOS, 2009).

Finalmente, complementar as políticas e regulamentos institucionais, exige-se a normalização, que se caracteriza, essencialmente, pela formalização dos procedimentos e pela sua descrição, divulgados na forma de manuais de procedimento para cada fim específico.

A **gestão financeira** também deve atender ao princípio da agilidade (SANTOS, 2009; 2008; SANTOS; SOLLEIRO; LAHORGUE, 2004). Sistemas contábeis excessivamente rígidos e burocráticos são incompatíveis com a natureza dinâmica das atividades de transferência de tecnologia (SANTOS, 2009; SANTOS; SOLLEIRO; LAHORGUE, 2004).

Os recursos humanos reúnem a especialização, a equipe, as habilidades, a remuneração e incentivos, as redes informais e a gestão do pessoal. A gestão profissional do NIT se caracteriza por profissionais com alto grau de **especialização** e com um profundo conhecimento da realidade em que atuam – universidade e

empresa (SANTOS, 2009). No que concerne ao tamanho da **equipe**, Santos (2009) revela que os NITs no Brasil ainda são pequenos, com menos de cinco pessoas em tempo integral e para fugir de carências qualitativas e quantitativas deve-se formar grupos multifuncionais. Guay (2010) salienta que para que uma equipe seja eficiente é necessário que preencha determinados papéis, quais sejam: líderes, implementadores, pessoas para fazer o acompanhamento, analistas de riscos, formadores de equipes e até mesmo um antagonista. Weeks (2010) revela que de todas as **habilidades** na bagagem do profissional de transferência de tecnologia, o gerenciamento de relações interpessoais é a principal, além da paciência e da tolerância (SANTOS, 2009). Eles devem ser mais que advogados, devem ser facilitadores da comercialização, considerando a diversidade de clientes do NIT, tanto da universidade, como da empresa (WEEKS, 2010; SANTOS, 2009; SANTOS, 2008). Desta forma, esse profissional necessita de um adequado sistema de **remuneração e incentivos**, compatível com o nível de especialização da equipe (SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). As **redes informais** que se desenvolvem a partir de relações pessoais são mais frequentes que as relações contratuais e são um importante requisito para a transferência de tecnologia (SANTOS, 2009; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). E por fim, para a adequada **gestão do pessoal** é essencial autonomia e flexibilidade para selecionar, contratar e promover profissionais de acordo com critérios estabelecidos (SANTOS, 2009; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Para Santos (2009) a gestão vinculada ao sistema geral da universidade traz implicações ao NIT, em especial pela falta de autonomia para as atividades supracitadas e para o estabelecimento de incentivos. Além disso, deve ser possível elaborar um programa de desenvolvimento profissional bem estruturado, junto com oportunidades de crescimento, o que dará a gerência uma equipe qualificada e interessada no atingimento de metas do NIT e ressalta-se que um programa bem executado pode frear a rotatividade de funcionários (LOVEJOY, 2010).

Na estratégia de negócios esta contemplado a carteira de serviços, relação com os clientes, construção de redes, informação e divulgação, resultados e avaliação do desempenho. A **carteira de serviços** de um NIT vai depender da produção acadêmica gerada pelo corpo de pesquisa da universidade, seja sob a forma de resultado de pesquisa ou sob forma de serviço tecnológico (SANTOS, 2009; 2008). Desta forma, um corpo docente mais produtivo em pesquisa vai

demandar do NIT serviços de apoio efetivo à transferência de tecnologia, tais como: acordos de transferência de material biológico, contratos de pesquisa financiados por empresas, patenteamento, licenças, empresas *spin-off* acordos de compra, consultoria, acordos de confidencialidade, memorandos, cartas de intenção, acordos interinstitucionais, acordos de consórcios, acordos de colaboração, provas clínicas, contratos de pesquisa financiados pelo governo, entre outros (SANTOS, 2009). Por outro lado, laboratórios que possuem algum tipo de certificação com a acreditação de organismos certificadores aumentam a oferta de serviços que podem ser comercializados através do NIT (SANTOS, 2009). Um dos principais desafios enfrentados pelos NITs envolve estratégias de **informação e divulgação**, ou seja, usar, difundir e comercializar as invenções geradas na instituição (CLEARY; BOHLMANN, 2010; SANTOS, 2009; 2008; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004). Dentre os canais mais utilizados para divulgação das tecnologias disponíveis para licenciamento estão: revistas, periódicos, internet, contatos de pesquisadores, contatos do escritório, intermediários, feiras e editais (SANTOS, 2009). Além das redes pessoais e das relações informais desenvolvidas espontaneamente por pesquisadores, empresários e equipe do NIT, a **construção de redes**, através da participação de redes formais também são um importante instrumento para melhora do desempenho (SANTOS, 2009; 2008; SANTOS; SOLLIERO; LAHORGUE, 2004).

A **relação com os clientes**, que são múltiplos (SANTOS, 2009), a saber, internamente: administração da universidade (Reitor, Pró-Reitores e chefes de departamento); pesquisadores/inventores; outros departamentos da universidade, em especial o jurídico e financeiro (WEEKS, 2010) e os alunos (SANTOS, 2009). Externamente, destaca-se: empresas; capitalistas de investimento; e, autoridades públicas ligadas ao desenvolvimento econômico (WEEKS, 2010). Em relação aos **resultados** é importante ressaltar que a experiência que uma instituição adquire ao longo de sua trajetória é importante para edificar sua reputação e credibilidade junto a sociedade em que atua, sendo o êxito de suas ações diretamente proporcional ao resultado que tenha obtido (SANTOS, 2009; 2008) Para Santos (2009), outros elementos também se constituem fatores de êxito de um NIT, quais sejam, a idade, pois leva tempo para estabelecer um portfólio de invenções e patentes para licenciá-las; o tempo, já que só com ele a aprendizagem vai sendo incorporada à prática e o aperfeiçoamento de procedimentos vem depois da prova e avaliação dos resultados.

E, finalmente, a **avaliação de desempenho**, para a monitoração das atividades desenvolvidas no NIT e eventuais ajustes é recomendável o estabelecimento de indicadores que permitam avaliar a evolução do desempenho (SANTOS, 2009; 2008). Weeks (2010) enfatiza que os maiores indicadores de sucesso são atribuídos aos NITs que conseguem efetivamente comunicar os modos pelos quais contribuem para os objetivos da instituição à qual estão ligados. Outros exemplos de indicadores são: revelações recebidas, patentes requeridas e concedidas, licenças comercializadas, projetos de P&D conjuntos, *spin-offs* criadas, satisfação do cliente, número de acordos de confidencialidade, número de acordos de transferência de material, número de contatos com a comunidade universitária, número de contatos com a empresa, número de novos inventores atendidos, receita de licença, valores das ações da universidade em empresas, financiamento da sociedade originada por *spin-offs*, impacto econômico e impacto social (novos empregos) (AUTM, 2001 apud SANTOS, 2009).

A revisão de publicações da realidade brasileira de transferência de tecnologia realizada por Closs e Ferreira (2010), destaca que grande parte das dificuldades encontradas por integrantes de NITs, professores, pesquisadores e empreendedores envolvem questões relativas à gestão.

Enfim, é condição primordial que as universidades tornem explícito seu papel no desenvolvimento econômico e social, e nesta perspectiva, incluam a gestão da transferência de tecnologia na sua estratégia, já que, mesmo sem isso, a interação U-E continuará avançando, porque este já é um fato irreversível, entretanto continuará também desempenhando um papel marginal no contexto das funções da universidade (SANTOS; SOLLEIRO, 2006).

2.4.5.1 Estruturas de Apoio

As universidades americanas têm desenvolvido infraestruturas para dar suporte à transferência de conhecimento através da facilitação do processo de exploração da pesquisa, do desenvolvimento de habilidades e capital humano, estímulo a interações, exploração dos ativos físicos da universidade e através do envolvimento com a comunidade (PACEC/CBR, 2010, p.19). O Quadro 10 revela alguns exemplos dessas infraestruturas de suporte à transferência de conhecimento:

Quadro 10. Exemplos de infraestrutura de suporte.

FACILITAÇÃO DO PROCESSO DE EXPLORAÇÃO DA PESQUISA	DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E CAPITAL HUMANO	ESTÍMULO A INTERAÇÕES	EXPLORAÇÃO DOS ATIVOS FÍSICOS DA UNIVERSIDADE	ATRAVÉS DO ENVOLVIMENTO COM A COMUNIDADE
<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de Transferência de Tecnologia - Centros de testes e prototipagem - Escritórios de contratos de pesquisa - Centros de Inovação aberta 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de educação continuada - Escritórios de extensão que oferecem programas educativos, eventos, atualização tecnológica e acesso ao ensino superior - Educação empreendedora 	<ul style="list-style-type: none"> - Bolsas para visitantes - Laboratórios conjuntos, reunindo pesquisadores industriais e acadêmicos - Clubes de pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> - Parques Tecnológicos - Incubadoras - Locação de laboratórios acadêmicos para a indústria 	<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de divulgação da ciência - Escritórios para o envolvimento com a comunidade - Centros de pesquisa focado na comunidade - Revitalização de comunidades - Suporte a organizações comunitárias sem fins lucrativos

Fonte: Adaptado de PACEC/CBR (2010).

Na realidade brasileira, estruturas específicas têm sido desenvolvidas pela universidade para auxiliá-las no processo de cooperação (SEGATTO-MENDES, 2005; GARNICA; TORKOMIAN, 2009). Conceitualmente são estruturas de interface, que seriam mecanismos institucionais desenvolvidos para promover e facilitar a cooperação (PLONSKI, 1999). O autor cita os seguintes exemplos deste tipo de estrutura: NITs vinculados à Reitoria das Universidades; fundações conveniadas, estruturas empresariais com a missão de interagir com o segmento acadêmico; entidades de pesquisa sem fins lucrativos; entidades tecnológicas; entidades terceirizadas; e espaços institucionais diferenciados, além de rede de escritórios regionais vinculados ao governo local (ULLER, 1990).

Esses organismos estruturais seriam órgãos responsáveis por administrarem alguns aspectos da cooperação, como arrecadação, repasse e administração de recursos, divulgação das linhas de pesquisa da universidade, contato com as empresas parceiras potenciais, facilitação e manutenção da comunicação entre as partes (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Na prática, o que se observa, em várias universidades, é a criação de diversos órgãos que têm como missão a ordenação da atividade acadêmica da produção e da transferência de tecnologia (TERRA, 2001). Rasmussen *et al.*(2006) relataram que esses sistemas de comercialização podem incluir elementos desde iniciativas de motivação e educação até suportes específicos para a comercialização de projetos, como centros de inovação, incubadoras e fundos de capital semente.

Em muitos casos, diferentes atores se envolvem sozinhos ou em colaboração: a própria universidade, agências públicas, organizações não governamentais e companhias privadas (RASMUSSEN; MOEN; GULBRANDSEN, 2006).

Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos são mecanismos favoráveis à cooperação U-E (SBRAGIA *et al.*, 2006). As primeiras, principalmente as que apoiam empresas de base tecnológica, são fundamentadas pela busca da inovação, requerem cuidados específicos, envolvem maior risco e imprevisibilidade para o desenvolvimento de produtos e negócios. Dessa forma as Incubadoras ligadas a universidades beneficiam-se pelo aproveitamento do conhecimento e das tecnologias geradas nessas instituições (SALES, 2009).

Sales (2009) destaca, ainda, que nesse contexto, a Incubadora torna-se um mecanismo facilitador da transferência do conhecimento para as empresas incubadas e a transferência dos produtos para o mercado. Além disso, a proximidade geográfica com os laboratórios da universidade produz um importante ambiente de inovação, o que demonstra a relevância e o importante papel que está sendo desempenhado pelas empresas incubadas no contexto das interações U-E (SANTOS; SOLLEIRO, 2006).

Os Parques Científicos e Tecnológicos constituem algumas das respostas significativas que têm sido estruturadas, em âmbito internacional, pelas Universidades, aos desafios trazidos pela globalização da economia (AUDY, 2009), ou seja, são elementos avançados e cruciais para o estabelecimento do paradigma da nova produção e do novo mercado (MARTINS, 1997).

Os Centros de Pesquisa têm em comum a intenção criar a colaboração entre pesquisadores e a composição dessa colaboração pode ser multidisciplinar, interorganizacional e/ou intersetorial, dependendo das metas científicas e tecnológicas do centro (BOARDMAN; CORLEY, 2008). Nos centros de pesquisa cooperativa, empresas de um mesmo setor se associam a uma universidade de alta qualificação em pesquisas daquele setor (SBRAGIA *et al.*, 2006).

É importante ressaltar que tais estruturas e mecanismos deverão vir acompanhados da formação de profissionais que fogem do escopo formado nos cursos de bases tecnológicas, este profissional deverá ter noções de marketing, de proteção do conhecimento, dos instrumentos de prospecção tecnológica, avaliação do negócio tecnológico e, principalmente, ser o interlocutor entre os agentes envolvidos no processo de integração U-E (ASSAD, 1998). Outro ponto a ser

destacado, que existe uma convergência entre as atividades das estruturas de apoio, como os NITs e as incubadoras e parques tecnológicos, ficando a velocidade do processo dependente do amadurecimento das atividades de desenvolvimento tecnológico da universidade (LAHORGUE, 2005).

O Quadro 11 destaca os fatores organizacionais abordados nesse estudo, destacando os atores pesquisados:

Quadro 11. Fatores organizacionais.

GESTÃO DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	FATORES ORGANIZACIONAIS	AUTORES
	Políticas Institucionais.	Assad (1998); Terra (2001); Lahorgue (2005); Santos e Solleiro, (2006); Guarnica e Torkomian (2009); Santos (2009).
	Missão.	Terra (2001); Santos (2009).
	Modelo Jurídico.	Terra (2001) Santos (2009).
	Procedimentos.	Toledo (2009); Terra (2001); Santos (2009); Closs e Ferreira (2010); Plonski (1999).
	Equipes/ Especialização.	Swamidass e Vulasa (2009); Guarnica e Torkomian (2009); Santos (2009).
	Habilidades.	Toledo (2009); Swamidass e Vulasa (2009); Guarnica e Torkomian (2009); Santos (2009).
	Carteira de Serviços.	Litan, Mitchell e Reedy (2007); Santos (2009).

Fonte: a autora (2011).

2.5 VISÃO GERAL DOS TÓPICOS ABORDADOS

O Quadro 12 destaca os principais pontos abordados na fundamentação teórica e que serviram de base para a elaboração do roteiro de entrevista e a escolha dos elementos de análise dos resultados dessa dissertação:

Quadro 12. Síntese dos temas abordados na fundamentação teórica.

DIMENSÃO	CATEGORIA	VARIÁVEIS	AUTORES
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	Formas	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços Tecnológicos: análises, ensaios, calibrações, medições... - Serviços de capacitação - Serviços de Informação: busca em base de dados, banco de patentes... - Projetos de P&D: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental... - Projetos de Incubadora de Empresas - Projetos de Empresa Júnior - Propriedade Intelectual: licença de patentes, software, cultivares, transferência de <i>know-how</i> - Criação de <i>spin-off</i> 	PACEC/CBR (2010) Geuna e Muscio (2009) Levy <i>et al.</i> (2009) Arvanitiset <i>al.</i> (2008) Costa e Torkomina (2008) Maya (2008) Santos (2008) Baldini e Borgonhoni (2007) Rasmussen <i>et al.</i> (2006) Araújo <i>et al.</i> (2005) Carayol (2003) Schartinger <i>et al.</i> (2002) Bonnacorsi e Piccaluga (1994)
	FATORES ORGANIZACIONAIS	Estrutura	<ul style="list-style-type: none"> - Escritórios de Transferência de Tecnologia - Incubadora de Empresas - Parques Tecnológicos - Centros de Pesquisa - Centros de Teste e Prototipagem - Escritórios de Educação Continuada
Mecanismos de Gestão		Modelo Jurídico, Políticas Institucionais, Procedimentos, Gestão Financeira, Remuneração e Incentivos, Carteira de Serviços, Relação com clientes, Avaliação de Desempenho	Closs e Ferreira (2010) Garnica e Torkomian (2009) Santos (2009); (2008); (2005) Swamidass e Vulasa (2009) Toledo (2009) Litan <i>et al.</i> (2007) Santos e Solleiro (2006) Santos; Solleiro e Lahorgue (2004) Terra (2001) Assad (1998)
FATORES INTERVENIENTES	Motivadores	Universidade: Recurso para contratação de bolsistas e aquisição de equipamentos; Criação da possibilidade de estágios e oportunidade de trabalho para os alunos; Visão de uma oportunidade de negócio por parte do pesquisador; <i>Feedback</i> de pesquisa para a universidade; Incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa; Aplicação prática da pesquisa universitária; Ultrapassar a missão da universidade; Divulgação da imagem da universidade; Conhecimento de problemas práticos que podem enriquecer as aulas; Possibilitar ao pesquisador fazer parte de uma rede com o setor privado; Possibilidade de comercialização de sua pesquisa; Possibilita a realização da função social da universidade; Prestígio e reconhecimento do pesquisador; Fonte suplementar de financiamento;	D'este e Perkman (2010) Santana e Porto (2009) Link <i>et al.</i> (2007) Segatto-Mendes (2006) Segatto-Mendes; Rocha (2005) Powers e Mcdougall (2004) Segatto-Mendes e Sbragia (2002) Owen-Smith e Powel (2001) Lee (2000) Segatto-Mendes (1996)

		Fonte de renda pessoal; Possibilidade de proteção do resultado de pesquisa	
		Empresa: Desenvolvimento de novas patentes; Acesso a recursos humanos altamente qualificados; Redução/distribuição dos custos e dos riscos envolvidos nos projetos de P&D; Acesso aos mais novos conhecimentos; Identificação de alunos para contratação futura pela empresa; Resolução de problemas técnicos da empresa; Alavancagem do desenvolvimento tecnológico da empresa; Melhoria do processo de produção da empresa; Aumento da base de conhecimento da empresa; Possibilitar a empresa trabalhar com tecnologias de fronteira; Possibilidade de acesso a estruturas da universidade.	Lockett <i>et al.</i> (2009) Costa e Torkomian (2008) Botelho <i>et al.</i> (2007) Silva (2007) Segatto-Mendes (2006) Miotti e Sachwald (2003) Caloghirou <i>et al.</i> (2001) Schartinger <i>et al.</i> (2001) Segatto-Mendes (1996)
	Facilitadores	Políticas internas e práticas organizacionais favoráveis; Características do pesquisador; Rede de contatos; Tamanho (da empresa e da universidade); Características da pesquisa; Tipo de campo científico e setor da empresa; Número de publicações; Clima empreendedor; Missão clara do ETT; Alto percentual de pagamentos de royalties para os membros (da universidade e da empresa); Número de tecnologias licenciáveis; Remuneração e práticas do <i>staff</i> do ETT; Estabelecimento de canais de comunicação entre universidade e empresa; Intensificação dos contatos informais; Estruturas de apoio e seus mecanismos de gestão; Disponibilidade da empresa em absorver conhecimentos vindos da universidade; Status (matriz ou subsidiária); Capacidade de inovação (medida pelo nível de gasto de P&D); Proximidade geográfica; Percepção dos distintos objetivos e culturas; Realizar cursos de pós-graduação nas universidades parceiras.	Amedei e Torkomian (2009) Cruz e Segatto (2009) Geuna e Muscio (2009) Guarnica e Torkomian (2009) Levy; Roux e Wolf (2009) Santana e Porto (2009) Cunha e Neves (2008) Maya (2008) Fugino e Stal (2007) Silva (2007) Segatto-Mendes (2006) Rapini e Righi (2006) Rasmussen <i>et al.</i> (2006) Link; Siegel (2005) Friedman e Silberman (2003) Siegel (2003) Schartinger <i>et al.</i> (2001)
	Barreiras	Universidade: Busca de conhecimento fundamental; Inflexibilidade das administrações universitárias; Insuficiência dos meios dedicados a transferência de tecnologia; Expectativa irreal dos membros da universidade sobre o valor das suas tecnologias; Tempo do processo, prazos; Estado deve ser o único financiador de pesquisa; Ausência de instrumentos legais; Filosofia administrativa voltada para as necessidades sociais; Falta de conhecimento da terceira missão e das questões de propriedade intelectual; Comunicação em relação ao que é pesquisado na universidade e as tecnologias disponíveis; Instabilidade das universidades públicas; Burocracia; Falta de entendimento dos pesquisadores dos métodos de recompensa ou das normas científicas; Habilidades incipientes das estruturas dedicadas a apoiar as atividades de transferência de tecnologia, em áreas como marketing e negociação; Mentalidade do “domínio público”; Percepção de que os problemas das empresas não geram pesquisa; Sobrecarga de atividades; Forma pela qual são avaliados os pesquisadores; Morosidade da área jurídico-	Cruz e Segatto (2009) Guarnica e Torkomian (2009) Lockett <i>et al.</i> (2009) Santana e Porto (2009) Arvanitis <i>et al.</i> (2008) Costa e Torkomian (2008) Siegele <i>et al.</i> (2003) Segatto-Mendes e Sbragia (2002) Schartinger <i>et al.</i> (2001) Marcovitch (1999)

		administrativa; Falta de confiança na capacidade dos recursos humanos das empresas	
		Empresa: Filosofia administrativa voltada para a satisfação dos acionistas; Grau de incerteza dos projetos acadêmicos; Comunicação; Falta de confiança na capacidade dos pesquisadores das empresas; Falta de entendimento dos métodos de recompensa; Percepção da universidade como torre de marfim; Falta de confiança na capacidade dos recursos humanos das empresas.	Cruz e Segatto (2009) Santana e Porto (2009) Rapini e Righi (2006) Siegel e Waldman; Link (2003) Segatto-Mendes e Sbragia (2002) Marcovitch (1999) Cruz (1998)

Fonte: a autora (2011).

3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo são apresentados os aspectos metodológicos referentes a esse estudo. Inicialmente, apresenta-se a caracterização do estudo. Logo a seguir, são apresentados o desenho de pesquisa e os elementos de análise. Finalizando, discorre-se sobre a forma de coleta de dados e a maneira como foi realizada sua análise.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Dado o objetivo deste trabalho, optou-se pela realização de um estudo que permitisse explorar a percepção dos entrevistados quanto à gestão da transferência de tecnologia. Segundo Godoy (1995), assim como o ambiente natural surge como fornecedor direto de dados, quem realiza as pesquisas é visto como instrumento fundamental para a obtenção de informações que somente as pessoas em contato com o fenômeno podem oferecer.

Nesse sentido, para a realização deste estudo, usou-se uma **abordagem qualitativa**. Nas pesquisas qualitativas, frequentemente o pesquisador procura entender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir daí, situa sua interpretação dos fenômenos estudados (NEVES, 1996). De acordo com Malhotra (2001, p. 155), a pesquisa qualitativa é definida como uma técnica de “pesquisa não estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras, que proporciona *insights* e compreensão do contexto do problema” que está sendo estudado.

Quanto à estratégia de pesquisa, optou-se pelo **estudo de caso exploratório**, cujo objetivo é gerar conceitos e conhecimentos, visando à solução de problemas e ao avanço para estudos futuros. Segundo Yin (2005), o estudo de caso é uma forma de se fazer pesquisa social empírica ao investigar-se um fenômeno atual dentro de seu contexto de vida real, onde as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e na situação em que múltiplas fontes de evidência são usadas.

Estudos exploratórios “são baseados na suposição de que através do uso de procedimentos relativamente sistemáticos podem-se desenvolver hipóteses

relevantes a um determinado fenômeno” (TRIPODI, FELLIN, MEYER, 1981). Então, essa escolha justifica-se devido à exploração e dedução de questões em relação a um fenômeno, no caso a gestão da transferência de tecnologia no âmbito da interação universidade-empresa.

Neste trabalho optou-se por um estudo de multicaso, já que existem diferenças entre os casos estudados que poderiam levar a conclusões distintas para a pesquisa. Yin (2005) afirma que a multiplicidade de casos a serem estudados e comparados é vital para que os resultados desse tipo de estudo transmitam maior confiança e tenham sua validade reconhecida.

Esta pesquisa buscou estudar a gestão da Transferência de Tecnologia no contexto da interação Universidade-Empresa. A unidade de análise foi a transferência de tecnologia encontrada em cada caso estudado. Para Yin (2005), a unidade de análise dos casos refere-se ao que objetivamente ambiciona-se estudar, descobrir, ou melhor, compreender, estando relacionada à maneira como questões iniciais de pesquisa foram definidas no estudo.

Muitos estudos com foco semelhante de pesquisa, ou seja, procura por melhores práticas, experiências pessoais, boas ideias, problemas e possíveis soluções (RASMUSSEN, MOEN, GULBRANDSEN, 2006), optaram pelo mesmo método qualitativo, a saber: Siegel, Waldman e Link (2002); McAdam *et al.* (2005); Segatto-Mendes e Rocha (2005); Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006); Lockett, Kerr e Robinson (2008); O’Gorman, Byrne e Pandya (2008); entre outros.

Conforme referido na delimitação do tema e nos objetivos, a questão de pesquisa originou-se da constatação do aumento da interação entre universidades e empresas, fato esse que vem gerando diferentes formas de transferência de tecnologia. Com o crescimento desse fenômeno, os atores envolvidos deparam-se com novos desafios para realizar a gestão dessa transferência e surgem fatores intervenientes que podem incidir sobre esse processo.

Visando obter uma padronização dos casos a serem analisados, foram estabelecidos critérios para a escolha desses casos. O primeiro passo foi a identificação de uma instituição com as características de uma universidade empreendedora (seção 2.2.2). Para Pertschy e Laux (2003), o conceito de universidade empreendedora apenas como formadora de empreendedores é um conceito unilateral. O questionamento desses autores “é como uma pessoa ou organização pode ensinar com eficiência alguma coisa ou atitude que ela não

prática?”. Nesse contexto, foi selecionada a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, já que essa possui estruturas de apoio bem definidas para a transferência de tecnologia e à interação com organizações externas à universidade, articuladas em uma Rede de Inovação e Empreendedorismo, a INOVAPUC.

A PUCRS é uma entidade privada sem fins lucrativos, mantém vínculo jurídico com sua mantenedora, a União Brasileira de Educação e Assistência – UBEA, entidade jurídica de direito privado. É uma instituição confessional católica, tendo como chanceler o Arcebispo de Porto Alegre. Está constituída fisicamente pelo Campus Central, com sede no município de Porto Alegre. Na sua visão, a PUCRS exterioriza a renovação da universidade para fazer frente às novas demandas:

Em 2015, a PUCRS será referência nacional e internacional pela qualidade do ensino e pela relevância das pesquisas, com a marca da inovação e da gestão sustentável, promovendo a formação integral dos alunos e contribuindo para o desenvolvimento científico, cultural, social e econômico (Planejamento Estratégico 2011-2015).

A existência de diferentes formas de transferência de tecnologia também norteou a escolha dos casos. Inicialmente foi obtida, junto ao Escritório de Transferência de Tecnologia – ETT⁷, da PUCRS, uma lista de patentes concedidas para unidades acadêmicas ligadas à saúde. Dessa relação, foram selecionados três casos, dos quais dois indicavam a detenção de patente por parte do grupo de pesquisa conjuntamente com uma empresa; e um, o licenciamento de uma patente. Outros dois casos foram escolhidos junto ao gestor de transferência de tecnologia da Agência de Gestão Tecnológica - AGT da PUCRS por possuírem uma interação formal com o setor produtivo e pela potencialidade de seus resultados gerarem novas patentes.

Complementado os atores que normalmente participam do processo de transferência de tecnologia, foram identificados na estrutura da PUCRS dois gestores que participam desse processo e, em especial, têm relação direta com os casos escolhidos.

⁷ O NIT, na PUCRS, recebe a denominação de Escritório de Transferência de Tecnologia.

Em suma, foram selecionados cinco casos, com diferentes formas (ou conjunto de formas) de transferência de tecnologia, o que possibilita uma análise da gestão da transferência de tecnologia na PUCRS, dentro da área da saúde.

Na Figura 6, é possível visualizar o Desenho de Pesquisa, que demonstra a sequência de atividades realizadas para que a pesquisa obtenha como resultado final uma análise confiável.



Figura 6. Desenho de Pesquisa.
Fonte: A Autora (2011).

Analisando a figura acima, observa-se que, a revisão da literatura foi uma tarefa constante ao longo do desenvolvimento desta pesquisa. Após a seleção dos casos foi elaborado um roteiro de entrevista, que passou pela avaliação de três especialistas. A etapa seguinte foi a coleta de dados, através de entrevistas com os representantes da empresa, os pesquisadores envolvidos em cada um dos cinco casos e dois gestores de transferência de tecnologia da PUCRS. É importante ressaltar que houve casos em que se reconheceu a necessidade de entrevistar mais que um pesquisador envolvido, devido a característica do caso, bem como nas

empresas. Nessa fase foram coletados, também, documentos importantes para a análise da gestão da transferência de tecnologia. Na etapa 5 foram realizadas as análises individuais dos casos e na etapa seguinte uma análise comparativa dos cinco casos. E, finalmente, foi possível a análise da gestão da transferência de tecnologia na interação universidade empresa. A seguir, são apresentados os elementos de análise que balizaram a análise dos dados coletados.

3.2 ELEMENTOS DE ANÁLISE

A partir do Quadro 12, do item 2.5, visando caracterizar a gestão da transferência de tecnologia no âmbito da interação universidade-empresa, foi definido o roteiro de entrevista para a coleta de dados.

Os elementos estão agrupados em três grandes grupos, a saber: a interação com a organização externa, os fatores organizacionais e os fatores intervenientes no processo de gestão da transferência de tecnologia.

A interação com a organização externa procurou identificar as formas de transferência de tecnologia adotadas entre a empresa e a universidade. Essas formas possuem características peculiares quanto ao tempo de duração, intensidade dos contatos durante a interação, bem como o grau de formalidade inerente a cada forma.

Analisando a dimensão dos fatores organizacionais, identificaram-se estruturas de apoio, que se constituem em espaços específicos de suporte para promover e facilitar atividades de cooperação e que envolvem distintos mecanismos de gestão, de acordo com suas características, o que também foi analisado.

Em relação aos fatores intervenientes do processo de transferência de tecnologia, os atores foram questionados sobre o que motiva a interação com o setor privado e o que, porventura, pode facilitar essa relação. Além disso, foram investigadas as barreiras que limitam ou inviabilizam esse processo de transferência.

3.3 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada a partir de um roteiro de entrevista (Apêndice A, B e C) elaborado à luz da visão geral dos tópicos, Quadro 12 (seção 2.5) e dos elementos de análise que constam no item 3.2. Para verificar a aplicabilidade deste roteiro, o mesmo foi validado com três especialistas na área de inovação. Para o processo de validação, foram consultados um professor doutor em Administração do Programa de Pós-Graduação em Administração da PUCRS, um professor doutor da Faculdade de Farmácia da PUCRS e um membro do Fórum Nacional de Gestores de Inovação – FORTEC.

Sendo assim, o roteiro de entrevista, elaborado à luz da fundamentação teórica, conforme Quadro 13, conta com quinze perguntas abertas e foi segmentado para cada tipo de ator, quais sejam: o pesquisador, o gestor de transferência de tecnologia e o empreendedor e são apresentados nos apêndices A, B e C, respectivamente. O roteiro foi utilizado em entrevistas realizadas entre dezembro de 2009 e junho de 2010. As entrevistas foram gravadas e tiveram duração entre 35min e 1h23min. Foram realizadas entrevistas em Porto Alegre e São Paulo, tendo em vista a localização de uma empresa.

Quadro 13. Relação da fundamentação teórica com a elaboração do roteiro de entrevista.

DIMENSÃO	CATEGORIA	QUESTÕES
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	Formas	Quais as formas de transferência de tecnologia utilizadas?
FATORES ORGANIZACIONAIS	Estrutura	Que tipo de estrutura gerencia a TT? Existem mecanismos de apoio a essa transferência? Quais? Como influenciam na TT?
	Mecanismos de Gestão	Qual o modelo jurídico da estrutura de TT? Quais são as políticas? Descreva os procedimentos de TT? São mapeados? E a equipe, quais são as habilidades? Como se dão a remuneração e os incentivos? Há uma carteira de serviços formal? Como é a relação com o cliente? Os resultados são avaliados? Existe uma política de proposição de melhorias a partir dos resultados obtidos?
FATORES INTERVENIENTES	Motivadores	O que motiva o envolvimento em atividades de TT?
	Facilitadores	Que fatores facilitam a TT?
	Barreiras	Quais, se existem, as barreiras para a TT? Como ultrapassá-las?

Fonte: autora (2011).

Primeiramente, foram identificados os grupos de pesquisa dentro da universidade e depois as empresas que interagem com esses grupos. Nos grupos de pesquisa, o entrevistado foi o pesquisador líder do projeto, nas empresas, foi o profissional responsável pela interação com a universidade e, somente em um caso, o proprietário. A relação de entrevistados segue abaixo, conforme o Quadro 14:

Quadro 14. Relação de Entrevistados.

	Entrevistado	Área de Atuação	Objetivo
CASO 1	A	Professor Adjunto e pesquisador da PUCRS (Doutor)	Coleta de informações referentes a licenciamento de patente para uma empresa
	B	Professor Adjunto e pesquisador da PUCRS (Doutor)	Coleta de informações referente a prestação de serviços especializados
	C	Professor e pesquisador da PUCRS (Doutor)	Coleta de informações referente a prestação de serviços especializados
	D	Coordenador de Pesquisa Clínica da Empresa 1	Coleta de informações referentes a licenciamento de uma patente universitária
CASO 2	E	Gestor de Inovação da empresa 2	Coleta de informações referentes a pesquisa conjunta com universidade
	F	Coordenador do Centro de Microgravidade	Coleta de informações referentes a pesquisa conjunta com empresa
CASO 3	G	Administrador da Empresa 3	Coleta de informações referente a financiamento de pesquisa universitária
	H	Diretor de Instituto Pesquisa Biomédica	Coleta de informações referente a pesquisa financiada pela empresa
CASO 4	I	Sócio da Empresa4	Coleta de informações referente a <i>spin-off</i> universitário
	J	Diretor de Centro de Pesquisa em Biologia em Pesquisa Molecular e Funcional	Coleta de informações referente apropriedade de empresa por pesquisador
	K	Pesquisador	Coleta de informações referente apropriedade de empresa por pesquisador
CASO 5	L	Gerente-Geral da Empresa 5	Coleta de informações referente a patente conjunta com universidade
	M	Professor Adjunto e pesquisador da PUCRS (Doutor)	Coleta de informações referente a patente conjunta com empresa
	Q	Gestor de Projetos da Empresa 5	Coleta de informações referente a patente conjunta com universidade
GESTORES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	N	Gestor de Transferência de Tecnologiado ETT da PUCRS	Coleta de informações referentes a processo de transferência de tecnologia
	O	Gestor de Transferência de Tecnologia da AGT da PUCRS	Coleta de informações referentes a processo de transferência de tecnologia
	P	Consultor externo ligado a propriedade intelectual, contratado pelo ETT	Coleta de informações referentes a processo de transferência de tecnologia

Fonte: a autora (2011).

Para Malhotra (2001), a técnica de entrevista em profundidade é direta e pessoal, onde um único respondente é avaliado por um entrevistador altamente qualificado para descobrir suas crenças, atitudes, motivações e sensações referentes a um determinado tópico.

As entrevistas realizadas neste estudo foram gravadas e suas transcrições armazenadas para posterior análise. Também foram armazenadas as anotações realizadas durante a coleta de dados, as publicações utilizadas na fundamentação teórica e as análises dos dados coletados.

Um dos princípios importantes para o trabalho de coleta de dados é a utilização de várias fontes de evidências, ou seja, evidências provenientes de duas ou mais fontes, mas que convergem em relação ao mesmo conjunto de fatos ou descobertas (YIN, 2005). Além dos dados primários, obtidos através das entrevistas, dados secundários fornecidos pelos entrevistados foram analisados.

Foram analisados documentos identificados a partir das entrevistas, a saber: site, publicações, resoluções, planejamento estratégico e documentos externos, para obtenção de informações referentes a característica dos laboratórios, das empresas e da PUCRS. Esta etapa ocorreu após as entrevistas, buscando um maior conhecimento para a interpretação destes dados.

Conforme Yin (2005), a documentação é uma excelente fonte de evidência e informação, já que é estável – pode ser revisada quantas vezes forem necessárias; é discreta – não foi criada como resultado do estudo de caso; é exata – contém nomes, referências e detalhes de um evento e possibilita uma ampla cobertura.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados coletados com base nas entrevistas foi realizada no sentido de caracterizar a gestão da transferência de tecnologia à luz da fundamentação teórica e dos elementos de análise (Quadro 12). Para Yin (2005), esse método utiliza uma teoria previamente desenvolvida como modelo com o qual se deve comparar e analisar os empíricos dos estudos de caso.

Os dados coletados foram analisados mediante a técnica de Análise de Conteúdo, que consiste em uma estratégia de pesquisa para descrever, de modo objetivo, sistemático e quantitativo, o conteúdo efetivo de uma comunicação

(BARDIN, 1977; MALHOTRA, 2001; ROCHA; DEUSDARÁ, 2005), ou seja, procura uma maneira mais sistematizada para trabalhar dados desestruturados, diminuindo a dependência da subjetividade do analista. (FREITAS; CUNHA; MOSCAROLA, 1996).

Várias técnicas, para Bardin (1997), desenvolvidas na análise de conteúdo, atuam no sentido de promover o alcance e a compreensão dos significados nos documentos. Dentro desse contexto, o presente trabalho utiliza a análise temática ou categorial:

[...] funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamento analógicos. Entre as diferentes possibilidades de categorização, a investigação dos temas, ou análise temática, é rápida e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos (significação manifestas) e simples (BARDIN, 1977, p. 153).

A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos (BARDIN, 1977). A escolha correta e adequada das categorias, representando de maneira coerente o conteúdo a ser analisado e a qualidade da avaliação conceitual feita pelo pesquisador no início do processo, determinará o valor da análise de conteúdo (POZZEBON; FREITAS; PETRINI, 1998).

Após a transcrição das entrevistas, os resultados foram descritos e analisados no seu conteúdo, considerando os elementos de análise previamente definidos para a investigação (item 3.2). A primeira dimensão a ser analisada foi a forma de transferência de tecnologia, essa se baseou na Figura 5 de Santos (2008). A segunda dimensão analisada foram os fatores organizacionais, que estão divididos em duas categorias, a saber: estruturas de apoio e mecanismos de gestão, conforme Quadro 15, abaixo:

Quadro 15. Autores utilizados na análise das estruturas de apoio e mecanismos de gestão.

ESTRUTURAS DE APOIO	PACEC/CBR (2010), Garnica e Torkomian (2009), Sales (2009), Boardman e Corley (2008), Sbragia <i>et al.</i> (2006), Rasmussen <i>et al.</i> (2006), Santos e Solleiro (2006), Lahorgue (2005), Segatto-Mendes (2005), Terra (2001), Plonski (1999), Assad (1998), Martins (1997), Uller (1990).
MECANISMOS DE GESTÃO	Santos (2009), com o auxílio de Closs e Ferreira (2010); Weeks (2010); Guay (2010); Cleary e Bohlmann, (2010); Lovejoy (2010); Guarnica e Torkomian (2009); Swamidass e Vulasa (2009); Toledo (2009); Litan, Mitchell e Reedy (2007); Santos e Solleiro (2006); Santos, Solleiro e Lahorgue (2004); Terra (2001); Plonski (1999) e Assad (1998).

Fonte: a autora (2011)

E, finalmente, analisaram-se os fatores intervenientes, que estão divididos em três categorias, quais sejam: motivadores, facilitadores e barreiras, conforme Quadro 16, abaixo:

Quadro 16. Autores utilizados na análise dos fatores intervenientes

MOTIVADORES	D'este, Perkman (2010); Abramo <i>et al.</i> (2009); Santana e Porto (2009); Costa e Torkomian (2008); Baldini; Grimaldi e Sobrero (2007); Link <i>et al.</i> (2007); Segatto-Mendes (2006); Segatto-Mendes e Rocha (2005); Powers e Mcdougall (2004); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Owen-Smith e Powel (2001); Lee (2000); Segatto-Mendes (1996); Lockett <i>et al.</i> (2009); Costa e Torkomian (2008); Botelho <i>et al.</i> (2007); Silva (2007); Segatto-Mendes (2006); Miotti e Sachwald (2003); Owen-Smith e Powel (2001); Caloghirou; Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger; Schibany e Gassler (2001); Fugino; Stal e Plonski (1999); Segatto-Mendes (1996).
FACILITADORES	Amedei e Torkomian (2009); Cruz e Segatto (2009); Geuna e Muscio (2009); Guarnica e Torkomian (2009); Levy, Roux e Wolf (2009); Santana e Porto (2009); Cunha e Neves (2008); Maya (2008); Botelho <i>et al.</i> (2007); Fugino e Stal (2007); Silva (2007); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Rapini e Righi (2006); Rasmussen <i>et al.</i> (2006); Link e Siegel (2005); Friedman e Silberman (2003); Siegel <i>et al.</i> (2003); Schartinger <i>et al.</i> (2001).
BARREIRAS	Cruz e Segatto (2009); Guarnica e Torkomian (2009); Lockett <i>et al.</i> (2009); Santana e Porto (2009); Arvanitiset <i>et al.</i> (2008); Costa e Torkomian (2009); Siegel <i>et al.</i> (2003); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Schartinger <i>et al.</i> (2001); Cruz e Segatto (2009); Santana e Porto (2009); Rapini e Righi (2006); Siegel, Waldman e Link (2003); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Marcovitch (1999); e, Cruz (1998).

Fonte: a autora (2011)

Quanto à estrutura da análise, primeiramente, foi apresentada a PUCRS e analisadas as estruturas de apoio envolvidas na gestão da transferência de tecnologia. A seguir, os casos foram analisados individualmente e de forma padronizada, visando caracterizar a forma de transferência de tecnologia, a interação entre o grupo de pesquisa e a empresa e os fatores que motivaram, facilitaram e as barreiras envolvidas na interação, bem como a gestão do processo transferência de tecnologia daquele caso. Os casos foram analisados, individualmente, conforme o Quadro 15 abaixo:

Quadro 17. Estrutura de Análise Individual dos Casos.

GRUPO DE PESQUISA	Descreve características do laboratório
EMPRESA	Descreve características da empresa, suas estruturas de apoio e a gestão da Transferência de Tecnologia.
INTERAÇÃO	Descreve o início da interação e a forma de Transferência de Tecnologia utilizada, bem como desdobramentos, se houver.
MOTIVADORES	Descreve os fatores que motivaram a interação no âmbito acadêmico e empresarial. Podem incluir itens como as estruturas de apoio e os mecanismos de gestão envolvidos, bem como aspectos externos às organizações.
FACILITADORES	Descreve aspectos que facilitaram o processo de Transferência de Tecnologia. Podem incluir itens como as estruturas de apoio e os mecanismos de gestão envolvidos, bem como aspectos externos às organizações.
BARREIRAS	Descreve aspectos que dificultaram ou limitaram o processo de Transferência de Tecnologia, podendo incluir itens como as estruturas de apoio e os mecanismos de gestão envolvidos, bem como aspectos externos às organizações.
SÍNTESE	Recupera aspectos importantes apresentados na análise do caso e elucida a gestão da transferência de tecnologia daquele caso.

Fonte: a autora (2011).

Em um segundo momento, foi realizado um quadro comparativo dos casos, ressaltando as diferentes formas e os fatores intervenientes e a posterior análise comparativa dos casos e ao final, foi realizada uma análise da gestão da transferência de tecnologia.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os estudos de caso realizados permitiram caracterizar diferentes formas de transferência de tecnologia, no âmbito da interação U-E, bem como avaliar os fatores intervenientes desse processo. Esses aspectos foram analisados a partir dos elementos definidos no capítulo 2, “Fundamentação Teórica”, apresentados no Quadro 12. Foi possível analisar a gestão da transferência de tecnologia à luz do definido por Santos (2009) e identificar as estruturas de apoio da PUCRS envolvidas nessa interação.

Primeiramente, são apresentadas a universidade selecionada e as estruturas de apoio citadas nas entrevistas, de forma a caracterizá-las e analisá-las, traçando um paralelo com o que foi identificado nos cinco casos com as entrevistas dos gestores da transferência de tecnologia, de modo a caracterizar e analisar a gestão da transferência de tecnologia. A seguir, são realizadas a descrição e a análise dos resultados, de forma individual, do Caso 1 ao Caso 5. No final da apresentação de cada caso, há uma síntese com os principais pontos característicos do mesmo. Ao término da apresentação de todos os casos, há também uma análise dos atores envolvidos, das formas encontradas em cada caso e dos fatores intervenientes. A partir desse comparativo, buscou-se identificar pontos em comum dos casos estudados e discutir as diferenças encontradas e analisar a gestão da transferência de tecnologia.

Os nomes das empresas foram mantidos em sigilo, bem como informações a que os entrevistados não puderam revelar em função da política corporativa de cada empresa, sendo, portanto, denominadas as empresas com os números 1, 2, 3, 4, 5.

4.1 A PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL - PUCRS

Ao longo dos últimos anos, várias ações foram desenvolvidas pela PUCRS para internalizar conceitos como Inovação, Empreendedorismo e Universidade Empreendedora. A fim de fortalecer, disseminar e dar suporte a esses conceitos e buscando uma maneira de articular as unidades da universidade, foi criada a estrutura da Rede de Empreendedorismo e Inovação da PUCRS – INOVAPUC. Para

Audy e Ferreira (2006): “A inovação está associada a todo processo de busca do novo que, de alguma maneira, agregue valor a nossa Universidade, e por consequência, à sociedade”. Já o empreendedorismo está relacionado com a geração de oportunidades a partir das inovações, com mudança das condições vigentes, a partir de novos recursos ou novas maneiras de utilizar recursos disponíveis (AUDY, FERREIRA, 2006).

A Rede INOVAPUC congrega o conjunto de atores, ações e mecanismos relativos ao processo de inovação e empreendedorismo da PUCRS. Tem como objetivo promover o processo de inovação e empreendedorismo na Universidade, articulando, para tal, todos os atores envolvidos no ensino, pesquisa e extensão. Conforme documentos da universidade, o foco da atuação da Universidade por meio da INOVAPUC é promover um esforço multidisciplinar para buscar soluções e oferecer respostas às demandas da sociedade em termos de desenvolvimento econômico, social, ambiental e cultural. Desta forma, a relação entre Universidade e Sociedade ocorre em dois sentidos: tanto problemas identificados na sociedade podem dar origem ao desenvolvimento de pesquisas quanto resultados e conhecimento já disponíveis na Universidade podem ser aplicados na solução de problemas existentes. A seguir a estrutura da rede, representada na Figura 7:

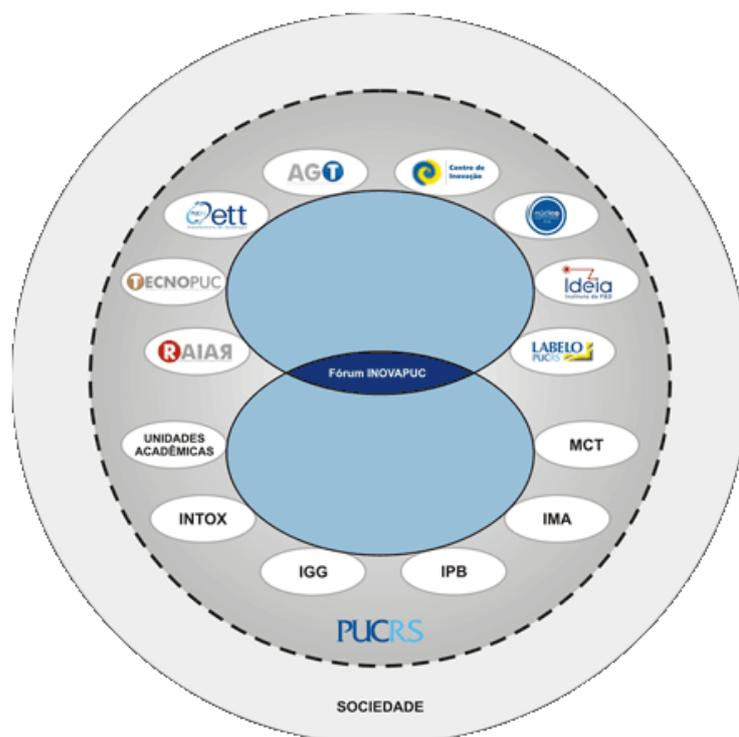


Figura 7. Estrutura de Rede INOVAPUC.

Fonte: site <http://www.pucrs.br/inovapuc/>.

A INOVAPUC articula atores do Núcleo Acadêmico, que é composto pelas Unidades Acadêmicas, Institutos de Pesquisa e a área de pesquisa do Museu de Ciências e Tecnologia – MCT, sendo unidades universitárias onde se desenvolvem as pesquisas científicas e tecnológicas; e as Unidades Periféricas, mecanismos institucionais voltados à interação com a sociedade, mais especificamente com empresas e diferentes níveis de governo, quais sejam: AGT – Agência de Gestão Tecnológica; CI – Centro de Inovação; ETT – Escritório de Transferência de Tecnologia; IDÉIA – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento; LABELO – Laboratório Especializado em eletroeletrônica; NE – Núcleo Empreendedor; RAIAR – Incubadora Multissetorial de Empresas; e TECNOPUC – Parque Científico e Tecnológico. Para promover a articulação entre os atores envolvidos no processo de inovação e empreendedorismo na PUCRS, criou-se o Fórum permanente INOVAPUC, sendo o elo entre o Núcleo Acadêmico e as Unidades Periféricas. É constituído pelos gestores das Unidades Periféricas e pelos Agentes de Inovação, que são representantes de cada uma das Unidades participantes do Núcleo Acadêmico, indicados pelos respectivos Diretores. Esses Agentes de Inovação têm a função de comunicar as ações de inovação em desenvolvimento nas suas unidades acadêmicas. As Unidades Periféricas transmitem as oportunidades e

demandas da sociedade e de outras Unidades. Desta maneira, o Fórum funciona como um "banco de projetos", promovendo a disseminação do conhecimento gerado na Universidade entre Núcleo Acadêmico e Unidades Periféricas, de forma a promover a ligação entre a produção científica e as oportunidades do mercado. Assim, o conhecimento e as inovações gerados com a pesquisa podem ser transformados em empreendimentos, da mesma forma que demandas da sociedade podem gerar projetos de pesquisa e desenvolvimento.

Analisando as áreas de pesquisa com interação com empresas na PUCRS, constatou-se que esse fenômeno tem sido observado de forma bastante frequente entre as áreas de ciências biológicas e engenharia com empresas da área da saúde, seja para o desenvolvimento de novos equipamentos, como para a síntese de novas drogas. Assim, a segunda etapa para seleção da amostra foi a identificação de grupos de pesquisa ligados à área da saúde e com interação com empresas.

4.1.1 A Agência de Gestão Tecnológica – AGT

A Agência de Gestão Tecnológica – AGT atua como agente facilitador do processo de interação Universidade – Empresa - Governo, estimulando e viabilizando o desenvolvimento de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) cooperados que aliem as necessidades de mercado com o saber e conhecimento existentes na Universidade.

Suas formas de atuação são: o **fomento a interação** das empresas através de projetos de PD&I nas áreas de excelência da Universidade; a **divulgação das competências**, produtos e serviços tecnológicos da Universidade junto às empresas; a realização da **gestão dos projetos** cooperados entre a PUCRS, empresas e/ou agências de fomento. Segundo o Entrevistado O, essa atividade é justamente de apoio aos pesquisadores de tal forma que não percam tempo com atividades outras que não sejam aquelas fim do projeto.

Faz parte das atribuições da AGT, ainda, o **registro e tramitação** de convênios, contratos e documentos que envolvam os projetos de PD&I entre a universidade, empresas e/ou agências de fomento; a condução do processo de **negociação** de contratos de pesquisa científica e tecnológica; o **acompanhamento** da implantação e execução dos projetos contratados; (7) a execução financeira dos

projetos de P&D contratados; e, a **prestação de contas** do projeto quando do seu encerramento.

Segundo o entrevistado O, a AGT também prospecta oportunidades, para universidade e para a região. Além disso, está sempre atenta as ofertas de financiamentos, através dos fundos setoriais, casos em que se busca um professor com o conhecimento, na área específica do edital, para realizar o projeto e uma empresa interessada em desenvolver um produto. Mas, quando não há professor com o conhecimento necessário e existe uma oportunidade, pode ocorrer de criar-se toda uma estrutura nova. Então a AGT busca, às vezes, a criação de pólos de conhecimento não existentes na universidade em função de uma oportunidade que surgiu (ENTREVISTADO O).

A partir de documentos disponibilizados, é possível identificar as realizações da AGT, na busca de recursos públicos e privados, já que a PUCRS participa de, aproximadamente, 90% dos editais oferecidos pela FINEP. Alguns projetos superam seus objetivos transformando-se em estruturas de pesquisa, como exemplo pode-se citar o Centro de Excelência em Pesquisa e Inovação em Petróleo, Recursos Minerais e Armazenamento de Carbono (CEPAC) e do Instituto do Cérebro do Rio grande do Sul (Inscer).

Quanto à estrutura a AGT se divide em quatro setores, a saber, gestão de projetos, execução financeira, prestação de contas e negociação. Para tanto possui uma equipe formada três professores, onze técnicos administrativos e três estagiários. A fim de agilizar os processos envolvidos nos projetos, a AGT abriga profissionais de outros setores, como o Hospital São Lucas, setor de compras da PROAF (Pró-Reitoria de Administração e Finanças) e da Procuradoria Jurídica. A AGT coordenou 592 projetos de 1999 a 2011, com crescimento de 2.936% no volume de recursos financeiros captados. Atualmente, em execução a PUCRS tem 140 projetos institucionais.

4.1.2 O Escritório de Transferência de Tecnologia – ETT

O Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), foi criado em 2005 e está vinculado à Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação, possui autonomia no sentido da gestão, ou seja, gestão dos processos de negociação, de comercialização, porém todo o processo da transferência de tecnologia e da própria gestão da transferência

de tecnologia precisa ser referendado pela administração da universidade (ENTREVISTADO N). Nas palavras do entrevistado:

(...) o coordenador do escritório não tem autonomia para assinar nenhum ato jurídico, todos os instrumentos jurídicos são firmados pela autoridade máxima da instituição... então a gente tem um alto grau de dependência da instituição (ENTREVISTADO N).

Foi instituído quando a universidade percebeu a necessidade de proteger seu patrimônio intelectual e promover a transferência dos resultados de pesquisa para o setor produtivo. Além da coordenadora do ETT a equipe é composta por mais seis pessoas, com especialidades e funções bem definidas. Uma pessoa de administração, que tem a visão estratégica de tudo que acontece no ETT, do ponto de vista administrativo, de contratos, de licenciamentos, de registros de patentes, ou seja, faz todo o acompanhamento para que não percam prazos. Há uma pessoa com formação em direito, que auxilia em toda a parte de negociação, elaboração de instrumentos formais, na construção do processo de comercialização, como por exemplo, nos contratos de P&D. Há, ainda, dois técnicos, especializados em áreas distintas que usam seu conhecimento para análise e busca em base de patentes e na elaboração dos textos das patentes, são pessoas com conhecimento técnico do documento de patente. Uma pessoa responsável pela divulgação das atividades do escritório e relações com parceiros externos e que colabora, também, na elaboração de projetos. Para serviços de secretaria, como agendamento e a parte mais burocrática, há uma pessoa ainda em fase de formação, uma estagiária (Entrevistado N).

Dentre seus objetivos institucionais, destaca-se: o **estabelecimento e a promoção da política institucional** de propriedade intelectual e transferência de tecnologia e, a implementação e divulgação dos procedimentos necessários à proteção da propriedade intelectual dos resultados de pesquisa realizada nas diferentes unidades da universidade, bem como os relacionados à transferência de tecnologia através da comercialização de ativos, protegidos ou não, de propriedade da PUCRS.

Nesse sentido citam-se as duas resoluções que respaldam todas as ações do ETT (Entrevistado N) a Resolução 001/2007 (Anexo A), que estabelece a Política Institucional de Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia da

universidade e a Resolução 002/2007 (Anexo B), que estabelece as diretrizes da Política Institucional de Programa de Computador.

Em relação às atividades desenvolvidas pelo ETT, cita-se: participar, quando são realizadas P&D em parceria com empresas privadas, juntamente com a AGT, das **negociações dos projetos**, especificamente no que se refere à propriedade intelectual e ao sigilo, cabendo-lhe assegurar que os direitos da universidade sejam preservados, de acordo com o que estabelecem as políticas institucionais que regem a matéria. Nos casos 1 e 2, em especial, foi lembrada a participação do ETT nas negociações com as empresas em relação ao depósito da patente e o licenciamento.

O Escritório **avalia a invenção**, desde o ponto de vista de sua viabilidade técnica e econômica, visando ao adequado registro nos órgãos competentes do país e do exterior. O encaminhamento dos pedidos se dá através de formulários específicos disponíveis no site do ETT. Após a identificação da demanda, são realizados procedimentos internos, tais como, busca em base de patentes, análise da viabilidade técnica e econômica do invento no caso de patentes, além dos trâmites administrativos junto aos órgãos responsáveis pelo registro da propriedade intelectual.

Após o depósito dos pedidos o ETT realiza o **monitoramento dos processos de registro**, com vistas ao adequado cumprimento dos prazos de pagamento e demais obrigações da universidade, enquanto titular dos ativos intangíveis; quanto às atividades de transferência de tecnologia, através do licenciamento ou transferência de know-how,

O ETT tem a função de realizar a avaliação econômica da tecnologia que será licenciada ou transferida, através de **uma análise de mercado nacional e internacional**; através de contatos com os pesquisadores, o ETT busca **captar potenciais licenciantes e/ou parceiros** interessados no desenvolvimento da tecnologia em escala industrial. Nesse sentido houve uma reivindicação do Entrevistado F, que atribui não só ao pesquisador essa tarefa de identificar possíveis licenciantes para as patentes do seu laboratório. Na opinião desse pesquisador o ETT deveria ter profissionais especializados em marketing e nas diferentes áreas de conhecimento da universidade para que elas confeccionem materiais a respeito da tecnologia e buscassem as empresas que poderiam se interessar no licenciamento daquela patente. Segundo o Entrevistado N, o pesquisador é um elo importante na

busca de possíveis licenciamentos. Isso não é uma prática somente do ETT da PUCRS, mas é uma experiência da grande parte dos NITs.

Para aperfeiçoar esse processo de prospecção, o ETT está editando um catálogo de tecnologias disponíveis para licenciamento, junto a isso está sendo feito um levantamento, a partir da declaração de invenção de cada uma das patentes que empresas, por ventura, foram indicadas pelos pesquisadores ou ramos industriais que poderiam se interessar por essas patentes. Nas palavras do entrevistado:

(...) este levantamento está sendo feito procurando identificar os responsáveis por P&D (nas empresas), porque não adianta a gente mandar isso sem foco específico (ENTREVISTADO N).

Junto a esse esforço de divulgação, o site do escritório também contém todas as informações relacionadas à tecnologia. Além disso, a participação em feiras de tecnologia também tem gerado visibilidade e contatos interessantes para o licenciamento das patentes. Isso corrobora com Fugino (2005) que ressalta a intensificação dos canais de divulgação como auxiliar na diminuição do desperdício de conhecimentos e tecnologias que poderiam ser de interesse social.

Destacam-se, ainda, como atribuições do ETT, a participação nas **negociações com o setor empresarial**, elaborando, em conjunto com a AGT, os **contratos** a serem celebrados. Manifestado o interesse da empresa a primeira preocupação do ETT é com o acordo de confidencialidade, conforme o entrevistado:

(...) (o acordo) dá liberdade de expressão, tanto para o pesquisador abrir em relação a patente, quanto para a empresa também expor um pouco mais o seu problema tecnológico (ENTREVISTADO N).

O ETT monitora, após o licenciamento e em conjunto com a AGT, o pagamento dos royalties relativos aos processos de transferência de tecnologia e procede à **distribuição dos ganhos econômicos resultantes** da exploração comercial da propriedade intelectual com os respectivos inventores.

A divulgação para o corpo docente é uma tarefa de fluxo contínuo (ENTREVISTADO N), já que é praticamente inviável atingir todos os professores de uma única vez, seja porque ocorrem mudanças no corpo docente, seja porque ocorrem mudanças nos próprios interesses dos pesquisadores, como destacado a seguir:

(...) essa disseminação da cultura da propriedade intelectual é uma tarefa constante e permanente do ETT (ENTREVISTADO N).

A estratégia do ETT é realizar palestras em grupos com projetos com potencial para patenteamento, como nos programas de pós-graduação (Entrevistado N) mostrando o sucesso de casos próximos.

Nesse processo foram identificados gargalos, no quais destaca-se a falta de novidade, ou seja, o processo chega ao ETT como algo promissor, mas ao se fazer a busca em bases de dados de patentes, descobre-se que aquilo não é mais novo. Isso ocorre, em sua maioria, porque os professores, só buscam informações nas bases bibliográficas, que, numa área mais tecnológica, a informação fica muito parcial no estado da técnica (ENTREVISTADO N). Como já foi identificado pelo Entrevistado I, o banco de patentes é uma fonte rica para orientar as pesquisas.

Outro gargalo identificado pelo Entrevistado N é a publicação, normalmente o pesquisador quando chega ao resultado de uma pesquisa, publica o que fere o princípio da novidade, impedindo a proteção. O inverso sim é permitido, proteger primeiro e então publicar:

(...) nessas palestras que a gente faz é sempre no sentido de esclarecer isso... para ir tentando que pouco a pouco esses hábitos sejam incorporados na rotina do pesquisador (ENTREVISTADO N).

A rotina do pesquisador é uma barreira a ser superada. Um exemplo da importância de mudança de hábito dos pesquisadores pode ser evidenciada no Caso 1. Nem mesmo o envolvimento anterior com depósito de patentes de um de seus projetos, o Entrevistado C vislumbrou que seu próximo projeto poderia, também, ser patenteável. Nas palavras do entrevistado:

Quando eu escrevi o projeto, nem tinha pensado nisso (na possibilidade de proteger)... a gente tem vício acadêmico (ENTREVISTADO C).

Nessa etapa é que atua o ETT ao procurar o pesquisador, quando detecta um projeto interessante, no sentido de solicitar autorização para analisar se o resultado da pesquisa pode ou não ser protegido. Nesse sentido o ETT deve ser proativo e não esperar o contato do pesquisador, mas buscar nos projetos que são possíveis analisar resultados que possuam caráter inovador.

E por fim, outra preocupação pouco comum entre os pesquisadores é com a formalização das pesquisas realizadas com outros grupos ou até mesmo com empresas. Um exemplo, segundo o Entrevistado N, é quando um pesquisador contata um colega de outra universidade e esse colega usa seu tempo no auxílio do pesquisador da PUCRS, não se tem muito claro se ele contribuiu intelectualmente ou não. Em caso positivo é justo que sua instituição tenha co-titularidade no resultado. Da mesma forma uma empresa pode ceder amostras de material para a pesquisa, deve-se ter bem claro em que condições esse insumo foi emprestado (ENTREVISTADO N).

Ao analisar a carteira de serviços do escritório, o Entrevistado N, destaca que o *core* é a propriedade intelectual. Em relação à transferência de tecnologia é feito o acompanhamento do processo, desde o registro até a comercialização e também o acompanhamento pós-comercialização. Estas atividades corroboram com o publicado por Litan, Mitchell e Reedy (2007) que destacam que as estruturas de apoio da universidade devem dar suporte a todos os aspectos do processo de transferência de tecnologia, da invenção a inovação, bem como a comercialização. Entre as metas do ETT está a avaliação dos resultados, segundo o Entrevistado N, uma avaliação ao longo do processo, para que possam ser identificados erros. Weeks (2010) destaca que partindo da compreensão da missão, dos interesses das principais partes interessadas e do ambiente no qual o escritório está operando, pode se estabelecer metas mais amplas para ele.

É realizada, também, uma prestação de serviços para as empresas incubadas e as residentes no TECNOPUC, uma assessoria no registro da marca e eventualmente de patentes. Enfatiza-se, também, o papel do ETT como promotor de atividades voltadas à disseminação da cultura e importância da propriedade intelectual no âmbito da universidade e das empresas, através de cursos, seminários, oficinas de trabalho e outras atividades de extensão. Com isso o escritório busca a capacitação de profissionais, internos e externos à PUCRS, nas áreas específicas relacionadas à gestão da transferência de tecnologia, incluindo a propriedade intelectual. Destaca-se o projeto Pró-Inova, no qual o ETT da PUCRS coordena, com a participação de nove universidades. O escopo do projeto é a capacitação de recursos humanos tanto de escritórios de transferência de tecnologia, quanto da universidade, inclusive pesquisadores.

O Entrevistado N destaca como importante em relação às patentes não só o licenciamento, mas o fato de a PUCRS ter patentes numa determinada área abre a possibilidade da participação da universidade em projetos de grande monta, captando volumes expressivos de recurso. Cita como exemplo a Petrobras que procurou a universidade porque ela apresentava uma patente licenciada na área, ou seja, a patente além de permitir a captação de recursos através de royalties, oportuniza a captação de recursos através de novos projetos de pesquisa. Através da atuação do ETT, a PUCRS obteve 71 patentes depositadas.

4.2 CASO 1 – LICENCIAMENTO DE PATENTE

O Caso 1 apresentado a seguir consiste em um licenciamento da patente de propriedade da universidade, oriunda do Laboratório de Química de Produtos Naturais, por um laboratório farmacêutico. Será exposto a partir da descrição do grupo de pesquisa e da empresa envolvidos, seguida da caracterização da interação. E, por fim, serão expostos os fatores intervenientes encontrados no caso.

4.2.1 Grupo de Pesquisa 1

O Laboratório de Química de Produtos Naturais foi criado no primeiro semestre de 1999 com objetivos de investigar substâncias naturais que possuam bioatividade. Caracteriza-se por desenvolver métodos analíticos para quantificar moléculas com interesse farmacológico. Um dos destaques do grupo é a quantificação do polifenol chamado resveratrol em derivados de uva, objeto da patente licenciada para a empresa. Os estudos com a molécula licenciada pela empresa começaram com a análise de sua presença no vinho e em outras plantas.

O Laboratório está sediado na Faculdade de Química da PUCRS, mas possui parceira com a Faculdade de Biociências, na qual estão sediados os laboratórios que prestam serviço tecnológico para o melhoramento da formulação do fármaco.

Através de cursos promovidos pelo ETT da PUCRS, o pesquisador iniciou seu contato com as patentes, realizando atividades como, pesquisa em banco de dados e análise do que pode ser patenteado. A partir disso o pesquisador procurou patentes relacionadas ao resveratrol. Através da análise do que já existia, ele

buscou uma ideia inovadora, descrevendo algo que ainda não estivesse revelado nas patentes:

O que eu vi foi uma oportunidade de mercado, eu li praticamente vinte patentes com trezentas folhas. E eu comecei a entender como se escreve uma patente, como é que se escondem os dados lá dentro, ele esqueceu isso, eu vou para bancada e faço(ENTREVISTADO A).

Existem, ainda dois laboratórios que prestaram serviço à empresa 1: o Laboratório de Biologia Genômica e Molecular e o Laboratório de Biologia e Desenvolvimento do Sistema Nervos.

4.2.2 Empresa 1

Segundo informações disponibilizadas no seu site, a Empresa 1 foi fundada em 1972, começando sua trajetória com a fabricação de medicamentos para terceiros e, anos mais tarde, ingressou no mercado farmacêutico através da fabricação e comercialização de medicamentos com marcas próprias, destinados à saúde humana e animal. Atualmente, está entre os cinco maiores laboratórios farmacêuticos no mercado brasileiro, entre os três maiores laboratórios de capital nacional e é a terceira maior fabricante de medicamentos genéricos do País. Por meio de suas unidades de negócio a empresa produz, aproximadamente, 150 milhões de unidades de medicamentos por ano. A empresa possui seis unidades fabris em operação.

A inovação é um dos principais focos da empresa para garantir a perpetuação dos negócios. Nesse contexto foi criada, no ano de 2006, uma estrutura para facilitar o desenvolvimento de projetos inovadores, a Diretoria de Inovação. Conforme documentos disponibilizados pela Empresa 1, essa diretoria contribui para a diferenciação e ampliação do portfólio de produtos, além de ser responsável pela gestão de cerca de 250 projetos que a empresa tem em andamento. A Diretoria de Inovação se dedica integralmente a projetos de PD&I, licenciamentos, marketing e também ao fomento de estudos sobre novos produtos, tecnologias, parcerias e avaliação de novos mercados.

Conforme documentos da empresa, o ano de 2008 foi determinante para sua evolução em questões estratégicas, desenvolvendo ações e firmando parcerias para

o desenvolvimento de estudos clínicos no país para drogas inovadoras. A empresa investe nos projetos de PD&I, trabalhando no desenvolvimento interno de produtos (desenvolvimento farmacotécnico), que são chamados por eles de projetos incrementais e, por meio de parcerias com universidades brasileiras, no que denominam, internamente, projetos radicais, já que podem levar ao desenvolvimento de uma nova formulação. Essa Diretoria tem ao todo cinco gerências, que contam com 200 pessoas (ENTREVISTADO D).

A Diretoria de Inovação visita as principais universidades, constantemente, à procura de tecnologias disponíveis para serem licenciadas e projetos que possam ser interessantes para a empresa, com indicações terapêuticas estratégicas. Constatada uma oportunidade, seja através de um produto pronto para licenciar ou projeto de pesquisa interessante para a empresa, a área de Inovação disponibiliza a avaliação de todas as áreas e, se todas forem favoráveis, negocia preço, *royalties*, faz o contrato de licenciamento e envia o projeto para a área de Pesquisa Clínica, que é de perfil técnico, para o desenvolvimento do projeto (ENTREVISTADO D).

Quando se trata de interação com a universidade, muitas áreas estão envolvidas no processo: a área de patentes, que faz uma busca em banco de patentes; a área industrial, que faz uma avaliação em nível de capacidade de produção; a área de assuntos regulatórios que cuida das questões de autorização legal para determinada produção, como vai ser o registro, quantos estudos serão necessários; a área de pesquisa clínica, que avalia o orçamento desses estudos e vê qual o montante terá que ser investido pela empresa; e, por fim, a área de inteligência de mercado, que faz um levantamento do mercado e analisa quanto a empresa vai faturar nos primeiros anos, qual será o investimento e o lucro. Todo esse fluxo é liderado pela área de inovação, tendo duração de um a dois meses, e o documento gerado chama-se RG do produto, que apresenta todo o histórico do projeto analisado (Entrevistado D).

A Empresa 1 tem duas patentes, uma de cotitularidade com uma universidade de Santa Catarina e outra do resveratrol, na qual a patente inicial é da PUCRS e foi licenciada pela empresa, e um depósito de patente internacional em cotitularidade PUCRS e a empresa.

A empresa avalia muito positivamente a interação com a universidade, como pode ser constatado nas palavras do entrevistado:

A PUCRS tem fácil acesso, o pessoal é ágil, bastante organizado, bastante proativo, foi bem fácil (ENTREVISTADO D).

4.2.3 A Interação 1

A interação entre a universidade e a Empresa 1 começou através do contato de uma antiga aluna de mestrado, orientada pelo pesquisador autor da patente e que, atualmente, trabalha na Empresa 1. Em um contato informal, o pesquisador relatou seus estudos para aumento da biodisponibilidade da molécula resveratrol. Esse projeto despertou o interesse da Diretoria de Inovação da Empresa 1, haja vista seu potencial de ação, segundo Alonso ([2008]), “o campo de atuação da droga pode ser muito amplo, incluindo até mesmo doenças relacionadas à memória”. A partir daí, iniciou-se um período de negociação com a empresa, que contou com o auxílio do ETT da universidade, além da participação de um consultor externo. Essa contratação é destacada por Wheatley (2010), que defende a utilização efetiva dos conhecimentos especializados de um consultor externo como essencial para o sucesso da transferência de tecnologia. Praticamente um ano se passou até que fosse assinado o contrato de licenciamento e, como prevê a Resolução 001/2007 da PUCRS, os recursos foram divididos em 33% para a Universidade, 33% para a unidade do pesquisador e 33% para o pesquisador.

A partir do licenciamento para a Empresa 1, outras formas de interação foram realizadas com diferentes grupos de pesquisa na universidade, através da prestação de serviços tecnológicos como avaliação de parâmetros bioquímicos e biológicos da formulação para seu aperfeiçoamento. Sendo assim, uma patente gerou benefícios para três grupos de pesquisa diferentes, nos quais foram aportados recursos para estruturação de seus laboratórios e de suas pesquisas, através da compra de equipamentos e insumos e do financiamento de bolsistas de graduação e pós-graduação. Além disso, ocorreu o depósito de uma patente internacionalmente, de cotitularidade da universidade da Empresa 1.

Dentre os laboratórios que prestaram serviço para a Empresa 1 está o Laboratório de Biologia Genômica e Molecular que iniciou suas atividades em 2001 e, desde então, vários projetos de pesquisa são desenvolvidos através de associações com outros laboratórios de pesquisa da PUCRS e de outras Instituições

nacionais e internacionais. O laboratório tem participação expressiva nos principais projetos nacionais e regionais na área de Genômica promovidos pelas agências de fomento de pesquisa, em especial no Projeto Genoma Nacional. Os testes realizados nesse caso foram avaliações em parâmetros neuroquímicos em modelo animal. O laboratório possui duas patentes: um pedido de patente depositada no INPI há um ano que, por análise da universidade, entendeu-se que seria pertinente que fosse protegida, também, nos EUA e na Europa, e um pedido de patente em parceria com a Universidade Federal de Rio Grande, que está em avaliação interna. Uma observação interessante é que esse laboratório interage com diferentes organizações, como ONGs⁸ e entidades representativas, que já financiaram pesquisas do laboratório.

O outro laboratório envolvido é o Laboratório de Biologia e Desenvolvimento do Sistema Nervoso iniciou suas atividades em 2001 para caracterizar mecanismos celulares e moleculares relacionados ao desenvolvimento, funcionamento e envelhecimento do sistema nervoso. Dentre as áreas de atuação do laboratório, destacam-se os estudos neurocomportamentais, os quais utilizam diferentes modelos animais e várias técnicas de biologia celular e molecular. Os trabalhos realizados nesta área têm dois enfoques distintos: a identificação de mecanismos fisiológicos e patológicos vinculados aos processos de desenvolvimento e envelhecimento e o estabelecimento de modelos animais para o estudo de diversas patologias que acometem o sistema nervoso. Essas abordagens são ainda combinadas com estudos que têm por função avaliar o impacto de fatores neurodegenerativos sobre aspectos cognitivos do ser humano. O depósito de patentes não é o foco do laboratório, que trabalha com modelos que podem testar produtos patenteáveis. O Entrevistado B não vê possibilidade de patente de um novo modelo, já que os utilizados estão bem estabelecidos e muitos deles fazem parte de testes padrões requeridos pela indústria.

Ao se analisarem as formas de transferência de tecnologia da Empresa 1 com universidades, observa-se que a prestação de serviços tecnológicos e o licenciamento são as principais formas do Departamento de Pesquisa Clínica (ENTREVISTADO D), setor que teve maior interação com a universidade. Baldini, Borgonhoni (2007) e Geuna, Muscio (2009) destacam que as interações entre

⁸Organização Não Governamental.

empresas e universidade podem assumir características tênues, como uma prestação de serviços tecnológicos, até vinculações mais formais, como o licenciamento, que possui um tempo maior de duração e pode levar a compartilhamento de resultados comerciais.

A gestão da prestação de serviços tecnológicos foi realizada pelo pesquisador inventor da patente licenciada, ou seja, era para ele que se encaminhavam os formulários para aquisição de equipamentos ou contratação de bolsistas. Nas palavras do entrevistado:

(...) essa parte burocrática, financeira a gente nunca (interagiu), o pesquisador inventor fazia esse contato... nunca eu entreguei nada para a empresa, eu entregava para ele (pesquisador inventor) e ele ia até a empresa junto com a AGT (Entrevistado B).

Da mesma forma, ele é quem mantinha o contato com a empresa, os demais pesquisadores só compareciam no momento de apresentar seus resultados.

Para a empresa, uma dificuldade encontrada foi em relação ao escritório que gerencia a patente. A PUCRS tem o seu, e a empresa gostaria de passar esse gerenciamento para o escritório com o qual trabalha, já que a gestão e os encargos, relacionados ao depósito da patente internacional em cotitularidade empresa e universidade, são de responsabilidade da empresa (ENTREVISTADO D). A empresa acabou aceitando que a gestão ficasse com o escritório contratado pela universidade, arcando com o pagamento dos dois e reconhece uma falha da área de inovação que não contemplou essa possibilidade no início da negociação e no desenvolvimento do contrato.

A ilustração do Caso 1 é mais um exemplo da crescente procura de indústrias farmacêuticas por universidades para que possam viabilizar o desenvolvimento de novas drogas. A pesquisa e o desenvolvimento de fármacos exigem de 12 a 15 anos de trabalho e grandes somas de recurso, que chegam, em média, a U\$ 600 milhões (TAKAHASHI, 2005), o que, muitas vezes, desencoraja uma empresa a desenvolver sozinha esse tipo de produto. Outro ponto a ser levado em consideração é que os medicamentos estão cada vez mais sofisticados, com alto valor tecnológico agregado exigindo um conhecimento de alto nível, que só se encontra em instituições de ciência e tecnologia.

A interação com a universidade diminui o tempo de desenvolvimento do medicamento, mas é importante ressaltar que a molécula licenciada pela Empresa 1 ainda precisava passar por etapas de aperfeiçoamentos, como testes pré-clínicos e clínicos e escalonamento para produção industrial, o que demanda alguns anos até se chegar a um produto final. Frente a essa realidade, é muito importante a continuidade de interação com a universidade, já que é ela que possui o conhecimento para realização destas atividades.

4.2.4 Fatores Intervenientes 1

Nesta seção serão apresentados os fatores que incidiram no Caso 1, quais sejam: os motivadores, os facilitadores e as barreiras.

4.2.4.1 Motivadores

Os principais motivadores encontrados, para os pesquisadores, nesse caso são: possibilidade de captação de recursos para o laboratório, ganho científico, oportunidade para captação de recurso pessoal e a reputação do pesquisador.

No caso analisado, no qual estão envolvidos três grupos de pesquisa, com diferentes perfis de pesquisadores, destaca-se o retorno financeiro para o laboratório como a principal motivação, citado por todos os pesquisadores entrevistados, como pode ser observado nas afirmações a seguir:

- (...) garantia de futuro para meu laboratório (ENTREVISTADO A).
- (...) para o nosso laboratório, principalmente, em relação ao retorno financeiro (ENTREVISTADO B).
- (...) para nós faz a máquina girar, aí quando essa ideia foi apresentada, dessa possibilidade, eu disse: vale a pena (ENTREVISTADO C).

Esses fatores citados por todos os pesquisadores entrevistados estão em sinergia com os estudos de Segatto-Mendes (1996), Lee (2000), Powers, McDougall (2004), Link, Siegel, Bozeman (2007) e Baldini, Grimaldi, Sobrero (2007).

Através da concessão de bolsas, ocorre a interação dos alunos com a empresa e com as atividades de transferência de tecnologia. Esse envolvimento permite uma formação mais ampla, com uma visão mais holística da sua área de

atuação e, além disso, permite o recebimento de *royalties*, visto que esses alunos têm participação no resultado de pesquisa que foi patenteado. Nas palavras do entrevistado:

(...) tem duas meninas do pós-graduação que são inventoras da patente, se ela vier a ser licenciada, elas vão ganhar dinheiro, então começa a criar-se a cultura (ENTREVISTADO C).

Essa afirmação corrobora o observado por D'este e Perkman (2010), que defendem que os alunos têm benefícios ao participarem das interações com a empresa.

Pode-se inferir, a partir do estudo do Caso 1, que a possibilidade de interação de pesquisadores do meio acadêmico com pesquisadores da área de desenvolvimento de empresas acaba enriquecendo a pesquisa gerada na universidade. O que pode ser identificado na seguinte afirmação:

(...) que tornou mais válido, não só pelo lado financeiro, mas pelo lado científico também (ENTREVISTADO B).

Foi recebido de forma muito positiva pelo Entrevistado B o nível técnico da equipe da empresa, o que transformou uma reunião de apresentação parcial dos resultados em um debate científico. Isso motiva a interação com a empresa, não só pela possibilidade de financiamento de pesquisas e bolsistas, mas pelo ganho científico, já que possibilita *inputs* para futuras pesquisas e, até mesmo nas atividades de ensino, conforme destacam Segatto-Mendes (1996), Powers e McDougall (2004), Abreu, Grinevich, Hughes e Kitson (2009) e D'este e Perkman (2010). Esses autores revelaram como motivações para os pesquisadores interagirem com empresas a possibilidade de incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa universitária, além da obtenção de conhecimentos práticos sobre problemas existentes no mercado (LEE, 2000; LINK, SIEGEL, BOZEMAN, 2007; D'ESTE, PERKMAN, 2010).

A possibilidade de obtenção de recurso pessoal para garantia de seu futuro foi lembrada como motivação de interação com a empresa, o que motiva, também, a busca de pesquisas patenteáveis e que possam gerar um produto, como definiu o entrevistado:

(...) quero ter um produto que ganha *royalties*, que me dê garantia de futuro para meu laboratório e para minha vida pessoal. Além da tua renda acadêmica, tua aposentadoria, tu tens um recurso (ENTREVISTADO A).

Ao serem indagados sobre o incentivo que é dado pela empresa ao pesquisador, como uma complementação salarial pelo fato de estarem prestando serviço tecnológico, os entrevistados afirmaram que esse fato foi recebido com surpresa, mas foi visto de uma forma positiva:

(...) eles deram bolsas para os pesquisadores (...) que na nossa área é bem incomum, eles incorporaram no salário durante o período uma suplementação, eu achei ótimo (ENTREVISTADO C).

De uma forma geral, o ganho pessoal não é listado como uma motivação para relacionar-se com empresas, segundo Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007), D'este e Perkmann (2010). Existem, sim, recursos intangíveis como o prestígio, a visibilidade e a reputação, que também despontam como estímulo para a interação com empresas (BALDINI, GRIMALDI, SOBRERO, 2007). Isso ficou evidente nas palavras do entrevistado:

(...) quero ser um marco para a sociedade (ENTREVISTADO A).

Owen-Smith e Powel (2001) destacam que os professores decidem patentear porque acreditam no resultado positivo da proteção da propriedade intelectual. O Entrevistado A identificou uma oportunidade de mercado, percebendo uma lacuna existente nas patentes por ele estudadas e resolveu pesquisá-la, gerando um resultado de pesquisa melhor que o anterior, descrito na patente. Porém, esse motivador não é comum a outros colegas pesquisadores, como se observa:

(...) eu não tenho esse objetivo na minha vida acadêmica de pesquisar aquilo que seja vendável (ENTREVISTADO C).

Ao se analisarem os motivadores que estimularam a Empresa 1 a interagir com as universidades para o desenvolvimento de novos produtos, destaca-se a busca por ser reconhecida como uma empresa inovadora, visto que inovar é uma questão de sobrevivência de longo prazo para empresas desse segmento (ENTREVISTADO D). A interação de laboratórios farmacêuticos com a universidade também é o modelo utilizado no exterior para o descobrimento de moléculas novas. Para Segatto-Mendes (1996), os principais motivos que levam a empresa a buscar a universidade são sinergia de pesquisa, alavancagem do desenvolvimento tecnológico e distribuição do custo de P&D. Esses três fatores corroboram com o apresentado como motivações da empresa, o custo de pesquisa é diminuído por não necessitar a pesquisa desde o início e o incremento tecnológico, já que a empresa agrega o *know-how* do desenvolvimento de um produto inovador. Segundo o MCT/CGEE (2010), isto é importante para o setor como um todo, pois quando se trata de pesquisa na área farmacêutica no Brasil, na qual, por característica, as empresas ficam limitadas à parte farmacotécnica, focadas no desenvolvimento de formulações com moléculas já conhecidas, a parceria com a universidade é uma alternativa determinante para a inovação.

4.2.4.2 *Facilitadores*

Nesse caso específico, pode-se citar como um facilitador, para interação da universidade com a empresa, o fato de uma ex-aluna do Programa de Pós-Graduação, da Faculdade de Química, sob a orientação do pesquisador responsável pela invenção, ser a Coordenadora de Pesquisa Clínica da Empresa 1. Em um contato informal, a coordenadora identificou que os estudos com resveratrol poderiam ser interessantes para a empresa, já que desde 2006 a empresa havia criado uma Diretoria de Inovação, que na ocasião estava com editais abertos, exatamente para ampliar a busca por novos produtos. Sendo assim, a forma como se deu o início dos contatos para licenciamento dessa patente demonstram a importância da formação de recursos humanos e como os alunos devem ir para o mercado com uma visão da universidade como uma possível parceira na solução de PD&I nas empresas.

O pesquisador-inventor, a partir da intermediação com a empresa e a sua liderança no processo junto aos outros pesquisadores, também foi identificado como facilitador da transferência de tecnologia por seus pares. Isso corrobora o descrito por Geuna e Muscio (2009) ao revelarem que a característica do pesquisador pode facilitar a transferência de tecnologia. Na verdade, o pesquisador fez um papel de intermediário entre esses pesquisadores e a empresa, bem como com as próprias estruturas de apoio da universidade, o que demonstra a importância de docentes com perfil empreendedor de induzirem outros colegas a participarem das atividades de transferência de tecnologia. Esses professores podem atuar como multiplicadores das questões relativas à interação com a empresa, estimulando e encorajando seus colegas a participarem mais ativamente em parcerias com a sociedade. Segundo o entrevistado:

(...) o grande facilitador foi o pesquisador-inventor, eu acho, pela maneira como ele trabalhou para reunir esse grupo de pessoas, para colocar essas pessoas dentro de um projeto...falei isso na primeira reunião que a gente teve com a empresa (ENTREVISTADO B).

Outros importantes facilitadores, citados por todos os pesquisadores entrevistados nesse caso, são as estruturas criadas justamente com esse fim – auxiliar e otimizar o processo de transferência de tecnologia na universidade. O ETT e a AGT da PUCRS foram lembrados como estruturas fundamentais em todas as fases da interação, como confirmado nas seguintes conclusões:

(...) o ETT, sem ele não poderia. Os cursos, a abertura, sou muito grato pela possibilidade de gerar isso (ENTREVISTADO A).
(...) ETT e AGT, essas coisas fazem toda a diferença (ENTREVISTADO C).

Essas estruturas preencheram a lacuna existente entre o pesquisador e a empresa, facilitando a comunicação e cuidando dos procedimentos necessários para o bom andamento da interação, sejam questões legais, aquisição de equipamentos e insumos, contratação de recursos humanos, preenchimento de formulários, negociação, entre outras questões transversais a todos os projetos e que não fazem parte do objetivo-fim da pesquisa. Podemos observar nas palavras dos entrevistados:

(...) eu só preenchi o formulário e disse é isso aqui que eu quero e eles providenciaram tudo (ENTREVISTADO B).

(...) A AGT possui todo um manual, que regra as relações (...). O desenvolvimento dessas atividades (...) trabalha com processos (...) para que haja mecanismos facilitadores das ações e atividades. Então ele [o pesquisador] tem que, no máximo, assinar aquilo, verificar e assinar, se está de acordo (ENTREVISTADO O).

Essas afirmações corroboram o publicado pelos autores Segatto- Mendes e Sbragia (2002), que destacam que entre as atribuições das estruturas de apoio estariam alguns aspectos da cooperação, como arrecadação, repasse e administração de recursos, divulgação das linhas de pesquisa da universidade, contato com as empresas parceiras potenciais, facilitação e manutenção da comunicação entre as partes (SEGATTO-MENDES & SBRAGIA, 2002).

Os serviços prestados pelo ETT e AGT são muito bem avaliados, já que cumprem seu papel como catalisador do processo como um todo, deixando o pesquisador mais focado na pesquisa em si e não em questões burocráticas. Isto está em sintonia com o afirmado por Plonski (1999), que conceitua essas estruturas de interface como mecanismos institucionais desenvolvidos para promover e facilitar a cooperação. O que também pode ser visualizado através das palavras do entrevistado:

(...) se eu tiver que aprender a escrever uma patente, não sai. Procura em banco de dados de patentes, pode esquecer, não tenho tempo (ENTREVISTADO C).

Essa afirmação do Entrevistado C é muito importante, pois ratifica a necessidade de criação de estruturas que facilitem o processo de transferência de tecnologia, tornando-o factível para os pesquisadores, fato que corrobora com Santana e Porto (2009). Com a limitação de tempo e a adição de processos diferentes daqueles da rotina do pesquisador, seria muito difícil a adesão em atividades de transferência de tecnologia e interação com a empresa sem estruturas que gerenciassem as questões não ligadas diretamente a pesquisa, mas inerentes quando envolve a participação de uma organização externa.

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. Além disso, no caso analisado, além

de se ter a patente, o produto patenteado tem um alto potencial, com uma literatura científica que confirma isso e suas indicações terapêuticas são muito interessantes para a Empresa 1(ENTREVISTADO D). Link e Siegel (2005) destacam que o fator mais importante para a determinação do número de acordos para licenciamento é o número de invenções avaliáveis para licenciamento, o que inclui o estágio da patente e seu potencial de mercado.

A postura da PUCRS em oferecer condições favoráveis para o desenvolvimento de pesquisa e o envolvimento dos pesquisadores em atividades de transferência de tecnologia, com foco na geração de conhecimento e em resultados inovadores, têm aproximado a universidade do meio empresarial. Isso ocorre de maneira mais sistemática devido às estruturas ETT e AGT. Esse posicionamento foi percebido pela empresa 1, ou seja, o fato de estar interagindo com uma universidade empreendedora e inovadora. Nas palavras do entrevistado:

(...) o fato de a universidade não ser pública, com uma visão de sua missão com a sociedade, também facilita a relação com a empresa (ENTREVISTADO D).

(...) o ritmo da PUCRS é muito ágil, (...) está se trabalhando com muito profissionalismo, não parece uma universidade, parece uma empresa (ENTREVISTADO D).

As percepções do Entrevistado D corroboram o publicado por Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006), que afirmam que um ambiente empreendedor impacta positivamente sobre todas as produções da transferência de tecnologia. E, com Maya (2008), que destaca que o compromisso mútuo para obter os resultados esperados e o estabelecimento de canais e mecanismos de comunicação impactam de forma positiva na transferência tecnológica.

Foi ressaltado pelo Entrevistado D que o cronograma é cumprido rigorosamente por parte da prestação de serviços tecnológicos, cumprindo os prazos da empresa. Essa sinergia em relação a variável tempo não é comum nas interações U-E, na qual a espera por uma resposta da universidade normalmente é considerado um fator limitante, fato usualmente elucidado pela diferença cultural entre os atores. O impacto positivo nesse Caso 1 talvez possa ser explicado devido ao contrato firmado entre as partes, ou seja, toda a formalidade envolvida nessa interação. As etapas do contrato estão aliadas a aporte de recursos pela empresa, existindo um cronograma definido para as ações. Somando-se a isso, o fato de a

molécula estar na fase de testes e ensaios permite uma maior previsão da entrega dos resultados.

A empresa também pondera o ETT e a AGT como estruturas promotoras e facilitadoras do processo de interação e de transferência de tecnologia. A Empresa 1, que interage com outras universidades no país, destaca que poucas universidades possuem um ETT como o da PUCRS. Um ETT com uma missão clara e focada no licenciamento e geração de *royalties* produzirá mais licenciamentos e rendimentos através de *royalties* (LINK, SIEGEL, 2005; MAYA, 2008), e isso passa pela interação com a empresa.

4.2.4.3 Barreiras

Para o Entrevistado A, 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, o que apoia o descrito por Cruz (1998) e Siegel, Waldman e Link (2003). Foi identificada como um limitador a percepção dos entrevistados em relação ao pouco conhecimento do corpo docente das formas de transferência de tecnologia e da interação com a empresa.

O Entrevistado A considera a universidade como sendo, ainda, muito acadêmica na gestão de seus processos internos e, dessa forma, começa a haver dificuldades em questões de agilidade para assumir um processo como a transferência de tecnologia. Esse conflito de interesse e principalmente a forma como cada organização conduz sua gestão geram barreiras culturais entre empresas e universidades, conforme Schatinger, Schibany e Gassler (2001) e MAYA(2008). Uma diferença cultural foi sentida pelo Entrevistado C e pode ser confirmada nas palavras de sua fala abaixo:

Tem relatório! Com empresa é diferente, né? Querem ver qual o cronograma e o que foi feito (ENTREVISTADO C).

Neste sentido é importante ressaltar que a empresa não sentiu uma falta de agilidade fora dos padrões normais nos resultados entregues pela universidade e não houve atraso em nenhuma etapa de responsabilidade da universidade. Essa

percepção de burocracia parece vir de quem depende dos processos internos diretamente, mas que, de alguma forma, não gera percepção negativa para a empresa. Nas palavras do entrevistado:

(...) a burocracia claro que existe, mas existe lá (na PUCRS) igualmente como existe em qualquer empresa. Acho que a PUCRS está muito profissionalizada e atende nossas expectativas (ENTREVISTADO D).

Quanto ao conhecimento das estruturas de apoio, como AGT e ETT e suas atribuições, pelo corpo docente da universidade, os entrevistados concluem que as políticas de transferência de tecnologia da PUCRS ainda não estão bem absorvidas pela comunidade docente. O Entrevistado B, que possui um cargo de chefia, acredita que por esse fato tem mais familiaridade com o tema, mas percebe que essas informações não chegam a todos os professores. Nas suas palavras:

(...) eu tenho um cargo de gestão, então talvez tenha mais conhecimento do que os outros professores, por causa disso e não porque eu como professora tenha recebido alguma informação, ou alguma coisa assim (ENTREVISTADO B).

Ainda há a necessidade de um esforço para sensibilizar e integrar o corpo docente em questões como inovação, transferência de tecnologia e interação com a empresa, conforme destaca o estudo de Lockett, Kerr e Robinson (2003). Para Abreu, Grinevich, Hughes e Kitson (2009), junto a essa sensibilização é importante deixar claro que todas as áreas de conhecimento podem inovar.

Conforme destacou o Entrevistado B, é importante conciliar as atividades de ensino e pesquisa com as de transferência de tecnologia. Chega-se em um determinado momento em que os laboratórios que prestam serviços tecnológicos para a empresa devem fazer uma análise da sua capacidade instalada. Devido ao espaço ou mesmo pela demanda, as tarefas de rotina podem não ser desenvolvidas dentro da normalidade:

(...) durante o período que eu estive fazendo os testes, eu parei tudo no laboratório, em termos de espaço, porque como eu trabalho com ratos, e é muito grande o número de ratos que eu usei para fazer os testes, não comprei ratos para os meus mestrados e doutorados (ENTREVISTADO B).

A forma utilizada pelo pesquisador para superar essa barreira foi a elaboração de um cronograma rigoroso no qual todas as tarefas acordadas com a empresa foram executadas sem prejudicar as atividades de ensino e pesquisa. Essa dicotomia não é necessária, como se, ao optar pela prestação de serviço tecnológico, o pesquisador estivesse abrindo mão da pesquisa e do ensino:

(...) isso (prestação de serviço tecnológico) é vantajoso, é, mas daqui a pouco eu não sou mais um laboratório de pesquisa acadêmica, eu sou um laboratório de prestação de serviço (ENTREVISTADO B).

Deve ficar claro para o pesquisador que esse *trade off* não existe, e as atividades de prestação de serviço podem ser utilizadas como um complemento ao ensino. Vale ressaltar que os alunos envolvidos nessas atividades estão adquirindo experiência e trabalhando com demandas vindas de uma empresa, o que os prepara melhor para enfrentar o mercado.

O pesquisador inventor da patente tem algumas críticas na forma de como é feita a gestão do processo de transferência de tecnologia pela universidade. Como exemplo cita-se uma prestação de serviço tecnológico que não estava prevista no contrato e que o pesquisador acabou realizando, sem o pagamento da empresa já que possuía os reagentes necessários para realização dos ensaios. Para viabilizar o pagamento, seria necessário um termo aditivo no contrato, o que poderia levar de quatro a cinco meses, prazo inviável para a empresa (ENTREVISTADO A). Esse fato revela uma forma encontrada pelo Entrevistado A para amenizar a diferença de capacidade de resposta entre os atores, já que o serviço foi prestado no prazo estipulado pela empresa, sem que se esperasse o prazo dos trâmites necessários na universidade. Dessa forma, essa diferença de tempo e cultura fica amenizada aos olhos da empresa e, provavelmente, corroborou para que essa barreira não fosse citada como relevante no processo de transferência de tecnologia.

Pode-se citar, segundo o Entrevistado A, que ficou evidenciada a diferença de interesses no início das negociações, momento no qual se definem as cláusulas do contrato e na qual a participação direta do pesquisador não é estratégica (ENTREVISTADO A). Essa é uma das funções do ETT, que, como medida de reforço, ainda contratou um especialista de fora da universidade para auxiliar nessa fase. Normalmente o pesquisador não participa das reuniões, mas tudo é conversado e acordado anteriormente com ele (ENTREVISTADO A). Esse fato

também não foi citado pela empresa, provavelmente por esta fase ser realizada por um escritório de patentes terceirizado, e esses episódios não devem ter sido comentados, já que para estes escritórios diferenças no processo de negociação são consideradas comuns e até esperadas, o que pode ser identificado pela contratação de especialistas pelas partes.

Com os grupos de pesquisa que prestaram serviços tecnológicos, a negociação centrou-se mais na pessoa do pesquisador inventor, que pré-selecionou os laboratórios e só numa próxima fase os escolhidos foram até a empresa para, então, apresentar suas propostas, através de um modelo já estruturado pela própria universidade. Os pesquisadores envolvidos nesses testes e ensaios destacam que não há uma negociação com eles, mas sim apresentação parcial e final dos resultados (ENTREVISTADO B).

Uma questão que gera desânimo para o Entrevistado A, em relação à universidade, é a sua dependência do diretor de sua unidade e, também, da administração superior da universidade. Há reclamações do excesso de papéis a serem preenchidos e da hierarquia, considerada por ele, desnecessária para utilização dos recursos. Foi identificado certo desconforto quanto à utilização de recursos destinados para a universidade e para a unidade, já que havia uma expectativa do pesquisador de que esses recursos fossem aplicados, diretamente, em seu laboratório, e de que não houvesse a necessidade de seguir todo um protocolo de pedido de permissão formal para a direção da unidade para a compra de reagentes, por exemplo (ENTREVISTADO A). Isso corrobora o que Siegel, Waldman e Link (2003), Schantinger, Schibany e Gassler (2001) e Maya (2008) identificaram como fator crítico da gestão da transferência de tecnologia: o sistema de gratificação para a faculdade envolvida na interação.

A Resolução 001/2007 regulamenta a forma de participação dos benefícios econômicos oriundos da transferência de tecnologia. Nessa regulamentação está claro que a parte destinada à unidade acadêmica onde o invento foi desenvolvido reserva-se à aplicação em outros projetos ou programas, ligados a P&D, priorizando o grupo de pesquisa gerador do recurso. Todo o processo de utilização do recurso, porém, é gerenciado pelo diretor da unidade e não diretamente pelo inventor.

Em relação à empresa a principal barreira foi a impossibilidade de trocar o escritório que gerencia a patente internacional, de cotitularidade entre PUCRS e Empresa 1. A empresa acabou concordando em utilizar os escritórios e afirma que o

episódio serviu como aprendizado para a empresa na hora da negociação dos próximos contratos.

4.2.5 Síntese do Caso

O caso 1 trata-se de uma interação do Laboratório de Química de Produtos Naturais com um laboratório farmacêutico. Iniciou-se com um contato informal de uma ex-aluna da PUCRS com o pesquisador. Do licenciamento da patente da universidade pela empresa, foram estabelecidas outras formas de transferências de tecnologia. Uma delas foi através de prestação de serviço tecnológico, o que envolveu mais dois laboratórios na interação com a empresa, a saber: o Laboratório de Biologia e Desenvolvimento do Sistema Nervoso e o Laboratório de Biologia Genômica e Molecular. Outra forma foi o depósito da patente (que estava depositada somente no Brasil) em nível internacional, cuja cotitularidade é da empresa e da PUCRS.

Em relação às estruturas envolvidas salienta-se a participação do ETT e da AGT da PUCRS como facilitadores do processo, tanto na visão da universidade quanto na da empresa.

Os motivadores relatados pelos pesquisadores envolvem questões referentes a captação de recursos, tanto para o laboratório quanto em relação a complemento de salário. Além disso, destaca-se o enriquecimento científico e o ganho em reputação e prestígio. A empresa destaca a possibilidade de ser reconhecida como inovadora e questões relacionada a competitividade de mercado.

Entre os facilitadores, o pesquisador inventor da patente, considerado o líder do projeto como um todo, foi evidenciado por seus pares como facilitador. Para a empresa o principal facilitador deve-se ao fato de a universidade possuir uma patente para licenciamento.

Para os pesquisadores, a burocracia e questões relacionadas a tempo de resposta e diferença de interesse são barreiras identificadas, bem como a dependência do pesquisador do diretor de sua unidade para utilização dos recursos destinados a sua unidade. A Empresa 1 não evidencia nenhuma barreira em atuar em parceria com a universidade. O Quadro 16 sintetiza os fatores intervenientes nesse caso 1:

Quadro 18. Síntese do Caso 1.

CASO 1: LICENCIAMENTO DE PATENTE, PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TECNOLÓGICO.		
	UNIVERSIDADE	EMPRESA
MOTIVADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de captação de recursos para o laboratório - Possibilidade de captação de recursos para bolsas de graduação e pós-graduação - Enriquecimento científico - Captação recurso pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de ser reconhecida como uma empresa inovadora - Manter-se viva no mercado - Estar próxima do conhecimento
FACILITADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Ex-aluna de pós-graduação estar trabalhando na empresa 1 - ETT - AGT 	<ul style="list-style-type: none"> - O fato de a PUCRS possuir uma patente - ETT - AGT
BARREIRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade - Tempo de resposta para solicitação interna - Interesses diferentes - Dependência do pesquisador do diretor de sua unidade 	/

Fonte: Dados da Pesquisa (2011).

4.3 CASO 2 – PESQUISA CONJUNTA

O Caso 2 apresentado a seguir consiste em uma pesquisa conjunta entre o Centro de Microgravidade e uma empresa do setor de equipamentos médico hospitalares, a Empresa 2. Além disso, a participação de uma empresa residente no Parque Científico e Tecnológico da PUCRS-TECNO PUC. Será exposto a partir da descrição do grupo de pesquisa e da Empresa2, seguida da caracterização da interação. E, por fim, serão expostos os fatores intervenientes encontrados no caso.

4.3.1 O Grupo de Pesquisa 2

A partir de informações coletadas no site, o Centro de Microgravidade conta com sete laboratórios e é pioneiro em pesquisa e ensino de biomedicina e engenharia biomédica aeroespacial. Estabelecido em 1999, o Laboratório de Microgravidade, inicialmente localizado no Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas – IPCT– foi o resultado de um esforço conjunto da Faculdade de Medicina, da Faculdade de Ciências Aeronáuticas e da Faculdade de Engenharia/Mestrado em Engenharia Elétrica. Na sua criação, foram estabelecidas algumas diretrizes para a elaboração de projetos de pesquisa e para o

desenvolvimento de relações acadêmicas entre este Centro e a comunidade científica nacional e internacional.

A participação do Brasil na construção e utilização da Estação Espacial Internacional tem motivado várias instituições brasileiras de pesquisa e universidades a estabelecer centros de estudos relacionados à Ciência Aeroespacial. De acordo com documentos disponibilizados pelo laboratório, a PUCRS é pioneira nas áreas de Aeronáutica e Astronáutica, como demonstra a decisão de construir o primeiro laboratório brasileiro voltado ao estudo da fisiologia humana no ambiente aeroespacial e em simulações em terra da microgravidade.

A principal atividade do Centro de Microgravidade é o desenvolvimento de projetos de pesquisa relativos à biomedicina antes, durante e depois de simulações de microgravidade e voos parabólicos, à medicina de aviação do século XXI e à engenharia biomédica aeroespacial.

No total, dez faculdades compõem o centro: Medicina, Engenharia, Ciências Aeronáuticas, Odontologia, Farmácia, Educação Física, Informática, Física, Enfermagem, Nutrição e Fisioterapia. O Centro de Microgravidade possui oito patentes, três em parceria com outras unidades dentro da Instituição. Uma está em negociação para o licenciamento.

4.3.2 Empresa 2

A empresa possui mais de 30 anos de atividade na área de produção de equipamentos e insumos destinados ao setor médico-hospitalar, conta com três unidades de produção no Rio Grande do Sul e uma matriz comercial em SP e apresenta capital 100% nacional. Entre os anos de 2006 e 2008, a empresa iniciou um amplo processo de expansão com a entrada do BNDES⁹ como sócio e a aquisição de ações de uma empresa emergente de biotecnologia (ENTREVISTADO E).

A parceria com instituições de Ciência e Tecnologia, especialmente com universidades, é prioridade absoluta da empresa, que estuda novas formas de abranger essa interação, superando o desenho atual (ENTREVISTADO E). Para tanto, está estruturando um sistema interno de Gestão da Inovação e Prospecção de

⁹ Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social.

Tecnologia, que envolve atividades como gerência de projetos, articulação com universidades, patenteamento de produtos e prospecção de tecnologia. As políticas não estão formuladas explicitamente, por escrito, a empresa está em fase de análise das experiências atuais para julgar qual melhor modelo aplica-se à realidade e estrutura da empresa (ENTREVISTADO E).

A empresa possuía um Departamento de P&D alocado em São José dos Campos, no Parque Tecnológico da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP¹⁰), com a reestruturação pela qual a empresa vem passando, optou-se pela extinção desse departamento. Atualmente, o número de pessoas alocadas em P&D varia junto com o número de projetos em andamento, ou seja, não há um quadro fixo de pessoas dedicando-se a essa função. Atualmente, com a existência de seis projetos em andamento, a média gira em torno de quinze pessoas que trabalham diretamente com questões de P&D, inovação e transferência de tecnologia.

A empresa possui produtos desenvolvidos em parceria com universidades e empresas inovadoras: um produto na área de equipamentos médicos com a PUCRS, desenvolvida com uma empresa residente no TECNOPUC. Possui três produtos lançados na área de biotecnologia, em parceria com uma empresa da área, que por sua vez desenvolveu a tecnologia em parceria com uma empresa canadense. Tem um produto lançado em parceria com a UNIVAP, na área de engenharia e software. Além disso, a empresa interage com a Universidade Católica de Pelotas, mas que ainda não gerou nenhum resultado prático.

A empresa faz uma busca diária por universidades que sejam competentes nas suas áreas de carência e foi assim que começou a interação com a PUCRS. Segundo o Entrevistado E, a AGT foi vital nesse processo, no sentido de expor informações internas da universidade (ENTREVISTADO E).

4.3.3 A Interação 2

A empresa analisada neste caso tem interação com o TECNOPUC desde 2005, ao possuir projeto de P&D em parceria com uma empresa que reside no parque da PUCRS. No Caso 2, a relação entre Empresa 2 e o grupo de pesquisa é

¹⁰ Universidade do Vale do Paraíba

fomentada financeiramente com recursos do governo federal, via FINEP¹¹, através de um Edital de Subvenção Econômica. Dessa forma, a interação dá-se entre três agentes: o Centro de Microgravidade da PUCRS – MicroG, grupo de pesquisa, a empresa analisada, Empresa 2 e a empresa residente no TECNOPUC (que não foi entrevistada neste trabalho).

A forma de interação é uma pesquisa conjunta, um desenvolvimento conjunto de um produto. Para a realização deste projeto, existe uma sala alocada, ao lado do Centro de MicroG, para o desenvolvimento do equipamento, em conjunto com a equipe da Empresa 2 e grupo de pesquisa. Outra parte será desenvolvida na empresa parceira, sediada no TECNOPUC, e outra no Hospital São Lucas.

O equipamento é um DEA – Desfibrilador Externo Automático – que tem como principal diferencial a teletransmissão de dados como, oximetria, capilografia, entre outros parâmetros médicos.

4.3.4 Fatores Intervenientes

4.3.4.1 Motivadores

O principal motivador, no ponto de vista da empresa, é o nível de competitividade do setor biomédico no Brasil. Nas palavras do entrevistado:

Qualquer produto que apresente uma possibilidade terapêutica, ele imediatamente cria o seu mercado (ENTREVISTADO E).

Existe um alto índice de obsolescência dos produtos nesse setor, o que atribui às estratégias de P&D uma grande importância e que não podem ficar limitadas dentro da empresa, tanto que muitos fabricantes internacionais trabalham em parceria com universidades (ENTREVISTADO E).

Na visão do pesquisador envolvido na interação, existem duas grandes motivações, a primeira delas é a satisfação de ver uma pesquisa beneficiando a sociedade:

¹¹Financiadora de Estudos e Projetos é uma empresa pública, criada em 1967, vinculada ao Ministério de Ciência e Tecnologia.

Isso todo cientista busca...inovar em algo que vai ter impacto social (ENTREVISTADO F).

Esse fator motivacional corrobora com Fugino, Stal, Plonski (1999), Powers, Mcdougall (2004), Segatto-Mendes, Mendes (2006), Santana e Porto (2009), que destacam como motivação a possibilidade de realização da função social da pesquisa gerada na universidade.

O outro motivo citado é o retorno financeiro, seja para o laboratório, seja para os pesquisadores, o que está em sinergia com Fugino, Stal, Plonski (1999), Lee (2000), Powers, Mcdougall (2004), Segatto-Mendes, Mendes (2006), Link, Siegel, Bozeman (2007), Santana e Porto (2009).

4.3.4.2 *Facilitadores*

Para o pesquisador, os editais com o volume de recursos disponibilizados pela FINEP, atrai as empresas para a universidade e vice-versa. Essas afirmações corroboram as publicações de Segatto-Mendes, Mendes (2006), Cunha, Neves (2008), Amadei e Torkomian (2009), que destacam o papel do governo como facilitador nas interações U-E.

Esse agente facilitador também é percebido na visão do Entrevistado E, que ressalta que, no contexto geral, existe um ambiente que estimula a parceria universidade-empresa, entre outras ações, através da existência de fundos públicos, o que facilita, também, a transferência de tecnologia.

Para a empresa, poder usufruir das estruturas de interface, de apoio à inovação e ao empreendedorismo da Universidade é fundamental, principalmente pela gestão do conhecimento que esse arcabouço proporciona:

A empresa tem encontrado na AGT não um corpo de funcionários que faz a mera administração da interação U-E... o que se tem encontrado lá é uma gestão estratégica de uma relação que está sendo construída (ENTREVISTADO E).

Além da AGT, o Entrevistado E destaca que o ETT foi identificado como estrutura importante no auxílio em uma busca em banco de patentes. De forma ágil, o ETT mapeou todo o processo de uma determinada tecnologia, o que gerou alternativas à empresa para o desenvolvimento do produto. E o próprio estatuto

jurídico da PUCRS, por ser uma universidade privada, não encontra tantas barreiras como as públicas (ENTREVISTADO E).

4.3.4.3 *Barreiras*

Não foram identificadas barreiras no ponto de vista do pesquisador, mas algumas falhas no processo, como a falta de otimização de recursos das estruturas de apoio, no sentido de estimular a transferência de tecnologia do laboratório para as empresas. Deveria haver uma atitude mais proativa do ETT e da AGT na busca de empresas para o licenciamento da patente. Nas palavras do entrevistado:

Eu acho que deveria ter uma maneira de agilizar, porque tem essas patentes, mas eu não vejo essas patentes serem agilizadas frente às empresas, essa ponte (ENTREVISTADO F).

Na opinião do Entrevistado F, deveria ser criada uma área de marketing ligada à AGT, que entenderia da pesquisa, conhecendo o pesquisador e o laboratório, compreendendo as potencialidades e os resultados. Então esse profissional ficaria incumbido de fazer o contato com a empresa. Essa afirmação confirma o publicado por Siegel, Waldman e Link (2003), que revelaram como barreira as habilidades incipientes das estruturas de apoio na área de marketing.

Por parte da empresa, não foram identificadas barreiras na relação com a PUCRS, porém foi citado que um fator limitativo da interação U-E, em âmbito geral, é o que foi chamado de “bitolamento cultural”, que pode ser traduzido como a, ainda, dificuldade de interação de grupos multidisciplinares. No que concerne às universidades, atribui-se, na visão do Entrevistado E, a dificuldade de ampliação dos horizontes culturais e intelectuais ao desenho curricular atual dos cursos, que ainda não promove debates entre as várias áreas do conhecimento.

O Entrevistado E destaca que a falta de cultura de inovação no Brasil é incipiente, no sentido de estar voltada para o imediatismo, trazendo soluções para os problemas de agora. Destaca ainda que uma característica brasileira é a fuga do conflito, que muitas vezes é interpretada como desentendimento ou como briga (ENTREVISTADO E). Nas palavras do entrevistado:

Se tu juntares a universidade e a empresa para ambas pensarem a mesma coisa, então faz só a universidade ou só a empresa... Tu tens que juntar duas instituições para juntar duas formas diferentes de pensar, de encarar problemas (ENTREVISTADO E).

Segundo Doerr (apud Plonski; Carrer, 2009): “Sem conflitos, sem interesses” . Esta afirmação está em sinergia com a percepção do Entrevistado E, no sentido de que o surgimento de conflitos pode revelar que a interação está realmente acontecendo, devido às diferentes formas de pensar e agir dos atores envolvidos no processo.

4.3.5 Síntese do Caso

Este caso descreve a uma pesquisa conjunta realizada entre o Centro de Microgravidade da PUCRS, a Empresa 2 de equipamentos médico hospitalares e uma empresa residente no TECNOPUC. Foi estimulada pelo lançamento de um edital Subvenção Econômica da FINEP.

A estrutura de apoio envolvida mais diretamente é a AGT, porem a empresa já utilizou serviços do ETT para busca de patentes e o grupo de pesquisa, como já tem oito patentes também já interagiu com o ETT.

A motivação apontada pelo pesquisador para contribuição no desenvolvimento de um produto é o benefício que será gerado para a sociedade. Para a empresa, interagir com a universidade é importante devido ao nível competitivo do setor.

Em relação aos facilitadores identificados, o pesquisador identifica o governo, através dos fundos setoriais e a empresa aponta as estruturas e apoio da universidade e o fato de a universidade ser privada.

O pesquisador identifica como barreira às ações de transferência de tecnologia a pouca iniciativa do ETT e da AGT em ações de marketing com as patentes da universidade. Pela fase inicial que ainda se encontra essa interação, a empresa não identificou nenhuma barreira em relacionar-se com a PUCRS, apontando como fundamental facilitador a AGT. O Quadro 17 sintetiza os fatores intervenientes nesse caso 2:

Quadro 19. Síntese do Caso 2.

CASO 2: PESQUISA CONJUNTA		
	UNIVERSIDADE	EMPRESA
MOTIVADORES	- Contribuir com uma solução para a sociedade	- Nível técnico e tecnológico da concorrência
FACILITADORES	- Fundos setoriais	- Estruturas de apoio da universidade - A PUCRS como universidade privada
BARREIRAS	- Falta de divulgação das patentes para as empresas	- Falta de cultura de inovação no Brasil

Fonte: a autora (2011).

4.4 CASO 3 – FINANCIAMENTO DE PESQUISA

O Caso 3 apresentado a seguir consiste em um financiamento de pesquisa entre o Instituto de Pesquisa Biomédica e um banco de células-tronco. Será exposto a partir da descrição do grupo de pesquisa e da Empresa 2, seguida da caracterização da interação. E, por fim, serão expostos os fatores intervenientes encontrados no caso.

4.4.1 O grupo de Pesquisa 3

O Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB) foi inaugurado em novembro de 1997, com o intuito de desenvolver pesquisas de alta qualidade, aprimorar e multiplicar a formação de pesquisadores na área da saúde, desenvolver tecnologias e conhecimento, a fim de melhorar compreensão, prevenção e tratamento de doenças que afetam a população brasileira.

Documentos demonstram que o IPB é dedicado à pesquisa e pós-graduação, constituído por dez laboratórios (Imunologia Celular e Molecular, Neurociências, Respirologia Pediátrica, Transplantes, Biologia Tumoral, Biologia Celular, Molecular, Nefrologia, Fisiologia Respiratória, Parasitologia Molecular, Sinalização Celular e Diagnóstico Molecular) e três centros (Terapia Celular, Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional e Memória). O Instituto tem ainda como princípio atuar em conjunto com diversas unidades acadêmicas, estabelecendo e incentivando a contribuição interinstitucional e multidisciplinar.

O IPB é um centro de excelência em pesquisa biomédica, desenvolvendo projetos em pesquisa básica, na elucidação de mecanismos fisiopatogênicos e na aplicação de tecnologias avançadas. Essas atividades são desenvolvidas através de uma rede de parcerias dos diferentes laboratórios e centros do instituto com centros de pesquisa nacionais e internacionais, além de empresas da área da saúde.

No Caso 4, a pesquisa é realizada no Centro de Terapia Celular, que já tem um histórico de pesquisas com células de cordão umbilical, sendo a gestão da parceria realizada pela diretoria do IPB com o auxílio da AGT.

4.4.2 A Empresa 3

A empresa deste caso é um Laboratório de Célula-Tronco de Cordão Umbilical e iniciou suas atividades no ano de 2004. Atualmente a empresa está estruturada da seguinte forma: um Conselho Gestor, composto por três pessoas, abaixo dele está a Diretoria-Geral, uma Diretoria Científica, que setor onde trabalha o médico responsável técnico e o laboratório. O laboratório conta com um biomédico e um profissional da área da biologia responsável pelo acompanhamento das pesquisas, da gestão da qualidade de laboratório e melhoria dos processos internos e, além disso, do desenvolvimento da *newsletter*, com foco no público externo à empresa como clientes, médicos, gestantes em geral, no intuito de atualização, já que é uma área muito nova, passando até por questões polêmicas (ENTREVISTADO G).

Existe uma área especial nesse segmento que é a equipe de coleta do cordão umbilical, atualmente, uma enfermeira faz a gestão das mais de cem coletadoras espalhadas em todo o país. Além disso, a empresa possui uma área comercial, na qual operam três pessoas e que está passando por reformulações, em relação ao perfil do profissional de vendas para um perfil mais técnico, já que são eles que contatam com médicos e têm maiores condições de passar as informações técnicas de todo o processo, da coleta ao congelamento das células (ENTREVISTADO G).

A empresa mantém, também, uma área de relacionamento com o cliente, que traz um canal de comunicação que facilita esse processo de interação externa. A fim de manter um quadro enxuto e investir em profissionais ligados à área fim da empresa, existem alguns serviços terceirizados, como o jurídico, a higienização e a contabilidade (ENTREVISTADO G).

A empresa ainda não possui nenhuma patente. Até o ano de 2009, a responsabilidade da gestão de transferência de tecnologia ficava com a direção geral, mas com o aumento dessas atividades foi contratado um profissional para formalizar uma estrutura nessa área. As políticas para a transferência de tecnologia estão em fase de aperfeiçoamento, mas a empresa tem claras as premissas que balizam essa questão, como a escolha do parceiro, que deve estar alinhado com a questão da própria imagem que a empresa presa, foco nos resultados esperados, evitando frustrações e expectativas não atendidas no futuro e, o mais importante, a qualificação profissional da equipe parceira. Segundo o Entrevistado G, apenas essa questão já justifica a parceira com a universidade, pois o médico pesquisador do IPB, chefe do grupo de pesquisa, apresenta importantes resultados na área.

4.4.3 A INTERAÇÃO 3

No intuito de participar ativamente no progresso das pesquisas com células-tronco na área de medicina regenerativa e terapia celular, a empresa iniciou uma parceria com o Instituto de Pesquisa Biomédicas – IPB, da PUCRS, com um projeto de apoio e incentivo a pesquisas em terapia celular em doenças neurológicas. Existe um fluxo de benefícios bilaterais, do ponto de vista do IPB, de ter apoio e recursos financeiros para a realização de pesquisas e, do ponto de vista da empresa, de estar associada à geração de conhecimento e, no futuro, a tecnologias e patentes (ENTREVISTADO H).

O início da interação deve-se a um contato informal do administrador da Empresa 3 com a universidade, através do diretor do TECNOPUC, que orientou a empresa a contatar o gestor de transferência de tecnologia da AGT. Ao estudar o tema células-tronco, o administrador decidiu buscar novos caminhos para a empresa e um deles foi a ligação com um centro de pesquisa para estabelecer novas fronteiras, para a criação de novas oportunidade para a empresa (ENTREVISTADO O).

A partir do interesse de um grupo de pesquisa em interagir com a empresa, foi assinado um acordo de cooperação. Mais especificamente, a empresa financia a bolsa de um aluno de doutorado e aporta recursos para a compra de reagentes importantes para a realização do estudo com células-tronco (ENTREVISTADO H). O mote principal da pesquisa é investigação de novas formas de tratamento com

células-tronco de cordão umbilical em doenças neurológicas. Entre o acordado entre empresa e IPB os resultados do estudo, ao gerarem patentes, serão de propriedade de ambos.

4.4.4 Fatores Intervenientes 3

4.4.4.1 Motivadores

Para o pesquisador, os grandes motivadores são a cura de patologias da sociedade e a participação da empresa como uma nova fonte de financiamento de pesquisas. Também, para a empresa, estar atrelada a um resultado que gere benefícios para a sociedade é um fator motivador. Nas palavras do pesquisador:

O que motiva... acho que é o benefício do paciente e aquela coisa bilateral do pesquisador que quer gerar conhecimento e da empresa que quer ter lucro no final com alguma produto. (ENTREVISTADO H).

Já nas palavras do administrador da empresa:

É obrigação da empresa, não só fazer coleta e armazenar o material para o futuro uso, que hoje cura algumas doenças, mas no futuro com certeza vai ser a cura de muitas. (Por isso) nós temos que investir, sim, em pesquisa (ENTREVISTADO G).

A empresa considera estratégico o investimento em pesquisa para a busca de novas soluções para a medicina. No início foi cogitada a possibilidade de a empresa instalar-se no TECNOPUC, mas após conversas com gestores de tecnologia decidiu-se investir na universidade pelo conhecimento e pela reputação dos pesquisadores envolvidos.

Segundo o Entrevistado H, o financiamento acarreta a possibilidade de realização de pesquisas proteladas por falta de fomento, bolsas para alunos de pós-graduação e a aquisição de reagentes para as pesquisas, o que possibilita o bom andamento do trabalho, já que, nessa área, as maiores descobertas advêm de estudos de longo prazo e altos investimentos. Nas palavras do pesquisador:

Hoje a bolsa é muito importante... a gente consegue trazer mais alunos que são o motor da nossa geração de pesquisa de conhecimento do nosso instituto (ENTREVISTADO H).

A possibilidade de fontes alternativas de financiamento foi destacada por Geuna e Muscio (2009), que consideram a transferência de conhecimento como uma questão estratégica, por ser uma potencial fonte de financiamento para a pesquisa universitária. Na visão do Entrevistado H, juntando os incentivos oriundos da iniciativa privada aos financiamentos já realizados por agências de fomento, como CNPq e FAPERGS, será possível duplicar os recursos para as pesquisas ao longo do tempo.

Na visão do seu diretor, o IPB transmite uma imagem de vanguarda ao interagir com empresas. Mostra que o instituto realiza pesquisas próximas da realidade da sociedade:

Se uma empresa nos procura aqui, vai olhar, mas vocês já trabalham com empresa, se tivermos dez empresas... Avon, com câncer de mama... Siemens com equipamentos, com tecnologia de diagnóstico, tu olha e diz, este instituto tem histórico, tem experiência. Para nós essa coisa de marketing é importante (ENTREVISTADO H).

O que motiva a empresa a interagir com a universidade é a imagem passada tanto pelos profissionais renomados na área de neurologia, que atuam diretamente na pesquisa, como do TECNOPUC, do IPB e da própria universidade. Nas palavras dos entrevistados:

Para a empresa é interessante estar vinculada a uma unidade científica (ENTREVISTADO H).

A empresa estar financiando pesquisa de ponta gera uma imagem de respeitabilidade, seriedade, por isso a escolha do pesquisador foi uma etapa criteriosa (ENTREVISTADO G). Essa interação é tão importante para o marketing da empresa que foi autorizada pela universidade a veiculação dessa parceria com o IPB em materiais publicitários.

Financiar esse projeto de pesquisa dá um cunho mais científico dentro do perfil da Empresa 3 e evidencia a sua preocupação com o futuro da terapia com células-tronco do cordão umbilical (ENTREVISTADO O). Isso justifica-se, também, pela polêmica que o assunto gera na sociedade, dividindo opiniões sobre a

necessidade e a validade do armazenamento de células-tronco. Sendo assim, ao investir em novas pesquisas que possibilitarão a cura de um maior número de doenças por terapia celular, a empresa demonstra comprometimento com a qualidade do seu produto e com a saúde de seus clientes.

4.4.4.2 *Facilitadores*

A postura da administração superior da universidade em investir na interação com organizações externas, em especial as empresas e o governo, é percebida como um facilitador para o pesquisador, o que está em sinergia com Friedman, Silberman (2003), Amadei, Torkomian (2009), Garnica e Torkomian (2009). Através dessas interações o diretor vê uma chance de sustentabilidade do IPB, sem a necessidade de recorrer à universidade para custeio de toda a estrutura do instituto. Nas palavras do entrevistado:

Eu ouvi das palavras do Reitor que a PUCRS está absolutamente aberta a associações/parceiras/colaborações com empresas. Isso hoje acontece em universidades do mundo inteiro e traz muito a questão da autossustentabilidade (ENTREVISTADO H).

É condição *sine qua non* a liderança da administração superior no estabelecimento de políticas para as ações referentes à inovação. Isso está em sinergia com Clark (2003), que, na identificação dos cinco elementos fundamentais no processo de inovação na Universidade, destaca a importância de uma postura forte e clara da direção sobre o caminho a seguir. Audy (2006) destaca a importância da institucionalização da nova visão da Universidade.

Entretanto, não basta a vontade da administração superior. O desenvolvimento de estruturas de apoio à inovação é fundamental para criar condições para o desenvolvimento de um clima voltado ao empreendedorismo e à inovação (AUDY, 2006; BALDINI, GRIMALDI, SOBRERO, 2007). Dito isso, a AGT foi salientada como um agente facilitador, oferecendo suporte necessário para a realização dessa colaboração com a empresa. Segundo o Entrevistado H, foi o grande ponto de apoio da diretoria do IPB:

A AGT de forma ágil nos deu um modelo de projetos, como aprovar contrato com a empresa, que tipo de apoio ela ia ou não ia dar (ENTREVISTADO H).

Ainda destacando os cinco pontos de Clark (2003), o descrito pelo autor como “desenvolvimento periférico expandido”, na PUCRS, fica evidente com a criação dos ambientes de apoio a inovação e ao empreendedorismo que estimulam e viabilizam a interação com o setor privado (AUDY, 2006). Ações como essa, transmitem segurança ao pesquisador em participar de interações e atividades incomuns na sua rotina acadêmica. Como exemplo desses ambientes, destacam-se, além da AGT, o ETT e o TECNOPUC, bem como a Rede INOVAPUC.

Na visão da empresa, a proximidade física das instituições facilita o relacionamento, o que corrobora o pensamento de Botelho, Carrijo, Kamasaki (2007), Friedman, Silberman (2007), Levy, Roux e Wolf (2009), mas isso de nada serviria se não houvesse um canal direto com a universidade, papel desempenhado pela AGT (ENTREVISTADO G). A acessibilidade dos parceiros da universidade gera segurança no gestor da empresa. Nas palavras do entrevistado:

Nós temos hoje uma facilidade de conversa com o diretor do IPB e com o gestor da AGT, se precisarmos agendar uma reunião... as portas estão abertas (ENTREVISTADO G).

4.4.4.3 *Barreiras*

No ponto de vista do instituto, o que pode ser identificado como empecilho para a transferência de tecnologia é a pouca adesão dos pesquisadores da universidade para questões de parcerias com empresas, o que corrobora com Lockett, Kerr e Robinson (2003). Além disso, da falta de conscientização por parte dos pesquisadores, observa-se uma baixa divulgação interna entre os docentes:

A universidade deveria externar coisas do tipo: olha vão atrás de parcerias com empresas, a PUCRS quer isso, acha importante e viabiliza isso (ENTREVISTADO H).

Pode-se inferir que, semelhante ao ocorrido no Caso 1, os docentes com cargos de chefia tem mais conhecimento das atividades de transferência de tecnologia e interação com o setor privado. A afirmação do Entrevistado H corrobora a dos autores Pertschy e Laux (2003), que destacam que, para o fator empreendedor tornar-se uma vantagem competitiva, dentro da universidade,

dependerá muito das estratégias voltadas de dentro para fora da entidade, de políticas próprias e do estabelecimento de redes de parceria que privilegiem o aumento da qualidade final do produto/serviço, junto com a racionalização dos custos operacionais e do foco ajustado às reais necessidades do mercado.

Outra questão limitante, na visão do pesquisador, é a divulgação fora da universidade. A PUCRS já realiza um movimento forte, através do site, com um *link* para a interação com a empresa, mas ainda carece de uma exposição mais assertiva para o público externo:

Essa é uma barreira, de a PUCRS ficar conhecida regionalmente, no país, como uma universidade que pode ter fortes parceiras com a empresa (ENTREVISTADO H).

A universidade vem sendo desafiada pela sociedade em termos de uma maior aproximação e alinhamento com as demandas geradas pelo ambiente social e econômico em que atuam (AUDY, 2006; ETZKOWITZ, 1998; CLARK, 2003). Para Plonski (2005), o fenômeno contemporâneo é a migração natural da inovação tecnológica da periferia para o centro das atenções das autoridades universitárias.

Por parte da empresa não foi identificada nenhuma barreira, pela própria análise do Entrevistado G, isso se deve à perfeita estruturação do projeto e o acordo entre as partes:

Quando se tem uma equipe bem estruturada, a facilidade, a transparência no sentido de qual são os interesses com relação a esse projeto. Então existe total flexibilidade de ambas as partes no sentido de estar discutindo qualquer ponto (ENTREVISTADO G).

4.4.5 Síntese do Caso

Este caso descreve um financiamento de pesquisa, a partir de um projeto de P&D conjunto, realizado por um laboratório de células-tronco de cordão umbilical em um grupo da área de neurologia, ligado ao IPB.

Esse financiamento disponibilizou a contratação de um bolsista de pós-graduação e a compra de reagentes. O Quadro 18 sintetiza os fatores intervenientes nesse caso 3:

Quadro 20. Síntese do Caso 3.

CASO 3: FINANCIAMENTO DE PESQUISA		
	UNIVERSIDADE	EMPRESA
MOTIVADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Cura de patologias da sociedade - Empresa como nova fonte de financiamento - Imagem positiva do laboratório por estar interagindo com empresas 	<ul style="list-style-type: none"> - Imagem positiva por estar atrelada a pesquisa científica de ponta.
FACILITADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Postura da universidade em relação à interação com a empresa - Estrutura de apoio da universidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrutura de apoio da universidade - Proximidade física com a universidade
BARREIRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Baixa adesão dos pesquisadores para questões como parceiras com empresas - Baixa divulgação entre os docentes e para fora da universidade das atividades de inovação. 	

Fonte: a autora (2011).

4.5 CASO 4 – *SPIN-OFF*

O Caso 4 relata a criação de uma *spin-off* na área de biotecnologia, baseada no P&D de insumos biotecnológicos. Sediada no Parque Tecnológico da PUCRS – TECNOPUC, tem forte interação com o Centro de Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional (CPBMF), onde, atualmente, estão os pesquisadores que criaram a empresa. Será exposto a partir da apresentação do grupo de pesquisa e da empresa envolvidos, seguida da caracterização da interação. E, por fim, serão caracterizados os fatores intervenientes encontrados no caso.

4.5.1 O grupo de Pesquisa 4

O Centro de Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional (CPBMF) está ligado ao Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB) e foi inaugurado em 2004, com uma área de 700m². As instalações do CPBMF-PUCRS também incluem um laboratório denominado de Laboratório de testes Pré-Clínicos, totalmente separado para contenção e especialmente projetado para manejo de animais (roedores). O principal objetivo é desenvolver substâncias químicas para auxiliar no tratamento da tuberculose. Além disso, são pesquisados medicamentos para o tratamento de

doenças como a psoríase, artrite reumatoide, linfoma de células, leucemias linfoblásticas, diabetes e outras doenças crônico-degenerativas, além de substâncias que auxiliam na rejeição dos transplantes de órgãos. A equipe conta com cinco doutores e dezesseis mestres.

O laboratório possui três patentes registradas no INPI e uma em Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT¹², tem, ainda, vinte e seis depósitos de estruturas tridimensionais de proteínas resolvidas por cristalografia de raios X e depositadas no Protein Data Bank (PDB)¹³, mais de uma centena de trabalhos científicos e mais de mil citações aferidas pelo ISI Web of Knowledge¹⁴. No ano de 2008, foi lançado o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em Tuberculose, que deixa o laboratório também ligado ao CNPq.

No ano 2009, o centro produziu dezessete publicações internacionais, além de teses de doutorado e dissertações de mestrado. Em 2010, no mês de janeiro, o centro já contava com seis publicações. Isso corrobora com os resultados de Núñez-Sánchez, Barge-Gil e Modrego-Rico (2010) ao relatarem que depósito de patente não elimina, nem reduz as publicações e pode, por outro lado, estimulá-las.

4.5.2 Empresa 4

A empresa analisada neste caso é baseada na pesquisa e no desenvolvimento de insumos biotecnológicos. Foi fundada em 2001 por um grupo de pesquisadores de duas universidades tradicionais do estado de Rio Grande do Sul e nasceu para produzir bens (Entrevistado J). De acordo com documentos disponibilizados, a empresa está ativamente envolvida na pesquisa e no desenvolvimento de produtos e processos baseados na moderna biotecnologia e bioinformática, com equipamentos de última geração, além disso, presta serviços de identificação e quantificação de moléculas por LC-MS/MS e realiza análise de

¹² O Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT (Patent Cooperation Treaty)– foi estabelecido em 19 de junho de 1970, em Washington, como a finalidade desenvolver o sistema de patentes e de transferência de tecnologia. O PCT só entrou em vigor (tornou-se operacional) no Brasil em 1978.

¹³ É um banco de dados em 3D de proteínas e ácidos nucléicos. Esses dados, que geralmente obtidos através da difração de raios X ou da ressonância magnética nuclear, são enviados por biólogos e bioquímicos de todo o mundo. Estão disponíveis em domínio público, podem ser usados livremente.

¹⁴ A Web of Science agrega um conjunto de bases de dados de referência bibliográfica conhecidas como «Citation Indexes» compiladas pelo ISI (Institute for Scientific Information). O ISI é uma plataforma virtual que oferece a todos os níveis profissionais, nas áreas científicas e acadêmicas, a possibilidade de gerenciar a informação pesquisada através de um acesso único.

proteínas. Comercializa enzimas e já exportou para países como a Alemanha e EUA uma enzima desenvolvida totalmente em parceria com a Universidade, utilizada na descoberta de doenças crônico-degenerativas.

A empresa está sediada no TECNOPUC. A opção de estar próxima a Universidade deve-se à possibilidade de trabalharem em colaboração com membros das faculdades e dos institutos da PUCRS em vários projetos. Em uma oportunidade, devido a um projeto em parceria com outra empresa, foi possível conceder bolsas de mestrado para quatro colaboradores da empresa. Atualmente, conta com doze colaboradores, sendo quatro funcionários, e os demais são bolsistas, destacando a presença de quatro doutores.

Quanto à captação de recursos, já aprovou cinco projetos, nos últimos três anos, com diversas fontes de fomento, tais como: CNPq, SEBRAE e FINEP. Possui duas patentes nos EUA, três pedidos de patente no INPI, sendo uma da empresa, duas com a PUCRS e duas no Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes – PCT.¹⁵ Existem patentes de processo, que é uma pequena parte de um processo longo para se chegar ao produto (Entrevistado I).

Dos sócios, dois estão no centro de pesquisa e somente um dedica seu tempo integral para as atividades da empresa, e é esse quem cuida de toda a administração do negócio. Contudo, quando surgem questões mais críticas, como assinaturas de contratos de parceira ou transferência de tecnologia, a decisão é tomada entre os três.

4.5.3 A Interação 4

A empresa e o CPBMF trabalham em estreita colaboração para o desenvolvimento de biofármacos recombinantes, assim como na busca de drogas sintéticas para o tratamento de doenças humanas, vacinas para a prevenção de agentes infecciosos e também na busca de novas ferramentas diagnósticas para identificação de agentes causadores de doenças. Fato que corrobora com Araújo *et al.* (2005) que revelam que as *spin-off* induzem o investimento no desenvolvimento de pesquisas, favorecendo o surgimento de novas tecnologias. Atualmente centro e

¹⁵ Foi estabelecido, em 19 de junho de 1970, em Washington, como a finalidade desenvolver o sistema de patentes e de transferência de tecnologia. O PCT só entrou em vigor (tornou-se operacional) no Brasil em 1978. Até abril de 2007 existiam 137 países signatários do PCT.

empresa têm uma forte interação de pesquisa conjunta como se observa nas palavras de um pesquisador e sócio:

Nós somos os donos da empresa, e é, mais ou menos assim, o que é academia, o que é ciência se faz aqui (no CPBMF), o que é desenvolvimento tecnológico se faz na empresa (ENTREVISTADO J).

A afirmação acima apoia o estudo de Audretsch e Stephan (1996) que ilustra que, no caso específico da biotecnologia, a *spin-off* é uma das formas de apropriação de valor econômico do conhecimento não viabilizado de outras maneiras. Como destaca o pesquisador em uma entrevista concedida ao *Jornal da Ciência* (2004), “A novidade é que ele (conhecimento) desemboca diretamente numa empresa parceira, a XX Ltda Pesquisa e Desenvolvimento, o que facilita a chegada das descobertas ao mercado”. Essa declaração corrobora o que publicaram Pérez, Sánchez (2002) e Rapini, Righi (2004), ao definirem que, na relação de uma empresa *spin-off* com a instituição-mãe, deve-se incluir a transferência de alguns benefícios, como, por exemplo, o conhecimento da organização existente para a nova empresa. E mais, destacam que a *spin-off* universitária incentiva a transferência de resultados para serem utilizados fora da universidade.

Juntos, empresa e centro captaram recurso, no ano de 2009, através de três projetos, escritos conjuntamente, no Edital da Subvenção Econômica¹⁶, da FINEP, cujo aporte financeiro chega a sete milhões de reais. As patentes licenciadas são 50% da empresa e 50% da universidade (divididos entre pesquisadores, universidade e unidade). A empresa disponibiliza ao centro dois funcionários de apoio, um de lavagem de vidraria e um técnico, que trabalham em ambos, o que vai ao encontro do que abordam Costa e Torkomian (2008), que revelam que os atores mantêm ações de cooperação com a universidade de origem e utilizam os laboratórios e serviços tecnológicos.

Normalmente o fluxo de conhecimento vem da academia para a empresa, mas, nesse caso analisado, a empresa ajuda a criar demanda de pesquisa para academia. Parte disso deve-se à leitura de patentes, nas quais vão descobrindo-se partes essenciais dessas patentes, fazendo com que várias dessas técnicas voltem

¹⁶ Apoia por meio da concessão de recursos de subvenção econômica (recursos não reembolsáveis) o desenvolvimento de produtos, processos e serviços inovadores, visando ao desenvolvimento das áreas consideradas estratégicas nas políticas públicas federais.

para a academia, já que o pesquisador não tem o hábito da pesquisa em banco de patentes. Inclusive há um artigo publicado pela empresa que teve sua origem em uma técnica buscada em uma patente. Nas palavras do entrevistado:

Muitas técnicas estão indo de volta para lá (CPBMF), coisas que só a pesquisa não iria utilizar, não iria nem procurar (ENTREVISTADO I).

A possibilidade de captar novas informações para a pesquisa acadêmica oriunda do envolvimento com a empresa foi relatada por D'Este e Perkmann (2010) como uma das motivações para a interação U-E por parte dos pesquisadores. Estima-se que 70% da informação contida nos documentos de patentes não estão disponíveis em qualquer outra fonte de informação (WIPO, 2007, *apud* AMADEI, TORKOMIAN, 2009).

Dessa forma, a busca em banco de patentes torna-se uma fonte alternativa para a busca de informações para novas pesquisas. O entrevistado cita, ainda, um artigo publicado em 2008 que foi muito bem avaliado pela comunidade científica e foi oriundo de uma técnica buscada em banco de patentes.

4.5.4 Fatores Intervenientes 4

4.5.4.1 Motivadores

O motivo principal exposto pelo pesquisador é transformar ciência em tecnologia e está ligado ao desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e a não condenação da produção científica à inatividade:

Agora veja bem, nós temos um lema aqui, que é transformar *paper* em PIB... eu quero desenvolvimento tecnológico, por exemplo, o Brasil nunca produziu uma droga, inclusive a nossa droga será a primeira de concepção 100% nacional (ENTREVISTADO J).

Spin-offs universitárias são fundadas, principalmente, na base de algum avanço tecnológico e não na presunção de vantagem competitiva em relação às

vendas, marketing ou distribuição (PÉREZ, MARTÍNEZ, 2002). Porém, conforme as palavras do entrevistado, a criação da empresa em análise foi motivada pelo desenvolvimento de novos medicamentos:

A empresa nasceu para produzir e vender bens, não fazer pesquisa básica (ENTREVISTADO J).

Essa afirmação corrobora o analisado por Oliveira, Filion (2008) e Costa, Torkomian (2008), os quais consideram que a criação de uma empresa de base tecnológica (EBT), com oportunidade de atuação em nível nacional e internacional, como o exemplo que analisamos nesse caso, cria riquezas, gera empregos, diversifica o parque industrial, contribui para o desenvolvimento do país, para a progressão científica e para a melhoria de vida da população. Os docentes e pesquisadores tendem a se voltar cada vez mais para o mercado, substituindo as tradicionais relações de prestação de serviço pela participação efetiva no capital societário das novas empresas (OLIVEIRA, FILION, 2008).

Outro motivador importante é a situação da indústria farmacêutica brasileira, ainda muito centrada na cópia, somente focando na produção de medicamentos quando a patente de medicamentos expira, e da importação de insumos, que somente são misturados e envasados no país, não se observando o desenvolvimento de um farmoquímico de um medicamento. O pesquisador denomina motivação política, ou seja, quer ser capaz de mostrar que o Brasil pode gerar conhecimento, porém ressalta que conhecimento sem a geração de tecnologia não significa nada.

A empresa identifica a possibilidade de intercâmbio com o centro de pesquisa, tanto de pessoas como de recursos, como um estímulo para a interação. Outra forma de troca é a conveniência de poder participar conjuntamente de editais e disponibilizar contrapartida econômica (recursos humanos) e, dessa forma, usufruir de equipamentos de ponta adquiridos com recurso do projeto:

Tem uma série de trocas... Estar sempre com cabeça de estudante novo é uma coisa muito importante... Nós usamos toda a parte de lavagem, e a empresa paga os técnicos (ENTREVISTADO I).

4.5.4.2 Facilitadores

Na visão do pesquisador, o grande facilitador é o TECNOPUC, estrutura de apoio às atividades de inovação e empreendedorismo, que faz parte de uma concepção da Universidade em investir na pesquisa, em talentos e na interação com a sociedade. Nas palavras do entrevistado:

Eles (a PUCRS) deram um salto à frente quando criaram o negócio de inovação tecnológica (ENTREVISTADO J).

A própria universidade é reconhecida como um facilitador, por apostar na interação com a sociedade e em especial no relacionamento com empresas, o que confirma o publicado por Amadei, Torkomian (2009), Garnica e Torkomian (2009). Tudo isso com excelência acadêmica e de pesquisa, visão de futuro e empreendedorismo:

Aqui você tem liberdade para produzir... aqui não é engessado (ENTREVISTADO J).

Quando as universidades incorporam o conceito de universidade empreendedora e inovadora (CLARK, 2004), agregando ações como transferência de tecnologia, é de extrema importância a valorização da pesquisa aplicada (BALDINI, GRIMALDI, SOBRERO, 2007). Existe uma tendência de valorização das atividades externas do professor/pesquisador, observada por Oliveira e Filion (2008). Por conta disso, os critérios de contratação poderão incluir a experiência prática e o comportamento empresarial, além da lógica do ensino, da pedagogia e da pesquisa nos critérios de seleção, nos quais poderão ser consideradas a lógica da contribuição social e a lógica empresarial (OLIVEIRA, FILION, 2008).

Dentro deste contexto, os pesquisadores das universidades são atores únicos no processo de inovação pelo conhecimento tácito tecnológico acumulado que possuem e por isso têm um grande potencial para criarem produtos ou processos inovadores que são elementos fundamentais para os desenvolvimentos tecnológico, econômico e social de um país (ARAÚJO *et al.*).

No ponto de vista do empresário, o governo tem facilitado o processo de interação com a universidade, através dos fundos setoriais, o que foi abordado por

Costa e Torkomian (2008) quando ressaltam a disponibilização de recurso público por meio de agências de fomento como CNPq, FINEP e FAPs. Nas palavras do entrevistado:

Eu acho que isso aí [fundos setoriais] está realmente mudando a empresa nacional (ENTREVISTADO I).

Outro fato importante, possibilitado pelo governo foi o acesso ao Portal da CAPES¹⁷, permitindo acesso à bibliografia de qualidade. Esse fator identificado como facilitador pela análise do empresário denota bem a essência de P&D existente na empresa.

4.5.4.3 *Barreiras*

A grande barreira percebida pela empresa e pelo pesquisador é a burocracia, o que salienta o descrito por Cruz (1998), Siegel, Waldman e Link (2003). Nas palavras do entrevistado:

Uma empresa como a minha tem que esperar duas semanas para ter uma reunião?... então a burocracia é o que mais emperra (ENTREVISTADO I).

Mesmo com a convicção da universidade de tornar-se referência nacional e internacional pela qualidade do ensino e pela relevância de sua pesquisa, com a marca da inovação e contribuindo para o desenvolvimento científico-cultural, econômico e social, ainda busca-se um modelo de gestão da inovação que permita oferecer a agilidade, imperiosa em relações desta natureza, que comporte o volume que esse tipo de atividade tem assumido dentro da universidade.

¹⁷ O portal de acesso livre da CAPES disponibiliza periódicos com textos completos, bases de dados referenciais com resumos, patentes, teses, dissertações, estatísticas e outras publicações de acesso gratuito na Internet, selecionados pelo nível acadêmico, mantidos por importantes instituições científicas e profissionais e por organismos governamentais e internacionais.

Em relação ao governo, uma barreira citada foi a visão paradoxal relacionada à contratação de pesquisadores pela empresa. Mesmo com eventuais editais que auxiliam, financeiramente, nesse processo, o empresário entende que deveria ter uma alívio nas cargas tributárias, já que esse profissional é caro (e fundamental) para uma empresa pequena que também aposta na pesquisa.

A discussão em relação à carga tributária brasileira é um tema recorrente e causador de indignação a muitos empresários. A elevada carga tributária, em um contexto de elevadas taxas de juros, onde a maior parte dos investimentos em inovação advém de recursos próprios, tem íntima relação com o baixo nível de investimentos em inovação no País. O percentual do PIB que corresponde à carga tributária vigente no Brasil foi equivalente a 35,8% em 2008. No mesmo ano, o incentivo fiscal à inovação tecnológica chegou a apenas 0,05% do PIB (FIESP, 2010).

Plonski (2005) descreve em seu artigo algumas ações para uma base do que ele denomina: Movimento pela Inovação Tecnológica no Brasil, dentre as quais destaca mecanismos de estímulo financeiro, com o estabelecimento de incentivos fiscais a P&D, suavização do custo de financiamento tomado para P&D, facilitação do processo de capitalização de empresas de base tecnológica e concessão de bolsas para estudantes e pesquisadores participarem de projetos destinados a gerar inovações nessas empresas.

O governo nacional e estadual tem externado seu apoio às atividades de incentivo à inovação e ao empreendedorismo. No âmbito federal essa conjectura vem ganhando projeção no País, onde se destacam a implantação da PITCE¹⁸ e, como medidas mais evidentes (PLONSKI, 2005), a já citada Lei de Inovação e, também, a Lei do Bem, além da Lei de Informática. A Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras – ANPEI (2009) relata que a nova política brasileira ousou em várias frentes: ao ampliar os incentivos fiscais, tornando-os automáticos; ao estabelecer programa de subvenção econômica direta às empresas; ao criar linhas de financiamento com juros reduzidos; ao subvencionar a contratação de pesquisadores pelas empresas; e ao facilitar a cooperação entre empresas e instituições públicas de pesquisa.

¹⁸Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior.

Também no âmbito estadual, no Rio Grande do Sul, no ano de 2010, foram criadas medidas para a possibilidade de incentivo fiscal para empresas que têm na sua rotina a pesquisa e o desenvolvimento. O Edital PRÓ-INOVA possui como objetivo incentivar a inovação e a pesquisa científica em ambientes produtivos, através de incentivos fiscais. Além disso, a FAPERGS¹⁹, juntamente com o SEBRAE-RS, lançou um edital destinado à contratação de profissionais com titulação de Doutor, para a execução de projeto de pesquisa em micro e pequenas empresas, com sede no Rio Grande do Sul, através da concessão de uma “Bolsa Doutor na Empresa – BDE”.

4.5.5 Síntese do Caso

O Caso 4 relata a criação de uma *spin-off* na área de biotecnologia, baseada no P&D de insumos biotecnológicos. Sediada no Parque Tecnológico da PUCRS – TECNOPUC, tem forte interação com o Centro de Pesquisa em Biologia Molecular e Funcional (CPBMF), onde, hoje, estão os pesquisadores que criaram a empresa.

A interação entre os atores já rendeu, só no ano de 2009, a captação de três projetos no Edital Subvenção Econômica da FINEP. Além disso, empresa e universidade possuem duas patentes em conjunto.

Em relação às estruturas envolvidas, salienta-se a participação da TECNOPUC e da própria PUCRS, no sentido de ter uma política clara de apoio ao empreendedorismo e à inovação, como facilitadores do processo, na visão dos pesquisadores. A empresa atribui ao governo as facilidades referentes ao fomento à inovação e ao acesso do Portal da CAPES.

Foram relatadas barreiras referentes à burocracia da universidade na visão dos dois atores. A empresa, mesmo reconhecendo a boa vontade do governo, ressalta a tributação como um limitador da contratação de mão de obra. O Quadro 19 sintetiza os fatores intervenientes nesse caso 4:

¹⁹Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul.

Quadro 21. Síntese do Caso 4.

CASO 4: Spin-off		
	UNIVERSIDADE	EMPRESA
MOTIVADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Transformar ciência em tecnologia - Desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil - Desenvolvimento de novos medicamentos - Motivação política: ser capaz de mostrar que o Brasil pode gerar conhecimento e tecnologia 	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de intercâmbio de recursos e pessoas com o CPBMF
FACILITADORES	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de Apoio da PUCRS - Posicionamento da PUCRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Governo, via fundos setoriais e acesso ao Portal da CAPES
BARREIRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade - Carga Tributária

Fonte: a autora (2011).

4.6 CASO 5 – PATENTE CONJUNTA

O caso 5 apresentado a seguir retrata um depósito de patente conjunta entre a PUCRS, através do Laboratório de Engenharia Biomédica e a Empresa 5. Será explanado a partir da apresentação do grupo de pesquisa e da empresa envolvidos, seguida da caracterização da interação. E, por fim, serão caracterizados os fatores intervenientes encontrados no caso.

4.6.1 O Grupo de Pesquisa 5

Entre suas atividades, a laboratório, cobre um amplo espectro de atividades, desde desenvolvimento de órgãos e membros artificiais a elaboração de dispositivos médicos implantáveis, instrumentação médica, computação em pesquisa e diagnósticos médicos, processamento de sinais e imagens, engenharia clínica, engenharia de reabilitação, estudos cardiovasculares, neurológicos, respiratórios, de mecânica de tecidos e de fluxo, telemedicina entre outros.

Compreende o estudo de ferramentas para diagnóstico e terapia disponíveis no século XXI que representam aplicações intrincadas e complexas de engenharia.

A Engenharia Biomédica é formada por uma rede de ciências fortemente relacionadas: ciências da vida, ciências físicas e engenharia. É um campo que

permite a aplicação dos princípios e técnicas de engenharia em áreas como ciências da vida e medicina.

4.6.2 Empresa 5

A partir de informações coletadas no site da empresa, verificou-se que as operações iniciaram-se em 1980 com o claro objetivo de desenvolver tecnologia nacional para o mercado de equipamentos médicos. Atualmente, a empresa atua na comercialização, aplicação, importação e exportação de equipamentos eletroeletrônicos e componentes e é uma das poucas fabricantes de equipamentos hospitalares no Brasil. Possui uma área bem consolidada de desenvolvimento, utilizando a universidade quando realiza pesquisas para novos produtos (ENTREVISTADO L).

A empresa possui estrutura para desenvolvimento de novos projetos, o Departamento de Projetos. Um detalhe interessante é que, começando pelo seu gestor, esse departamento só abriga ex-alunos da PUCRS, fato que corrobora o que Abreu, Grinevich, Hughes e Kitson (2009) afirmam sobre o estímulo para a interação com as empresas dar-se pelo aumento da empregabilidade do corpo discente. O que é vantajoso, também, para a empresa que aplica todo o conhecimento que o aluno traz da universidade, normalmente já trabalhando com a pesquisa conjunta da empresa, e esse aluno entra no mercado de trabalho com uma *expertise* da interação entre essas organizações.

A empresa não possui um departamento jurídico para o depósito de patentes, tem contrato com um escritório de advocacia especializado (ENTREVISTADO L). Serviços como limpeza e contabilidade também são terceirizados.

Segundo documentos disponibilizados, ao longo de sua trajetória a empresa investiu em seu processo produtivo e foi somando certificações para normatizar e acompanhar e executar políticas e diretrizes das boas práticas, junto a órgãos como a ANVISA e o sistema de qualidade padrão, NBR ISO 13485-2004, direcionado à saúde.

A gestão da transferência de tecnologia e do relacionamento com a academia é da competência do gerente-geral e do gestor do Departamento de Projetos. Além disso, a manutenção e o acompanhamento dessa transferência também são realizados com a ajuda dos manuais da NBR ISO 13485-2004, já que, com essa

certificação, a empresa realiza o mapeamento dos seus processos e rotinas. Como diz o entrevistado:

(...) a gente tem uma metodologia que assegura que essa tecnologia fique aqui na empresa, não nas pessoas (ENTREVISTADO L).

Segundo documentos fornecidos pela empresa, para estimular e fomentar a inovação são aportados recursos para aperfeiçoamento de seus colaboradores, através de bolsas para graduação e pós-graduação, além dos trabalhos conjuntos com hospitais e universidades.

4.6.3 A interação 5

A Empresa 5 mantém contato com o Hospital São Lucas – HSL, visto que atua na área de equipamentos médicos e é no hospital que esses equipamentos são colocados a prova. Desta forma, já havia uma forte interação com o HSL, através do corpo médico e dos pesquisadores da Engenharia Biomédica (ENTREVISTADO M). Por iniciativa do gestor da transferência de tecnologia da AGT da PUCRS, que conhecia o antigo gestor da empresa, através de um contato informal, revelou a possibilidade de um desenvolvimento conjunto de um desfibrilador. Nas palavras do entrevistado:

(...) eu os procurei e disse olha nós temos a oportunidade de transformar a empresa...porque eles trabalhavam dentro de um modelo de cópia de coisas até ultrapassadas e eu disse quem sabe vocês criam o próprio conhecimento e não ficam tão dependentes (ENTREVISTADO O).

A partir dessas identificações e do entendimento entre a empresa e a universidade, foi aproveitada a oportunidade de um Edital FINEP, que estava disponível na época, que aportava recursos para esse tipo de pesquisa conjunta e, desta forma, iniciou-se a parceria para o desenvolvimento conjunto do produto.

Para o desenvolvimento desse produto foi identificado, pela AGT, um pesquisador da área de engenharia que foi agregado ao projeto. Nas palavras do entrevistado:

(...) às vezes as pessoas ainda não têm conhecimento mais abrangente dessas relações, que eventualmente a AGT pode ter, então começam a fazer sinapses, ligar pesquisador com empresa, ver um Edital FINEP e tentar juntar esse grupo (ENTREVISTADO O).

Segundo documentos disponibilizados, entre os anos de 2005 e 2008, o pesquisador e a empresa incubaram esse projeto no Instituto IDÉIA²⁰ da PUCRS.

O equipamento desenvolvido conjuntamente entre a universidade e a empresa é um desfibrilador externo automático (DEA) e está em fase de *design for manufacturing*, ou seja, o projeto está sofrendo modificações para entrar em linha de produção. Junto a isso, o equipamento está sendo utilizado, para eventual aperfeiçoamento, no HSL, para monitorar pacientes que passaram por uma intervenção cirúrgica e podem sofrer parada cardíaca. Segundo o Entrevistado L, ao final dessa fase será redigido um relatório do HSL que vai disponibilizar informações quanto ao número de pacientes e a quantidade de eventos cardíacos.

Ao ser questionado sobre a transferência de tecnologia, o Entrevistado M afirma que a transformação dessa pesquisa em produto exemplifica de forma clássica o avanço da fronteira do conhecimento e da interação de um grupo de pesquisa com a empresa. Nas palavras do entrevistado:

Na minha opinião, sobre o que eu considero essencial dentro de um projeto de pesquisa que gera inovação tecnológica...existe uma necessidade da sociedade, existe um conhecimento que está na universidade e é essa necessidade que encontra esse conhecimento e gera um produto, que será efetivamente utilizado, já que atende essa necessidade... Esse projeto foi bem-sucedido porque foi um bom exemplo de uma resposta que a academia dá efetivamente à sociedade. Ela não fica no plano mais teórico que não é nada de errado, mas eu acho que cada vez mais a academia tem que se aproximar do seu conhecimento e suprir as necessidades da sociedade (ENTREVISTADO M).

Nesse contexto, a patente resultante desse trabalho pertence à PUCRS e à empresa. Todo o aprendizado referente a esse desfibrilador foi desenvolvido do zero, a empresa detinha o conhecimento da parte de desfibrilação, mas a tecnologia

²⁰O Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento estimula o desenvolvimento de projetos de pesquisa científica e tecnológica, com as diferentes unidades da Universidade. Oferece, também, serviços de apoio à pesquisa nas seguintes modalidades: infraestrutura laboratorial, espaço físico para hospedagem de projetos de pesquisa e desenvolvimento de protótipos.

foi aprendida e desenvolvida na universidade. A empresa utiliza, para testes e ensaios, o serviço tecnológico prestado pelo LABELO²¹.

Esse projeto percorreu um caminho dentro da universidade, passando por algumas das estruturas institucionais voltadas para a interação com a sociedade, na busca de soluções para suas demandas em termos de desenvolvimento econômico, social, ambiental e cultural, as chamadas Unidades Periféricas, tais como o IDÉIA – para incubação e desenvolvimento do projeto, a AGT – para identificação de parceiros e apoio nas questões mais burocráticas do projeto e, o LABELO – com a prestação de serviço tecnológico e o ETT – no depósito da patente.

4.6.4 Fatores Intervenientes 5

4.6.4.1 *Motivadores*

O principal motivo identificado pelo pesquisador, nesse caso, é a oportunidade de contribuir com uma solução para a sociedade, oferecer com uma inovação. Como afirma o Entrevistado M, o próprio perfil do profissional de engenharia já determina uma predisposição para a observação da sociedade e para a solução de problemas. Isso corrobora, também, para o grande número de interações, com organizações externas existentes nessa área. Nas palavras do entrevistado:

(...) eu acredito, em função da minha visão interna da universidade que a Faculdade de Engenharia e a Faculdade de Informática tenham mais conhecimento das ações do ETT do que as demais unidades acadêmicas (ENTREVISTADO M).

No ponto de vista da empresa, o fato de concorrer com grandes *players* do mercado, que possuem uma infraestrutura de P&D muito bem equipada, tanto em nível técnico quanto tecnológico, motivou a empresa estudada a interagir com a academia, já que na sua realidade não possui porte, nem recursos para competir sozinha:

²¹Conjunto de laboratórios que oferece infraestrutura, de serviços tecnológicos para a indústria brasileira. Possui infraestrutura instalada para ensaios e calibrações acreditada pelo INMETRO.

A PUCRS é gigantesca e tem uma área que se dedica a isso. Porque eu vou colocar um pesquisador aqui, armar uma área de pesquisa, se existem os talentos lá? (ENTREVISTADO L).

Closs e Ferreira (2010) destacam que a inovação pode representar para as empresas uma resposta da ciência para a busca por diferenciação, sendo, dessa forma, a chave para sua sobrevivência em um mercado altamente competitivo. Nesse sentido, a interação com a universidade emerge como uma alternativa para alavancar a competência tecnológica das empresas, possibilitando sua competição no mercado.

4.6.4.2 *Facilitadores*

Na opinião do pesquisador, a AGT teve um papel fundamental no que tange o desenvolvimento da proposta do projeto, junto à FINEP, em parceria com a empresa, bem como na aproximação entre laboratório e empresa.

O auxílio do ETT foi importante na elaboração do documento de patente, para que, quando avaliado pelo INPI, ficassem evidentes os méritos do projeto.

Já na percepção da empresa, a AGT facilita a descoberta de tendências, funcionando como uma espécie de observatório para possíveis novos vínculos de cooperação com a universidade. Além disso, identifica a agilidade proporcionada pela AGT nas questões referentes a negociações, desenvolvimento de projeto e alocação de recursos.

O Entrevistado L entende como um facilitador para a interação a capacidade técnica da universidade. Destaca que, para a realização de testes e ensaios, a universidade conta com laboratórios especializados que são sempre identificados de forma ágil pela AGT. Nas palavras do entrevistado:

O tempo de resposta para alocar recursos... e tem de fazer os ensaios clínicos? Já chama o professor e está feito... Isso é muito rápido (ENTREVISTADO L).

4.6.4.3 Barreiras

Uma barreira destacada pelo pesquisador foi a necessidade de um amadurecimento das empresas da área biomédica, visto que ainda é, em alguns casos, um segmento voltado para a competição com o mercado externo e com a apropriação, por meio de cópia, não de desenvolvimento próprio (ENTREVISTADO M). Isso pode gerar um ciclo vicioso, já que para poder competir no mercado externo exige-se exatamente o contrário, a necessidade de desenvolvimento do próprio *know-how* tecnológico.

Esse cenário já vem sendo observado, o setor da saúde engloba atividades que se destacam entre as de mais elevada intensidade de pesquisa, desenvolvimento, conhecimento e inovação, contudo, a maior parte da P&D e das inovações realizadas nesse setor está orientada para atender as necessidades dos países desenvolvidos (MCT/CGEE, 2010, pg 47).

Nesse contexto, outro ponto observado pelo pesquisador foi a diferença de conhecimento técnico científico entre a empresa e a academia e o comportamento dos atores ao se depararem com essa diferença, o que afirma o descrito por Marcovitch (1999). Nesse caso foi identificada uma resistência, por parte do corpo técnico da empresa, em absorver o conhecimento originado na universidade, o que levou a alterações de algumas partes do projeto e gerou uma regressão, em termos de avanço tecnológico, pois quem estava na empresa não se dispôs a fazer de outra forma. Fato que corrobora o que Rapini e Righi (2006) enfatizam sobre o fato de as empresas deverem absorver competências tecnológicas que possibilitem a apropriação do conhecimento gerado na universidade. Nas palavras do entrevistado:

Se abriu a possibilidade de dar espaço para formar aqueles técnicos, de vir por mais tempo aqui, eu faço minicursos, vamos dar umas aulas para que vocês internamente se tornem autônomos nisso que a gente está desenvolvendo... Eu notei que eles foram muito refratários a sequer tentar viabilizar tempo e condições para absorver (ENTREVISTADO M).

Segundo o pesquisador, a proposta de projeto final resultou em um protótipo mais avançado do que a expectativa da empresa. Esse avanço, do ponto de vista do pesquisador, não inviabilizava o projeto, porém a empresa não foi receptiva ao protótipo desenvolvido na universidade e acabou sugerindo algumas modificações. Isso corrobora o que expõem Silva (2007) e Geuna e Muscio (2009), que

identificaram a falta de postura proativa e inovadora e a pouca disponibilidade de capturar conhecimentos por parte das empresas como uma barreira, do ponto de vista das universidades. Nas palavras do entrevistado:

A empresa tem que entender que ela está procurando a universidade, porque ela precisa de conhecimento que ela não tem, então tem que estar aberta para absorvê-lo, senão esse conhecimento vai para uma caixa-preta, tanto como ela tivesse comprando de fora (ENTREVISTADO M).

Um fenômeno chamado Síndrome do Não Inventado Aqui (NHI), atualmente estudado no âmbito acadêmico, mas originalmente medido no setor produtivo, pode explicar a oposição do corpo técnico da empresa em aceitar e internalizar o conhecimento oriundo da universidade (KATHOEVER; LEKER, 2010). Essa síndrome pode ser definida como “uma atitude negativa ao conhecimento originado de uma fonte fora da própria organização”, e isso pode levar a uma avaliação incorreta e um subaproveitamento do conhecimento externo à empresa (MEHWALD, 1999).

Por outro lado, o ponto de vista da organização retrata que o grupo de pesquisa estava na busca do que eles, empresa, denominaram projeto perfeito, o que levou ao atraso na entrega do protótipo do equipamento e todas as etapas subsequentes. Como relata o entrevistado:

E nós não somos os únicos a serem prejudicados dessa maneira. Tem muitas empresas que fizeram parcerias com universidades do Brasil inteiro e a grande maioria se deu mal. Claro que teve projetos que deram certo (ENTREVISTADO Q).

Essas observações estão em sintonia com Segatto-Mendes e Sbragia (2002), que destacam que as diferentes filosofias administrativas das instituições podem gerar ruídos durante a interação, já que o principal objetivo nas empresas é a satisfação dos interesses dos acionistas, e, na universidade, o interesse está na realização das necessidades sociais. É importante ressaltar que este o estudo supracitado foi realizado em três universidades públicas, o que pode potencializar essas diferenças. Algumas empresas ainda não aceitam que as universidades podem desenvolver tecnologia de ponta e que esse conhecimento pode ser apropriado por elas, o que confirma o descrito por Rapini e Righi (2006) e Santana e

Porto (2009), ao destacar uma baixa propensão de empresas em absorver a tecnologia disponível das universidades.

Lockett, Kerr e Robinson (2009) destacam que ainda observa-se uma percepção dos empresários em relação à universidade como “torre de marfim”²² e dos acadêmicos como seres desapegados do mundo real. Sendo assim, algumas interações entre universidade e empresa podem não se desenvolver porque acadêmicos e empresários falam línguas diferentes e têm níveis de conhecimentos diferentes. Dessa forma existe a necessidade de um indivíduo que possa atuar como interlocutor entre as duas áreas, com habilidades em transferência do conhecimento, entendimento de questões de negócio e mercado e identificação de clientes e financiadores (SIEGEL, WRIGHT, LOCKETT, 2007).

Mesmo com o atraso na entrega do protótipo e com a perda de mercado sentida pela empresa, o Entrevistado L, analisa que isso deve-se a ambos os atores e que não diminui o impacto tecnológico do produto. Nas suas palavras:

Ainda assim, quatro ou cinco anos depois, ele é um produto que fica igual ou acima de qualquer um no mercado, como tecnologia, então, nesse aspecto, o resultado foi ótimo (ENTREVISTADO L).

Outra barreira identificada pela empresa é em relação à dimensão do tempo de resposta e diz respeito a algumas questões internas referentes aos departamentos da universidade o que corrobora com Lockett, Kerr e Robinson (2009) e Segatto-Medes e Sbragia (2002).

Toledo (2009) ressalta com a evolução do cenário de transferência de tecnologia acadêmica e a crescente interação com organizações externas, fica evidente a necessidade de profissionalização dos ambientes que gerenciam e operacionalizam processos ligados à gestão da inovação. Esses ambientes demandam agilidade, flexibilidade, melhoria e aprendizado contínuo, assim boas práticas de gestão são fundamentais para a eficácia do processo de transferência de tecnologia (TOLEDO, 2009).

Para o gestor da empresa, as universidades, de uma forma geral, devem estar mais preparadas para a interação com as empresas, principalmente no que se refere a questões mercadológicas e competitivas:

²² Expressão metafórica utilizada para designar um local onde intelectuais se envolvem em questionamentos desvinculados das preocupações do dia adia.

Eu acho que o segredo das faculdades é tentar absorver, também, um pouco da cabeça do mercado. Empresa nenhuma quer tudo perfeito, ela quer um produto bom, que funcione e que dê para atender o mercado (ENTREVISTADO L).

Destaca-se que essa é a percepção do Entrevistado L e é importante lembrar que foi o gestor de transferência de tecnologia da universidade que procurou a empresa a partir da identificação de uma oportunidade. Devido ao conhecimento precedente do gestor da universidade da empresa 4, pode-se afirmar que ela, até aquele momento, somente copiava tecnologia (o que é normal nesse segmento) e, pela descrição do caso 4, talvez não estivesse pronta para a interação com a universidade e o desenvolvimento de tecnologia de ponta. Ao mesmo tempo, há de se considerar que os eventuais imprevistos que ocorreram no âmbito da universidade, no sentido da demora na resposta de alguns departamentos, possam ter contribuído para a percepção negativa do entrevistado.

4.6.5 Síntese do Caso

O caso 5 trata-se de uma interação do Laboratório com uma empresa de comercialização, aplicação, importação e exportação de equipamentos eletroeletrônicos e componentes. Iniciou-se por iniciativa do gestor de transferência de tecnologia da AGT, que vislumbrou uma oportunidade para a empresa produzir seu conhecimento sem realizar uma mera cópia de equipamentos já existentes. Esse projeto conjunto, que resultou em uma patente conjunta, teve seu início estimulado por um edital da FINEP, foi incubado no IDÉIA, realizou seus testes e ensaios no LABELO e está sendo testado no HSL.

Em relação às estruturas envolvidas, salienta-se a participação da AGT e do ETT como facilitadores do processo, tanto na visão da universidade, quanto na da empresa.

Foram relatadas barreiras na interação desses dois atores, principalmente em relação ao tempo de desenvolvimento do protótipo e ao fato de a tecnologia embarcada no equipamento estar muito além do esperado pela empresa, sendo necessário uma adequação no projeto pelos pesquisadores. O Quadro 20 sintetiza os fatores intervenientes nesse caso 5:

Quadro 22. Síntese do Caso 5.

CASO 5: PATENTE CONJUNTA, PRESTAÇÃO DE SERVIÇO TECNOLÓGICO		
	UNIVERSIDADE	EMPRESA
MOTIVADORES	- Contribuir com uma solução para a sociedade	- Nível técnico e tecnológico da concorrência
FACILITADORES	- Estruturas de apoio	- Estruturas de apoio - Capacidade técnica da universidade
BARREIRAS	- Falta de amadurecimento das empresas da área da saúde - Diferença de conhecimento técnico-científico entre empresa e universidade	- Busca do “projeto perfeito” pela universidade - Diferença no tempo de resposta - Baixo conhecimento dos pesquisadores em relação ao mercado e competitividade

Fonte: a autora (2011).

4.7 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS

A partir do estudo individual dos casos 1, 2, 3, 4 e 5, foi realizada uma análise comparativa envolvendo os cinco casos, a fim de facilitar, dessa forma, a identificação e compreensão das semelhanças e diferenças dos mesmos.

Os grupos de pesquisa estudados neste trabalho estão sediados em laboratórios de unidades acadêmicas, centros de pesquisa ou laboratórios inseridos em institutos de pesquisa. Em relação ao depósito de patentes, os grupos dos casos 1, 2, 4 e 5 possuem patentes, sendo que nos casos 1, 4 e 5 se observam patentes depositadas em conjunto com empresas.

Nas empresas pesquisadas, existem diferenças e semelhanças a serem destacadas. Todas as empresas são da área da saúde, mas diferem em sua área de atuação: duas atuam no segmento de equipamentos médico-hospitalares, e três são laboratórios, quais sejam, farmacêutico, de células-tronco e de insumos biotecnológicos. As pessoas entrevistadas nas empresas foram três administradores, um consultor externo, contratado pela empresa para implantar um setor de gestão da inovação e um coordenador de pesquisa. Em relação ao depósito de patentes, a Empresa 1 possui duas em parceria com universidades; a Empresa 2 relata que a proteção nunca foi política da empresa, inclusive, na percepção do gestor, teriam até produtos antigos que na época em que foram desenvolvidos poderiam ter sido protegidos. Porém, com a remodelagem pela qual a empresa vem passando, essas questões de propriedade intelectual terão caráter estratégico. A Empresa 3 ainda não possui patente depositada; a Empresa 4 tem uma patente

sozinha e duas em parceria com a PUCRS; e, a Empresa5, uma em parceria com a PUCRS.

Em relação a um setor específico para a gestão das questões de interação com a academia e transferência de tecnologia, apenas a Empresa 1 possui um departamento de inovação, já as empresas 2 e 3 estão em processo de implantação de um setor para gerenciar essas questões. A Empresa 4, por ser gerenciada por um pesquisador co-fundador da *spin-off* que, por sua vez, interage com seus pares e sócios, tem nele as funções de gestão de transferência de tecnologia. A Empresa 5 concede essa função ao Departamento de Projetos, que a partir da análise dos dados do caso, é possível inferir que não seria o setor ideal para fazer essa intermediação. Foi nesse setor, onde está alocado o corpo técnico da empresa, que não houve receptividade à tecnologia desenvolvida pela universidade. Frente a esse impasse é que deveria haver a intervenção de um gestor dessa interação com a academia para gerenciar essa questão.

Em relação ao número de funcionários alocados e as atividades de P&D, na maioria dos casos, o número de pessoas varia de acordo com o número de projetos desenvolvidos. Com exceção da Empresa 1, por estar investindo no desenvolvimento de novas drogas, criou um departamento para buscar novas tecnologias e pesquisas e também tem estruturado uma coordenadoria de pesquisa para desenvolver o que foi prospectado, totalizando 200 pessoas ligadas diretamente a P&D. A Empresa 2 mantém um departamento de P&D no Parque Tecnológico de São José dos Campos, mas como a empresa está em reformulação, inclusive com a contratação de um consultor de gestão da inovação, esse departamento foi formalmente extinto. Atualmente, então, a empresa conta com tantos profissionais quantos exigirem os projetos em andamento, o que contabiliza, nos dias atuais, quinze pessoas. A Empresa 3 não realiza pesquisas em sua sede, porém, por decisão estratégica, decidiu financiar um grupo de pesquisa com tradição em terapia com células-tronco, considerando, inclusive, a hipótese de financiar outras pesquisas. A Empresa 4, que carrega no nome Pesquisa e Desenvolvimento, tem quase a totalidade do seu quadro de funcionários envolvidos em pesquisa. Por fim, Empresa 5 salienta que só possui o departamento de Desenvolvimento, que vem a ser o Departamento de projetos, que é também o que gerencia a interação com a academia. Como diz o próprio gerente-geral, “a pesquisa a gente deixa com a PUCRS”.

Em relação a produtos lançados em parceria com universidades, apenas a Empresa 2 tem produtos: um, em parceria com a PUCRS; em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tem três produtos; e, com a Universidade do Vale do Paraíba, um produto. A Empresa 5, com a entrada do desfibrilador desenvolvido em parceria com a PUCRS, terá um produto, bem como a Empresa 1, com o desenvolvimento do medicamento com o resveratrol. As empresas 3 e 4 ainda não possuem nenhum produto lançado no mercado em parceria com a universidade.

Em relação às formas de transferência de tecnologia, foram analisados cinco casos de transferência de tecnologia, nos quais pode se caracterizar três formas predominantes: caso 1, o licenciamento, casos 2, 3 e 5, projetos conjuntos de P&D e caso 4, *spin-off*, conforme a quadro 37.

Quadro 23. Formas de transferência de tecnologia.

FORMAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	CASOS				
	1	2	3	4	5
	<ul style="list-style-type: none"> - Licenciamento de patente - Prestação de serviço - Depósito de patente conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa conjunta 	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamento de pesquisa - Projeto conjunto 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Spin-off</i> - Projetos conjuntos 	<ul style="list-style-type: none"> - Projeto Conjunto - Prestação de serviço - Incubação de projeto - Graduando empregado na empresa - Patente conjunta

Fonte: a autora (2011).

Em relação à gestão transferência de tecnologia dos casos estudados, podem-se inferir algumas diferenças e semelhanças entre eles. A empresa do Caso 3, *spin-off*, demonstra uma capacidade de auto-gestão das questões relacionadas a transferência de tecnologia, tendo clareza desde o preenchimento de editais, da identificação de parceiros, sejam empresas ou outras universidades e do andamento do processo de transferência de tecnologia, recorrendo à AGT, quando da necessidade de aquisição de equipamentos e reagentes ou na contratação de pessoal e ao ETT na proteção de algum invento. Estas características referentes a empresas *spin-off* corroboram com os trabalhos de Costa e Torkomian (2008), Rasmussen, Moen e Gulbrandsen (2006) e Araújo *et al.* (2005).

Em especial os casos 2, 3 e 5, houve um grande envolvimento da AGT desde a identificação de parceiros, preenchimentos de editais, quando é o caso,

negociação dos termos da parceria e ao longo de todo o processo de transferência de tecnologia. Esses casos podem ser considerados como projetos conjuntos de P&D e corroboram com o publicado por Bonnacorsi e Piccaluga (1994) e Santos (2008).

Em relação ao caso 1 e 5, que contemplam o depósito de patente, é essencial a participação do ETT. O caso 1, em especial, que apresenta um licenciamento da patente, o ETT, bem como a *expertise* de um consultor externo, foram considerados elementos cruciais para o bom resultado da transferência tecnológica. Esse caso pode ser considerado um bom exemplo de como uma tecnologia disponível pode acarretar em novas formas de transferência de tecnologia. O que está em sinergia com Link e Siegel (2005) e Maya (2008), ao ressaltarem a importância do número de invenções avaliáveis para o licenciamento.

Em relação às motivações dos pesquisadores para a transferência de tecnologia, destaca-se: a possibilidade de oferecer uma inovação para a sociedade, que foi citada nos 5 casos. Em se tratando de empresas da área da saúde, era esperado um fator motivacional ligado à preocupação com a sociedade. Ressalta-se que os casos 1, 3 e 4 buscam a cura de patologias, através do desenvolvimento de novas drogas ou novas terapias. Essas motivações corroboram com o descrito por Fugino, Stal e Plonki (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006) e Santana Porto (2009). O pesquisador do caso 4 refere-se a possibilidade de transformar ciência em tecnologia. Diante deste fator motivacional, fica claro o porquê da decisão do grupo de pesquisa em criar uma *spin-off*, já que só a empresa pode inovar, fechando o ciclo da inovação com a introdução de um produto no mercado, o que está em sinergia com os estudos de Costa e Torkomian (2008) .

Agregando motivações ligadas à imagem e reputação, conclui-se que estão presentes nos casos 1, 3 e 4, justamente os casos relacionados à cura de patologias. Torna-se importante ressaltar que o Brasil não possui um medicamento 100% nacional, ao se concretizarem os anseios das pesquisas dos casos citados, teremos uma nova fase da indústria farmacêutica nacional (SORIA; FERREIRA, 2009). Frente a isso, pode-se imaginar o prestígio que será consagrado ao laboratório pioneiro. Fatores motivacionais ligados ao reconhecimento e ao prestígio estão listados nos trabalhos de Fugino, Stal e Plonki (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006) e Santana Porto (2009).

A captação de recursos para a pesquisa, seja para a compra de equipamentos e insumos, seja para contratação de bolsistas, está presente como motivação nos casos 1, 2 e 3. Uma fonte alternativa de financiamento torna-se muito importante para os laboratórios agregarem mais recursos para a pesquisa aplicada, o que nem sempre é possível com recursos de agências de fomento. O fato de uma maior contratação de mão-de-obra qualificada, na forma de mestrandos e doutorandos motiva os pesquisadores à interação com a empresa, especialmente nas universidades privadas, já que muitos alunos não dão seguimento a seus estudos por falta de recurso para as mensalidades. Esses motivadores estão em sinergia com o publicado por Fugino, Stal e Plonski (1999); Lee (2000); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Link, Siegel e Bozeman (2007) e Santana Porto (2009).

A possibilidade de auferir renda complementar foi apontada como fator motivacional nos casos 1 e 2. O ganho de recurso financeiro individual é pouco citado na literatura como motivador para ações de transferência de tecnologia e interação com empresas. Isso pode estar atrelado a questões como o caráter público do conhecimento oriundo da academia e da liberdade para a pesquisa. Com a Lei de Inovação e as políticas internas das universidades prevendo uma parte dos recursos captados com licenciamento ao pesquisador, esse fator motivacional deve ganhar força. Quanto mais divulgação, menor o preconceito em receber um complemento pelo serviço prestado à empresa, valendo, nesse momento, ressaltar que pesquisadores do caso 1, alheios a esse suplemento salarial, receberam com surpresa esse benefício adicional, fato que, possivelmente, deve acontecer com seus pares ao se depararem com essa situação. Os estudos de Costa e Torkomian (2008) e D'este e Perkman (2010) apresentam esse fator motivacional, mas sempre como menos trivial entre os pesquisadores, mesmo nos que desenvolvem uma *spin-off*.

Os pesquisadores da universidade do Caso 1 referiram-se ao ganho científico na interação com os pesquisadores da Empresa 1. Isso, possivelmente, pôde ser observado pelo fato da Empresa 1 possuir um grupo de P&D estruturado, que, nas reuniões de apresentação de resultados, possibilitou discussões a cerca dos testes e ensaios realizados pelos pesquisadores. Isso corrobora com D'este e Perkman (2010) ao publicarem que interagir com o setor privado pode trazer novos *inputs*

para a pesquisa científica, além de aproximá-la da realidade do mercado, trazendo relevância para esses estudos.

Já quando se analisam as motivações das empresas, destacam-se as pressões competitivas e o posicionamento no mercado como razão para o envolvimento com universidades, o que foi revelado nos casos 1, 2 e 5. Em setores como o farmacêutico, caso da Empresa 1, um fator de sobrevivência no mercado é o desenvolvimento de medicamentos inovadores. Na visão da coordenadora de pesquisa, nem mesmo os genéricos, grande mote da empresa atualmente, poderão mantê-la viva no futuro. Esses motivadores corroboram com Caloghirou, Taskanikas e Vonortas (2001); Schrtinger; Schibany e Gassler (2001) e Miotti e Sachwald (2003), que destacam que a interação com as universidades permite as empresas desenvolver tecnologia de fronteira, que as diferenciarão, e Lee (2000) que revela a obtenção de progresso no desenvolvimento de novos produtos como atrativo para a cooperação com a academia. Soma-se a esses fatores, o publicado por todos os autores citados que é o acesso aos mais novos conhecimentos, o que também permite vantagem competitiva para a empresa.

As empresas dos casos 2 e 5, ambas do segmento biomédico, mais especificamente da fabricação de equipamentos hospitalares, motivam-se a interagir com a academia devido ao potencial técnico da concorrência, que são grandes fabricantes internacionais, já que, nem mesmos esses trabalham sozinhos, visto que o nível de obsolescência desse setor é alto, o que significa que o P&D é decisivo para a competitividade das empresas do segmento. Além dos autores já citados no item anterior, quais sejam, Caloghirou, Taskanikas e Vonortas (2001); Schrtinger; Schibany e Gassler (2001); Miotti e Sachwald (2003), e Lee (2000), acrescenta-se o publicado por Segatto-Mandes (1996), que destaca a resolução de problemas técnicos e o aumento da base de conhecimento como motivadores para a interação U-E no ponto de vista das empresas.

A imagem positiva de estar atrelada à universidade foi citada nos casos 1 e 3. Em especial, a empresa do caso 1 quer ser reconhecida como inovadora, e isso não depende só da sua interação com a academia, mas, sim, do lançamento do medicamento que está sendo desenvolvido em parceria. O que seria bem menos viável sem a participação da universidade.

Já a imagem positiva citada pela empresa 3 explica-se, inicialmente, pelo seu trabalho estar ligado a células-tronco, tema polêmico e ainda com muitas nuances a

serem exploradas. Nos últimos anos, muitas empresas como a estudada no caso 3 foram criadas e a forma de atuação de algumas acaba dando um caráter muito comercial, o que não é aceitável em empresas que lidam com a expectativa das pessoas em relação à vida. Dessa forma, estar vinculada à pesquisa de ponta, demonstrando preocupação com o espectro de utilização das células-tronco que armazenam, contribui positivamente para a imagem da empresa. Normalmente fatores motivacionais ligados a reputação e prestígio estão mais ligados a universidade, mas nos casos analisados as empresas também estão se beneficiando nesse sentido.

A possibilidade de participação conjunta em editais e o intercâmbio de instalações e recursos humanos foram lembrados somente pela empresa caso 4. Para essa *spin-off* que utiliza a pesquisa como ferramenta principal para o desenvolvimento dos seus produtos, a participação de editais torna-se uma fonte atrativa de captação de recurso. Da mesma forma, pelo alto nível de capacitação dos seus colaboradores, em sua maioria mestres e doutores, ter a possibilidade de permuta com os pesquisadores do centro é uma forma de enriquecimento científico e, também, de divisão/redução de custos. A possibilidade de utilização de equipamentos em conjunto também é um fator motivacional, haja vista a especificidade e o custo envolvido. Esses fatores motivacionais corroboram com Segatto-Mendes (1996), que lista como motivador para a interação com a universidade o acesso a recursos humanos altamente qualificados e com Caloghirou, Tsakanikas e Vonortas (2001); Schrtinger; Schibany e Gassler (2001); Miotti e Sachwald (2003), além de Segatto-Mendes (1996) ao relatarem como atrativo para a empresa a possibilidade de redução ou distribuição dos custos e riscos envolvidos nos projetos de P&D.

Ao comparar-se o encontrado nas entrevistas com o descrito na literatura, pode-se perceber que apenas as motivações ligadas a reputação e imagem da empresa não estão listadas na fundamentação teórica. Todas as outras motivações estavam indicadas na literatura, conforme o quadro 21.

Quadro 24. Comparativo das motivações encontradas nos casos com as motivações da literatura.

		MOTIVADORES	
		ESTUDO DOS CASOS	LITERATURA
UNIVERSIDADE		- Possibilidade de captação de recursos para o laboratório	Lee (2000); Link; Siegel e Bozeman (2007); Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
		- Oferecer uma solução para a sociedade	Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
		- Possibilidade de captação de recurso pessoal	D'este e Perkman (2010) e Costa e Torkomian (2008)
		- Reputação do pesquisador	Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009); D'este e Perkman (2010).
		- Imagem do centro	Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
		- Enriquecimento da pesquisa	Lee (2000); Link; Siegel e Bozeman (2007); Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007); Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009).
		- Transformar ciência em tecnologia	Lee (2000); Link; Siegel e Bozeman (2007); Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007); Fugino; Stal e Plonski (1999); Powers e Mcdougal (2004); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Santana e Porto (2009), Costa e Torkomina (2008).
	EMPRESA		- Nível de competição do setor biomédico
		- Estar próxima ao conhecimento	Caloghirou; Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger; Schhibany e Gassler (2001); Segatto-Mendes (1996)
		- Possibilidade de ser reconhecida como inovadora	
		- Imagem	
		- Intercâmbio de recursos humanos e instalações físicas	Segatto-Mendes (1996); Caloghirou; Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger; Schhibany e Gassler (2001); Miotti e Sachwald (2003).
		- Possibilidade de participação conjunta em editais	Caloghirou; Tsakanikas e Vonortas (2001); Schartinger; Schhibany e Gassler (2001); Segatto-Mendes (1996)

Fonte: Dados da Pesquisa (2011).

Em relação aos facilitadores da transferência de tecnologia, na visão dos pesquisadores destacam-se: as estruturas de apoio da universidade, citadas por seis dos oito pesquisadores entrevistados. Especial destaque foi dado à AGT e ao ETT da PUCRS. Foi apontado por um pesquisador o TECNOPUC, que não foi objeto de estudo desta dissertação, mas como exposto no início da análise dos resultados, quando se apresenta a universidade (seção 4.1), também é uma estrutura de apoio à inovação e empreendedorismo da PUCRS. Para os pesquisadores, AGT e ETT, foram fundamentais para a condução de questões burocráticas relacionadas aos projetos conjuntos com as empresas, tais como compra de equipamentos, contratação de bolsistas e prestação de contas. O ETT foi atuante em relação a assuntos relativos às patentes, desde a busca em banco de dados, a redação do documento até o depósito. Muitos pesquisadores se sentiriam desencorajados a declarar seu invento para o patenteamento se não houvesse o apoio do escritório. As estruturas de apoio e seus mecanismos de gestão figuram como facilitadores nos estudos de Fugino, Stal(2007); Santana e Porto (2009) e Amadei e Torkomian (2009); Guarnica e Torkomian (2009). Os últimos autores revelam a importância do apoio dessas estruturas especialmente em questões de monitoramento de oportunidades de transferência de tecnologia, na busca do parceiro e na negociação do contrato. Nesse sentido destacam-se os casos 3 e 5, nos quais os parceiros foram encontrados pela AGT.

O posicionamento da PUCRS como universidade empreendedora e inovadora foi lembrada pelos pesquisadores dos casos 3 e 4. Uma direção da alta administração da universidade deixa os pesquisadores envolvidos nas questões de interação com empresa e transferência de tecnologia mais tranquilos, no sentido de terem políticas que respaldam suas atividades e as decisões por eles adotadas (CLARK, 2006), além disso, junto ao posicionamento da universidade vieram a criação das estruturas de apoio, iniciando pela AGT, e o surgimento das outras unidades com o aparecimento da necessidade e da demanda. Isso corrobora com Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Geuna e Muscio (2009) e Amadei e Torkomian (2009) que apontaram como facilitador da transferência de tecnologia políticas internas e práticas organizacionais favoráveis. Fugino e Stal (2007) destacam que a cultura predominante na academia afeta profundamente os NITs, já que cabe a alta administração definir a política de operação, a estrutura organizacional e os impactos diretos na sua atuação.

No Caso 1 foram entrevistados três pesquisadores, dos quais um foi considerado líder do projeto, atuando como interlocutor entre os outros pesquisadores e a empresa, e com as estruturas de apoio, fato que foi identificado como facilitador do processo. Segundo dados da pesquisa, sua participação foi desde a escolha daqueles pesquisadores para colaborarem junto ao projeto até a apresentação dos resultados. Isso está em sinergia com Geuna e Muscio (2009) que revelam as características do pesquisador e sua rede de contatos como facilitadores do processo de transferência de tecnologia.

O pesquisador do Caso 2 identificou o governo, através dos fundos setoriais, como facilitador da interação com as empresas e do processo de transferência de tecnologia. Na nova dinâmica da economia e como parte da tripla hélice o governo tem que estimular a atuação conjunta dos outros atores, não só com o aporte de recursos, mas também com políticas claras e bem definidas, criando um ambiente propício para o desenvolvimento econômico e social. O governo como facilitador condiz com os textos de Segatto Mendes-Mendes (2006); Cunha e Neves (2008) e Amadei e Torkomian (2009).

Ao se analisar os facilitadores na percepção das empresas, destacam-se as empresas 1, 2, 3 e 5 que, também, identificaram as estruturas de apoio das universidades como positivas para o processo. No ponto de vista dessas empresas, estas estruturas de apoio possibilitaram que elas interagissem com profissionais com uma linguagem mais próxima da realidade empresarial e do mercado, o que facilitou a comunicação e acelerou processos. Além disso, algumas vezes, é o gestor de transferência de tecnologia que identifica e procura a empresa para interagir com a universidade, como aconteceu com dois dos cinco casos analisados. As estruturas de apoio foram igualmente tratadas como facilitadoras, no ponto de vista da empresa, nos estudos de Guarnica e Torkomian (2009).

O apoio do governo via os fundos setoriais também foi identificado como facilitador pelas empresas dos casos 2 e 4. O caso 2, cuja interação está em fase inicial, foi viabilizado através de um edital de Subvenção Econômica da FINEP. Da mesma forma se iniciou o caso 5, que culminou com um depósito de patente conjunta. O aporte de recursos direto para as empresas tem acelerado os projetos conjuntos, já que pode acelerar algumas operações, pois escapa da burocracia, que por vezes assola alguns departamentos das universidades. Este facilitador também

é destacado por Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008) e Amadei e Torkomian (2009).

A atuação da PUCRS frente ao empreendedorismo e a inovação foi destacada pela empresa do caso 1. A empresa fica segura por saber que não terá surpresas no decorrer da interação, no sentido de que essas atividades não fazem somente parte do posicionamento do laboratório que atua diretamente com a transferência de tecnologia, mas é uma direção da universidade como um todo, ou seja, em qualquer instância a orientação e o comportamento serão o mesmo. Segatto-Mendes e Mendes (2006) e Silva (2007) destacam que uma percepção clara dos objetivos e culturas de cada um dos atores facilita o processo.

Outro destaque da Empresa 1 foi a agilidade na resposta da etapa de prestação de serviço, cujo cronograma foi desempenhado sem nenhum atraso. Esse tipo de afirmação proveniente de uma empresa não é comum nas interações, tanto que não há autores, entre os estudados, que possam corroborar com esse facilitador. Um dos fatores que pode ter levado a essa agilidade é o fato dessa prestação de serviço partir de um contrato de licenciamento, com prazos para a entrega dos resultados e aporte de recursos no cumprimento das etapas. Soma-se o fato da universidade ser privada, livrando-se dos entraves inerentes ao setor público e, também, ter um posicionamento, não só de apoio, mas de estímulo a interações com o setor privado, visando o desenvolvimento econômico e social.

A Empresa 1 considera que o fato de a universidade possuir uma tecnologia disponível um facilitador. É uma rotina na empresa a busca por tecnologias prontas para o licenciamento, ou seja, que não se encontrem em caráter inicial e já estejam protegidas. A proteção é indispensável para a indústria farmacêutica e quanto mais adiantada a pesquisa, menor o tempo para colocar o medicamento no mercado, visto que é usual um P&D de até quinze anos para o lançamento de uma nova droga. A presença de tecnologias licenciáveis foi igualmente abordado por Link e Siegel (2005) ao afirmarem que o primeiro passo para a transferência de tecnologia na forma de licenciamento é a universidade oferecer um portfólio de tecnologias e o número de licenciamentos será tanto maior quanto mais tecnologias estiverem disponíveis.

A Empresa 2 enfatiza que o fato de a PUCRS ser uma universidade privada facilita a interação com as empresas e as ações de transferência de tecnologia, já que o próprio estatuto jurídico permite que a PUCRS não encontre as barreiras

comuns de uma universidade pública. Vale ressaltar aqui que são poucos os trabalhos publicados que enfatizam o estudo em universidades privadas. Desta forma, não existe uma base de comparação para afirmar que ser uma universidade privada facilita a transferência de tecnologia, mas pode-se afirmar que uma universidade com políticas claras e mecanismos organizacionais favoráveis de apoio às atividades da terceira missão facilita a interação com o setor privado (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006; CUNHA; NEVES, 2008; GEUNA; MUSCIO, 2009 e AMADEI; TORKOMIAN, 2009).

A Empresa 3 destaca a proximidade geográfica como variável positiva na interação com a universidade, mas destaca que se não houvesse um canal de comunicação, permitido pelas estruturas de apoio da PUCRS, esse facilitador de nada serviria. Essa proximidade também foi identificada como facilitador por Levy, Roux e Wolf (2009) e Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007).

A capacidade técnica da universidade foi lembrada como facilitador pela Empresa 5. Normalmente as empresas encontram nas universidades desde soluções para problemas técnicos (SEGATTO-MENDES, 1996) e, até melhorias no processo de produção (CALOGHIROU; TSAKANIKAS; VONORTAS, 2001; SCHARTINGER; SCHIBANY; GASSLER, 2001). No setor de produção de equipamentos, no qual até mesmo os grandes *players* desenvolvem produtos em parceria com a universidade, o poder de resposta da universidade para as demandas da empresa promove a interação.

Analisando as características dos casos estudados, ressalta-se a importância dos contatos informais de informação para a transferência de tecnologia, três dos cinco casos iniciaram com contatos informais, o que condiz com os resultados encontrados por Arvantis, Kubli e Woerter (2008), que ao mapear formas de transferência de tecnologia mais importantes nas universidades da Suíça, encontraram como segunda mais importante os contatos informais para informação.

Dentro deste contexto, o fato de uma ex- aluna de um pesquisador ser a coordenadora de pesquisa de uma empresa facilitou o contato inicial, algo ressaltado por Arvantis, Kubli e Woerter (2008) ao avaliarem como importante forma de transferência de tecnologia os contatos com graduandos empregados nas empresas. Alia-se a esse fato, a empresa possuir um departamento de inovação, com políticas estabelecidas de busca de tecnologias em universidades para o desenvolvimento de produtos inovadores. Garnica e Torkomian (2009) destacam

que a criação de um setor específico na empresa para tratar as atividades de interação com as universidades facilita o processo de transferência de tecnologia.

Ao compararem-se os facilitadores encontrados nas entrevistas com os descritos na literatura, pode-se perceber que apenas o facilitador da PUCRS ser uma universidade privada não está listado na fundamentação teórica. Todas as outras motivações estavam disponíveis na literatura, conforme o quadro 39.

Quadro 25. Comparativo das Facilidades Encontradas na Literatura com as Encontradas no Estudo de Caso.

		FACILITADORES	
		ESTUDO DOS CASOS	LITERATURA
UNIVERSIDADE	- Estrutura de apoio		Geuna e Muscio (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009); Stal (2007: Friedman e Silberman (2003); Schartinger; Schhibany e Gassler (2001); Cruz e Segatto (2009); Raphini e Righi (2006) Fugino e Stal (2007); Santana e Porto (2009) e Guarnica e Torkomian (2009).
	- Posicionamento da PUCRS como universidade inovadora e empreendedora		Geuna e Muscio (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009); Stal (2007: Friedman e Silberman (2003); Rasmussen; Moen e Gulbrandsen (2006)
	- Governo		Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009).
	- Liderança de um pesquisador		Geuna e Muscio (2009).
EMPRESA	- Estruturas de apoio		Geuna e Muscio (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009); Stal (2007: Friedman e Silberman (2003); Schartinger; Schhibany e Gassler (2001); Cruz e Segatto (2009); Raphini e Righi (2006) Fugino e Stal (2007); Santana e Porto (2009) e Guarnica e Torkomian (2009).
	- Governo		Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009).
	- Posicionamento da PUCRS como universidade inovadora e empreendedora		Geuna e Muscio (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Cunha e Neves (2008); Amadei e Torkomian (2009); Stal (2007: Friedman e Silberman (2003); Rasmussen; Moen e Gulbrandsen (2006)
	- Proximidade geográfica		Levy; Roux e Wolf (2009) e Botelho; Carrijo e Kamasaki (2007)
	- Tecnologia disponível		Schartinger; Schhibany e Gassler (2001).
	- Capacidade técnica da universidade		Schartinger; Schhibany e Gassler (2001);
- A PUCRS ser universidade privada			

Fonte: a autora (2011).

Quando se analisam as barreiras encontradas pelos pesquisadores, destaca-se o pouco conhecimento do corpo docente em relação a questões de transferência de tecnologia e interação com o setor privado, sendo citado pelos pesquisadores dos casos 1, 3 e 5. Vale ressaltar que essa barreira não atingiu os casos de interação que estavam sendo analisados para fins desta dissertação, mas, na opinião dos pesquisadores, podem limitar ou inviabilizar outros casos de transferência de tecnologia que possam acontecer no âmbito da PUCRS. Esse fator limitador foi identificado por Lockett, Kerr e Robnson (2009) como barreira para as ações que envolvem a terceira missão e as questões de propriedade intelectual.

Segundo a percepção dos pesquisadores dos casos 1 e 3, sua maior familiaridade com as questões de transferência de tecnologia, deve-se ao fato de estarem ocupando cargos administrativos. O que pode fazer sentido, já que por essa condição saíam do seu laboratório e estavam em maior contato com a alta administração, o que permitiu uma visão mais ampla da universidade, identificando a chamada terceira missão, seja no discurso, seja pela criação de estruturas que foram sendo estabelecidas no *campus*. O pesquisador do caso 5 atribui seu maior conhecimento e o envolvimento em atividades com o setor privado ao fato de ser engenheiro e seria um atributo natural desse tipo de profissional a observação e a solução de problemas da sociedade, o que já caracteriza suas pesquisas como aplicadas e promove a interação com o setor privado. Isso corrobora com Schartinger, Schibany e Gassler (2001) ao defenderem que o campo científico pode facilitar as atividades de transferência de tecnologia

A burocracia da universidade foi lembrada pelos pesquisadores dos casos 1 e 4 como um obstáculo às atividades de transferência de tecnologia. Mesmo com estruturas de apoio atuantes e com atribuições bem definidas, é importante lembrar que elas não têm total autonomia, sendo necessário que alguns procedimentos, principalmente jurídicos e financeiros, sejam realizados em setores da universidade. Nesses casos é que foi observada a morosidade de alguns processos, seja pelo fato de serem novidades no meio acadêmico e, dessa forma, para as pessoas responsáveis por desenvolvê-los, seja pelo aumento de casos que vem ocorrendo, que mesmo possibilitando anular a causa anterior, traz o problema do acréscimo do número de casos que concorrem com os trâmites rotineiros da universidade. Isso está em sinergia com Cruz (1998) e Siegel, Waldman Link (2003) e Rapini e Righi (2006) e Guarnica e Torkomian (2008).

A baixa divulgação foi citada pelos pesquisadores dos casos 2 e 3. Em relação ao caso 3, o pesquisador referia-se à divulgação interna e externa do posicionamento da PUCRS como universidade empreendedora, internamente para a comunidade PUCRS, em especial os professores e externamente para os empresários, para que eles vissem na universidade uma possibilidade de parceira para a inovação. A insuficiência das estruturas ligadas a transferência de tecnologia para atingir um público maior foi publicada por Siegel, Waldman Link (2003).

Já a preocupação do pesquisador do caso 2, justifica-se por possuir oito patentes e perceber que essas tecnologias não são divulgadas para as empresas, com potencial para licenciarem estas patentes, de uma forma mais assertiva, por profissionais habilitados ligados a universidade. Existe a necessidade da preparação de um profissional credenciado para esta função, com profundos conhecimentos das técnicas de marketing, conhecimentos técnicos razoáveis da área da patente e das questões de confidencialidade. Essa deficiência das estruturas de apoio nas áreas de marketing e negociação foi evidenciada por Siegel, Waldman Link (2003).

As barreiras identificadas pelas empresas não se repetem em mais de um caso. A empresa do caso 1 não identifica barreiras na sua interação com a PUCRS, à exceção de uma cláusula do contrato que eles gostariam de modificar quando este já estava assinado, mas acabaram aceitando e levando como experiência para casos futuros de interação com a universidade a revisão do contrato. O fato de a interação ocorrer sem grandes obstáculos pode ter sido estimulada devido aos dois atores possuírem estruturas de apoio às atividades de transferência de tecnologia, terem debatido por um longo período para a assinatura do contrato, com a contratação de escritórios externos a sua organização para a negociação dos termos do documento e por fazer parte desta colaboração, um pesquisador com um perfil diferenciado, que liderou o projeto e atenuou possíveis barreiras que pudessem atrapalhar o andamento do trabalho. Estas afirmações corroboram com Geuna e Muscio (2009), ao publicarem que a característica do pesquisador facilita a interação com empresas e Guarnica e Torkomian (2009) que relatam que a existência de um setor específico na empresa para interação com a academia também facilita o processo.

A empresa do caso 3 não identificou nenhuma barreira, o que pode ser atribuído ao pouco tempo de interação. É importante ressaltar que a empresa tem pleno conhecimento que os resultados das pesquisas com células-tronco só

aparecerão em longo prazo. Fator que baixa a expectativa da empresa em relação ao tempo de resposta da universidade. Essa justificativa também foi referida pela empresa do caso 2, que na época da entrevista ainda não tinha efetivamente iniciado o projeto devido a um atraso da FINEP. Porém, em aspectos gerais, o gestor da Empresa 2 cita a cultura de inovação do país como limitante de ações inovadoras, no sentido de buscarem resultados imediatistas e reativos.

O empresário do caso 4 lembra a carga tributária do Brasil como uma limitação, principalmente para contratar de colaboradores, que, por possuírem alto grau de escolaridade, normalmente mestres e doutores, encarece a contratação desse profissional fora dos editais de subvenção que existem, como por exemplo, o “Doutor na Empresa”, da FAPERGS. Ressalta-se que a carga tributária é reclamação constante de quase a totalidade de empresários no Brasil, o que certamente iria afetar as empresas de P&D.

A empresa do caso 5 cita como fator limitante a alienação do corpo científico da academia em questões relacionadas ao mercado, no sentido de buscar a perfeição do produto, desatentos em relação a prazos, processo de fabricação e custos. Weeks (2010) relata que a questão não são os prazos específicos, mas se os padrões foram estabelecidos e comunicados, ou seja, muitas vezes quando existe a ocorrência de reclamações isso se deve ao fato da falta de padrões de serviço para informar o que o parceiro pode razoavelmente esperar. É fator importante na interação U-E o entendimento e a compreensão que universidade e empresa têm culturas, características e mecanismos de gestão diferentes, o que torna o conflito natural entre os dois atores. Isso corrobora com o publicado por Markovitch (1999) e Lockett, Kerr e Robson (2009) ao destacarem a percepção dos pesquisadores acadêmicos pelas empresas como alienados da realidade.

Ao compararem-se as barreiras identificadas nas entrevistas com as descritas na literatura, pode-se perceber que existem barreiras não descritas na fundamentação teórica que foram destacadas nas entrevistas, como a carga tributária e a cultura de inovação. A divergência em relação à cláusula do contrato com a Empresa 1 pode ser considerado um fato isolado e um indicativo que essas relações ainda estão em fase de aprendizado em as empresas e as universidades no Brasil. Todas as outras barreiras identificadas estavam disponíveis na literatura, conforme o quadro 40.

Quadro 26. Comparativo das Barreiras Encontradas na Literatura com as Encontradas no Estudo de Caso.

		BARREIRAS	
		ESTUDO DOS CASOS	LITERATURA
UNIVERSIDADE		- Burocracia da universidade	Lockett; Kerr e Robnson (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Cruz (1998) e Cruz e Segatto (2009) Siegel; Waldman e Link (2003); Raphini e Righi (2006) e Guarnica e Torkomian(2009).
		- Pouco conhecimento do corpo docente sobre as estruturas de apoio	Lockett; Kerr e Robnson (2009)
		- Falta de divulgação das patentes para as empresas	Siegel; Waldman e Link (2003).
		- Diferença de conhecimento técnico entre empresa e academia	Segatto-Mendes e Sbragia (2002)
		- Resistencia do corpo técnico da empresa em absorver a tecnologia oferecida pela universidade	Segatto-Mendes e Sbragia (2002)
		- Forma de distribuição dos resultados das patentes	Siegel; Waldman e Link (2003).
	EMPRESA		- Impossibilidade da gestão do depósito de patente internacional ser gerenciada pelo escritório da empresa
		- Busca do “projeto perfeito”	Segatto-Mendes e Sbragia (2002)- Lockett; Kerr e Robnson (2009); Markovitch (1999)
		- Alienação em questões competitivas e mercadológicas	Markovitch (1999)
		- Burocracia	Lockett; Kerr e Robnson (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Cruz (1998) e Cruz e Segatto (2009) Siegel; Waldman e Link (2003); Raphini e Righi (2006) e Guarnica e Torkomian(2009).
		- Tempo de resposta	Lockett; Kerr e Robnson (2009); Segatto-Mendes e Sbragia (2002); Cruz (1998) e Cruz e Segatto (2009) Siegel; Waldman e Link (2003); Raphini e Righi (2006) e Guarnica e Torkomian(2009).
		- Cultura de inovação do Brasil	
		- Carga tributária	

Fonte: Dados das pesquisas (2011)

O Quadro 27 mostra a comparação dos fatores intervenientes encontrados nos cinco casos.

Quadro 27: Comparação entre os Cinco Casos Analisados

	MOTIVADORES	FACILITADORES	BARREIRAS	
LICENCIAMENTO - CASO 1	UNIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de captação de recursos para o laboratório - Possibilidade de captação de recurso pessoal - Reputação do pesquisador - Enriquecimento da pesquisa 	<ul style="list-style-type: none"> - Liderança de um pesquisador - Estruturas de apoio da PUCRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade - Pouco conhecimento do corpo docente sobre as estruturas de apoio - Gestão da Transferência de Tecnologia - Forma de distribuição dos resultados das patentes
PESQUISA CONJUNTA - CASO 2	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de ser reconhecida como empresa inovadora - Manter-se viva no mercado - Estar próxima ao conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnologia disponível - Posicionamento da PUCRS - Estruturas de apoio da PUCRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Impossibilidade da gestão do depósito de patente internacional ser gerenciada pelo escritório da empresa
	UNIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Ver sua pesquisa beneficiando a sociedade - impacto social - Retorno financeiro para o laboratório - Retorno financeiro para os pesquisadores - Nível de competição do setor biomédico 	<ul style="list-style-type: none"> - Governo, através dos fundos setoriais 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de divulgação das patentes para as empresas
	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Cura de patologias da sociedade - Fonte alternativa de financiamento para a universidade - Imagem do centro - Imagem da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Governo, através dos fundos setoriais - Estruturas de apoio - A PUCRS ser universidade privada 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de cultura de inovação do Brasil
FINANCIAMENTO DE PESQUISA - CASO 3	UNIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Cura de patologias da sociedade - Fonte alternativa de financiamento para a universidade - Imagem do centro - Imagem da empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Postura da universidade - Estrutura de apoio 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouco conhecimento do corpo docente sobre as estruturas de apoio - Divulgação para fora da universidade
	EMPRESA		<ul style="list-style-type: none"> - Proximidade geográfica - Estrutura de apoio da PUCRS 	
Spin-off - CASO 4	UNIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> - Transformar ciência em tecnologia - Produção de uma droga 100% nacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de apoio - Posicionamento da PUCRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade
	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Intercâmbio de recursos humanos e instalações físicas - Possibilidade de participação conjunta em editais - Oferecer uma solução para a sociedade 	<ul style="list-style-type: none"> - Governo, através dos fundos setoriais 	<ul style="list-style-type: none"> - Burocracia da universidade - Carga tributária
	UNIVERSIDADE		<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de apoio da PUCRS 	<ul style="list-style-type: none"> - Diferença de conhecimento técnico entre empresa e academia - Resistência do corpo técnico da empresa em absorver a tecnologia oferecida pela universidade
PATENTE CONJUNTA - CASO 5	EMPRESA	<ul style="list-style-type: none"> - Nível de competição do setor biomédico 	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas de apoio da PUCRS - Capacidade técnica da universidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Busca do "projeto perfeito" - Tempo de resposta - Alienação em questões competitivas e mercadológicas

Fonte: a autora (2011)

As ações de transferência de tecnologia relacionadas à propriedade intelectual e o acompanhamento de projetos de P&D conjuntos universidade e empresa na PUCRS são apoiados, respectivamente, pelo ETT e pela AGT, que foram apresentados na seção 4.1. As variáveis que incidem nas boas práticas de gestão da transferência de tecnologia serão analisadas a luz dos estudos de Santos (2008; 2009) e Santos; Solleiro; Lahorgue, (2004), além do informado pela AGT e pelo ETT e do coletado nas entrevistas dos cinco casos de estudo. Primeiramente, deve-se considerar que nem todos os aspectos foram contemplados no roteiro de entrevista (apêndices A, B e C). Os aspectos que serão analisados serão descritos a seguir.

Em relação à política institucional a universidade tem bem posicionado seu apoio a ações de cunho empreendedor e inovador, através da realização de eventos, como o Seminário Internacional de Inovação, evento anual promovido pela PRPPG – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, que teve seu início em 2006 com o tema Inovação e Empreendedorismo na Universidade. Vale ressaltar que desde 1999 a PUCRS vem criando estruturas de apoio como a própria AGT, o TECNOPUC e a Rede INOVAPUC, muitos reconhecidos através de prêmios de instituições como FINEP e Campeãs da Inovação da Revista Amanhã. Além disso, a política encontra-se formalizada no seu Planejamento Estratégico 2011-2015 da universidade. Em relação ao ETT, existem duas resoluções que respaldam as ações de propriedade intelectual. Desta forma, como pôde ser observado nas entrevistas, os pesquisadores dos casos 3 e 4 reconhecem essa mudança na universidade, que sinaliza uma postura de estar mais atuante no desenvolvimento da sociedade. Também as empresas reconhecem esse posicionamento, como pode ser visto no caso 1 e 5.

A missão do ETT é respaldada pela alta administração da universidade, estando alinhada com os objetivos da instituição acadêmica. Segundo Weeks (2010) a clara compreensão do que a instituição deseja do escritório é essencial. As diretrizes da Política Institucional de Propriedade Industrial e Transferência de Tecnologia respaldam as ações do ETT.

O modelo jurídico e a forma de governo e direção nos quais opera o ETT da PUCRS vem demonstrando sinais de esgotamento em relação a demanda de ações de transferência de tecnologia oriunda da universidade. A falta de autonomia para tarefas que poderiam agilizar o processo começa a gerar entraves que não podem

ser gerenciados pelas estruturas de apoio. Isso fica claro na percepção dos pesquisadores dos casos 1 e 3, que atribuem as tarefas realizadas por departamentos da universidade a morosidade e a falta de agilidade e flexibilidade necessárias para ações cooperativas com empresas.

Em relação aos procedimentos, o ETT e a AGT já possui uma grande parte do seu workflow definido, estruturado e disponibilizado na forma de manuais. O ETT disponibiliza em seu site formulários, tais como: formulário de Busca para Patentes na área de Saúde e Biológicas e Autorização e Cessão de Inventor. Para outros formulários disponibiliza contatos com o escritório, como e-mail e telefone. A AGT, da mesma forma, mantém em seu site uma série de formulários de atividades comuns aos projetos em parceria com empresas, ligados a: contratação de estagiários; compras e aquisições; viagens; financeiro e, contábil.

As equipes da AGT e do ETT integram profissionais com especialidades requeridas para o desenvolvimento das atividades de transferência de tecnologia. A AGT, para melhor apoiar os projetos conjuntos com empresas tem sua estrutura dividida em departamentos, quais sejam financeiro, compras, negociação e projetos, além de contar com especialista na identificação de oportunidades e tendências para novos projetos, que possui um bom fluxo com os pesquisadores e com o meio empresarial. Já o ETT abriga profissionais com especialização técnica em áreas do conhecimento, com a habilidade para análise nas buscas e na redação das patentes. Além disso, tem um especialista na área jurídica de transferência de tecnologia, que auxilia na negociação e na elaboração de instrumentos formais e um profissional de comunicação para a divulgação do escritório.

Uma recomendação do pesquisador do caso 5 é que o ETT investisse em profissionais de marketing com informação das diversas áreas do conhecimento, que levasse as tecnologias disponíveis na PUCRS para o mercado. A estruturação da equipe é uma das maiores dificuldades da gestão dos ETTs, pois, normalmente, falta pessoal especificamente alocado para esse fim e existe um elevado turnover o que dificulta ou prolonga o estabelecimento de escritórios capacitados (ENTREVISTADO P). Outra questão levantada pelo Entrevistado P foi a remuneração do staff do ETT, por exemplo, se a equipe técnica, ao analisar um invento para o depósito de patente descobrem que, por um processo que se chama valoração da invenção, poderá ser depositada, ao invés de uma, duas patentes,

seria pertinente que estas pessoas tivessem participação nos resultados gerados pelo licenciamento dessas patentes.

A carteira de serviços oferecidos pelo ETT, segundo entrevistado N, tem como mote principal o registro da propriedade intelectual. Mas dentre as formas de transferência tecnológica que podem ser realizadas pelo escritório estão a transferência de know-how, que são tecnologias desenvolvidas na universidade, mas não tem a característica da novidade. Segundo o Entrevistado N, uma forma possível de gerenciamento pelo ETT, mas que ainda não houve demanda é a criação de spin-off. Além disso, existe toda a parte de prestação de serviço, cujo exemplo citado pelo Entrevistado N foi o LABELO, mas o gerenciamento não é feito pelo ETT. Entretanto existem outros laboratórios que podem prestar serviço na universidade, não tão estruturados como o LABELO, mas dentro das suas ações de rotina estão testes e ensaios que poderiam ser ofertados para a empresa.

Nesse sentido pode-se citar o Caso 1, no qual foi identificado um pesquisador que liderou a etapa de prestação de serviços realizados por seus colegas. Mesmo considerando essa liderança um facilitador do processo, foi salientado a fato de que não tem tanto contato com a empresa. Na sua percepção, o seu laboratório poderia continuar prestando serviços tecnológicos em novos medicamentos que viessem a ser desenvolvidos, mas, pelo fato de ter um contato pífio com a empresa 1, não sabem qual seria a melhor forma de realizar essa aproximação. Nas palavras do entrevistado:

“...mas aí tem o outro lado da moeda, porque a gente não tem contato direto com a empresa,...esses testes que eu faço aqui se aplica pra qualquer outro composto que eles venham a querer fazer, mas não vou chegar lá, não sei, também, como funcionaria isso”. (ENTREVISTADO B).

Isto posto, fica evidente a carência de gerenciamento das questões relacionadas à prestação de serviço junto aos laboratórios que estão descobrindo essa possibilidade de transferência de tecnologia, tanto no sentido de arranjo das atividades cooperadas com a empresa e a rotina de atividades do laboratório, quanto o contato junto a empresa, no sentido de encerrado o serviço contratado, abrir a possibilidade de novas parcerias. O processo de gestão das atividades de

interação com empresas vem sofrendo constantes alterações tendo em vista a formação de novos arranjos organizacionais que atendam às demandas de proteção e transferência de tecnologia. Guarnica e Torkomian (2009) destacam que as universidades, de uma forma geral, ainda estão se estruturando para uma gestão mais adequada dos desafios da transferência de tecnologia (GUARNICA; TORKOMIAN, 2009). Nesse sentido, a PUCRS tem novos desafios pela frente para adequar-se as novas formas de transferência de tecnologia que estão se tornando mais frequentes no âmbito universitário e ao aumento da demanda das formas mais usuais, para que não ocorram atrasos e o processo não sofra um retrocesso pela falta de autonomia das estruturas de apoio.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo destina-se à exposição das principais conclusões observadas nas análises dos casos estudados e na comparação desses casos. Desta forma, o capítulo é dividido em três seções. Na primeira seção (5.1), são apresentadas as principais conclusões da pesquisa, demonstrando como os objetivos específicos da dissertação foram atingidos e como contribuíram para que o objetivo geral fosse cumprido, incluindo as implicações gerenciais e acadêmicas. Nas seções seguintes, são apresentados os limites da pesquisa (5.2) e as sugestões para pesquisas futuras (5.3).

5.1 CONCLUSÃO

A análise dos casos de transferência de tecnologia descritos permite a identificação de diversos aspectos abordados no referencial teórico apresentado neste estudo. O primeiro objetivo desta pesquisa foi caracterizar as formas de transferência de tecnologia. Cada caso analisado apresentou uma forma, ou um conjunto de formas, diferente.

Através da análise dos casos, identificou-se um licenciamento de pesquisa, que desencadeou outras formas, como a prestação de serviços especializados e um depósito da patente original em nível internacional. Outra forma encontrada foi uma pesquisa conjunta, na qual se pode inferir que levará à prestação de serviço tecnológico, como testes e ensaios, podendo, também, resultar em uma patente conjunta. O mesmo conclui-se sobre o financiamento de pesquisa de um projeto de P&D conjunto, que também pode levar a sua descoberta ao patenteamento. Uma empresa spin-off foi analisada entre os casos e, por fim, uma patente conjunta de um projeto de P&D que utilizou a prestação de serviços tecnológicos ao longo do seu desenvolvimento e passou por algumas unidades dentro da universidade.

O contato informal demonstrou ser importante para o início dos casos de transferência de tecnologia, já que pôde levar a outras formas, como se identificou em três casos nesta pesquisa. Todas as formas encontradas estão descritas na literatura, sendo a principal forma encontrada nos casos analisados, os projetos de P&D conjuntos.

Desta forma, podemos verificar que as formas selecionadas na literatura para compor os elementos de análise (BONNACORSI, PICCALUGA, 1994; SCHARTINGER, RAMMER, FISCHER E FROHLICH, 2002; CARAYOL, 2003; ARAÚJO et al., 2005; RASMUSSEN, MOEN, GULBRANDSEN, 2006; BALDINI, BORGONHONI, 2007; ARVANTIS, KUBLI, WOERTER, 2008; SANTOS, 2008; COSTA, TORKOMIAN, 2008; GEUNA, MUSCIO, 2009; LEVY, ROUX, WOLFF, 2009) mostraram-se presentes nas formas de transferência de tecnologia descritas nos casos, diferenciando-se pelo modo como se apresentam, às vezes mais de uma forma num só caso, variando a intensidade da interação.

Um grande número de projetos conjuntos de P&D aumenta a importância de uma estrutura de apoio que coordene as ações inerentes a um projeto em conjunto, como prestação de contas, aquisição de equipamentos e contratação de pessoal, visto que são etapas que normalmente acontecem nas universidades e por elas devem ser gerenciadas. Além disso, um interlocutor entre os atores é importante para minimizar as diferenças que porventura apareçam no andamento da interação. Como pôde ser observado ao longo da análise dos casos, as estruturas de apoio também são importantes na identificação de parceiros, seja para o início das parcerias, na identificação das empresas e dos grupos de pesquisa que possam vir a interagir, seja ao longo do projeto na identificação de laboratórios para prestação de serviços tecnológicos.

O segundo objetivo da pesquisa foi avaliar as variáveis intervenientes no processo de transferência de tecnologia, quais sejam: os motivadores, os facilitadores e as barreiras.

Ao analisar as motivações identificadas, em relação aos pesquisadores entrevistados, encontrou-se a possibilidade alternativa de financiamento, tanto para a aquisição de equipamentos e reagentes para a pesquisa quanto para a contratação de bolsistas. Também a possibilidade de captação de recurso pessoal, seja através dos royalties oriundos de patentes licenciadas, seja através da complementação salarial que é acertada durante a prestação de serviço, foi lembrada como motivador, mas não é uma motivação primária, sendo percebida mais como um benefício decorrente da transferência de tecnologia. Além dessas, em menor proporção, destaca-se o ganho científico de estar-se interagindo com os pesquisadores da empresa. Essa motivação é pertinente, especialmente, quando a empresa possui uma equipe de P&D estruturada. A interação com o setor privado,

porém, por si só beneficia o ensino e a pesquisa, pois novas informações, procedentes do mercado, são incorporadas à rotina do pesquisador e à sala de aula.

Em relação às empresas, motivações como as pressões competitivas do mercado de saúde levam as empresas a buscar alternativas para inovação. Nesse cenário, as empresas concorrerem com grandes players internacionais, também têm seu potencial inovador alavancado através de parcerias com a academia. Junto a esse fator motivador alia-se a questão de sobrevivência de mercado, no sentido de que, na área da saúde, em especial tratando-se de laboratórios farmacêuticos, a inovação é condição essencial para a obtenção de vantagem competitiva. Uma empresa analisada encontra-se tão ligada ao conhecimento de fronteira (terapia com células-tronco) que o fato de estar financiando pesquisa nessa área incide em uma imagem positiva de estar atrelada à pesquisa de ponta, mesmo sem o envolvimento científico direto com a pesquisa. Nesse caso, a motivação para interação com a universidade foi a imagem que esta parceria possibilitou à empresa.

Outros fatores também foram apontados como motivadores, como a possibilidade de participação conjunta em editais e o intercâmbio de estruturas e recursos humanos com a universidade. Esses fatores possibilitam a redução e distribuição de custos e dos riscos aliados à pesquisa. A aproximação do conhecimento científico, destacada pelas empresas, permite a alavancagem tecnológica e a possibilidade de obtenção de vantagem competitiva frente a seus concorrentes. A reputação e o reconhecimento da empresa por estar atrelada à pesquisa de ponta e ao desenvolvimento de um produto inovador, que causará benefício para a sociedade (impacto social), também foi citada como fator motivacional para a interação com a universidade.

Dessa forma, pode-se verificar que os motivadores selecionados na literatura para compor os elementos de análise (SEGATTO-MENDES, 1996; FUGINO, STAL, PLONSKI, 1999; LEE, 2000; OWEN-SMITH, POWEL, 2001; SCHARTINGER, SCHIBANY, GASSLER, 2001; CALOGHIROU, TSAKANIKAS, VONORTAS, 2001; MIOTTI, SACHWALD, 2003; POWERS, MCDUGALL, 2004; SEGATTO-MENDES, MENDES, 2006; LINK, SIEGEL, BOZEMAN, 2007; BALDINI, GRIMALDI, SOBRERO, 2007; SILVA, 2007; BOTELHO, CARRIJO, KAMASAKI, 2007; COSTA, TORKOMIAN, 2008; SANTANA, PORTO, 2009; D'ESTE, PERKMAN, 2010) mostram-se presentes neste estudo em, pelo menos, um caso.

Dentro deste contexto, é importante salientar motivações referidas nos casos analisados. O fato de empresas apontarem fatores motivacionais ligados a reputação e prestígio, beneficiando sua imagem por estarem atreladas a universidades, demonstra a mudança de paradigma da Sociedade do Conhecimento. Nesse novo cenário, as atividades ligadas ao conhecimento e à inovação são essenciais para a geração de riqueza, e a universidade, principal detentora do conhecimento, torna-se um dos cerne para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social. Dessa forma, a empresa, como locus da inovação, ao estar aliada a universidade, adiciona à sua imagem uma preocupação com a oferta de produtos inovadores, um maior comprometimento com seus clientes e confirma sua participação no crescimento do país.

Ao analisar os facilitadores do processo de transferência de tecnologia, as estruturas de apoio mostraram-se essenciais na interação com a empresa. Para os pesquisadores essas estruturas, apresentam-se como importantes mecanismos que assumem as atividades não ligadas diretamente à pesquisa, que roubariam muito tempo do pesquisador e, por consequência, diminuiria a adesão dos docentes em projetos de parceria com empresas e ações de transferência de tecnologia. Revelou-se, em um caso, como facilitador do processo, a liderança do pesquisador na condução da transferência de tecnologia com a empresa, tornando-se interlocutor dos pesquisadores com a empresa e, também, com as estruturas de apoio.

Ao assumir um posicionamento, a universidade confirma seu apoio às ações de empreendedorismo e inovação, atuação que foi identificada como facilitador tanto para os pesquisadores como para as empresas. Frente às barreiras encontradas na literatura que levam a empresa a não interagir com a universidade como burocracia, estão a inflexibilidade das administrações universitárias e a diferença de percepção da variável tempo. O posicionamento firme da alta administração da universidade em incorporar a terceira missão, através da definição de políticas e da criação de estruturas de apoio, transmite segurança para a empresa formar parcerias de médio/longo prazo com a academia. Também foi indicado, como facilitador pelas empresas e pesquisadores, o governo, especialmente através da criação dos fundos setoriais como fonte de financiamento. Foi lembrado por uma empresa, com atividade intensiva de P&D, o benefício do acesso ao Portal da CAPES.

O fato de a universidade ter uma tecnologia disponível facilitou o processo de licenciamento, já que para a indústria farmacêutica a patente é condição

fundamental. É importante um portfólio de tecnologias disponíveis para que mais empresas possam interagir com a universidade através do licenciamento. Dentro desse contexto, também é importante o estágio desta tecnologia, visto que, quando se encontra em estágios mais avançados, torna-se mais atrativa para a empresa.

Para a empresa, a capacidade técnica da universidade promove a interação, posto que pode representar o aumento do patamar tecnológico da empresa, permitindo uma vantagem competitiva frente ao mercado.

Devido à percepção, pelas empresas, das universidades públicas como instáveis, o fato de a PUCRS ser privada, com um estatuto mais flexível, foi encarado como fator que facilita a interação. A interação com um ente público reforça as diferenças entre os atores, devido a entraves burocráticos inerentes da coisa pública. Mas é necessário destacar que, mesmo sendo privada, a universidade deve cercar-se de mecanismos e estruturas que estimulem as interações, já que, culturalmente, existem diferenças que, se não atenuadas, podem inviabilizar a parceria.

Dessa forma, pode-se verificar que os facilitadores encontrados na análise dos casos estavam presentes na fundamentação teórica e nos elementos de análise (LEVY, ROUX, WOLF, 2009; GEUNA, MUSCIO, 2009; AMADEI, TORKOMIAN, 2009; SANTANA, PORTO, 2009; GUARNICA, TORKOMIAN, 2009; CUNHA, NEVES, 2008; MAYA, 2008; BOTELHO, CARRIJO, KAMASAKI, 2007; SILVA, 2007; SEGATTO-MENDES, MENDES, 2006; RASMUSSEN, MOEN, GULBRANDSEN, 2006; RAPINI, RIGHI, 2006; FUGINO, STAL, 2007; LINK, SIEGEL, 2005; SIEGEL, FRIEDMAN, SILBERMAN, 2003; WALDMAN, LINK, 2003; SCHARTINGER, SCHIBANY, GASSLER, 2001).

Dentre os facilitadores, destaca-se a percepção dos entrevistados que o fato de estarem interagindo com uma universidade privada tornou o processo de transferência de tecnologia mais simples. Certamente a universidade pública tem as amarras naturais do setor público, sendo a tomada de decisão em relação ao tema inovação e empreendedorismo menos burocrático no caso das universidades privadas. Também fica mais simplificada a criação das estruturas de apoio. Entretanto, não se pode deixar de observar o desenvolvimento de políticas de apoio, também mais tranquilo na instituição privada e na divulgação e sensibilização da comunidade acadêmica, sob pena de falharem todos os esforços de estimulação e apoio ao tema.

O fato de as empresas considerarem a oferta de tecnologias disponíveis e seu estágio de desenvolvimento como facilitadores da transferência de tecnologia implica o desenvolvimento de uma cultura de patenteamento, no sentido de o depósito ser realizado quando as tecnologias estiverem em estágios mais avançados e, dessa forma, mais atrativas para o licenciamento. O que acrescenta mais uma atividade para os NITs, na divulgação e informação aos pesquisadores da importância desse fato no andamento de suas pesquisas. Este fator pode ser potencializado, pois mais empresas estão organizando departamentos para acompanhamento de tecnologias disponíveis em universidade, a exemplo de empresas analisadas nesta pesquisa.

Em relação às barreiras identificadas, os pesquisadores percebem a burocracia da universidade como um limitador. Aqui se revela um paradoxo: como uma universidade que adota uma posição de apoio a ações de inovação e empreendedorismo e cria estruturas para ajudar na concretização dessas ações, apresenta, ainda, alguns entraves no processo e na gestão da transferência de tecnologia. Através do andamento da pesquisa, pode-se observar que essa burocracia surgiu devido a um aumento da demanda de projetos conjuntos com empresas e de atividades de transferência de tecnologia. Como as estruturas de apoio não contam com autonomia necessária para realização de todas as atividades envolvidas, dependem dos departamentos da universidade para realização de alguns procedimentos, como o jurídico e o financeiro. Agrega-se, em decorrência da burocracia, o tempo de demora ao atendimento das solicitações internas.

Outra barreira identificada pelos pesquisadores foi o pouco conhecimento do corpo docente sobre as estruturas de apoio e as ações de inovação e empreendedorismo. A divulgação das estruturas de apoio e dos treinamentos realizados ocorre de forma sistemática, porém a adesão às capacitações depende muito do perfil do pesquisador. Mesmo com o esforço das estruturas de apoio em manter uma divulgação constante junto aos professores, ainda há um grande trabalho pela frente, que já está sendo realizado junto às coordenadorias de pós-graduação, local com grande concentração de potenciais projetos com resultados patenteáveis.

Um caso específico identificou a diferença de conhecimento técnico entre a academia e a empresa e, junto a isso, uma resistência para a absorção da tecnologia desenvolvida na universidade. A empresa tem, ao longo de sua trajetória,

copiado tecnologias de empresas do exterior, sem a preocupação de investimento em inovação. A iniciativa da interação foi da universidade ao perceber uma oportunidade para um projeto de P&D conjunto. Dentro desse contexto, talvez a empresa não tivesse amadurecida a ideia de produzir sua própria inovação.

Um empenho maior em nível de divulgação deve ser empreendido pela PUCRS na visão dos pesquisadores entrevistados. Esse esforço necessita focar a exposição das atividades de interação, no sentido de informar a seu corpo docente que a universidade apoia o envolvimento com o setor privado, visando ao desenvolvimento da sociedade, e também de informar às empresas que a universidade está aberta a parcerias. Outro foco de divulgação é nas patentes, nas tecnologias disponíveis, diretamente para as empresas com potencial para o licenciamento, sendo que a identificação dessas empresas não deve guiar-se somente pelas sugestões dos pesquisadores.

Para as empresas, as barreiras identificadas foram a falta de conhecimento dos pesquisadores nas questões de mercado, principalmente em relação ao tempo de desenvolvimento do produto, que pode perder o timing de mercado para o lançamento.

A carga tributária foi identificada como barreira, pois pode inviabilizar a contratação de mão de obra qualificada, como mestres e doutores, já que o custo deste profissional torna-se insustentável para pequenas empresas. Em especial são atingidas as empresas mais focadas em P&D, pois necessitam de uma presença maior desse tipo de profissional. Sendo assim, os editais que estimulam a contratação de doutores na empresa não são suficientes para esse tipo de empresa focada na pesquisa.

A falta de cultura de inovação no Brasil foi evidenciada como barreira, no sentido da carência de debate cultural entre diferentes áreas e no imediatismo, que leva a dificuldade de ver um pouco mais longe.

Dessa forma, pode-se verificar que as barreiras identificadas na análise dos casos estavam presentes na fundamentação teórica e compunham os elementos de análise (SANTANA, PORTO, 2009; CRUZ, SEGATTO, 2009; COSTA, TORKOMIAN, 2009; LOCKETT, KERR, ROBNSON, 2009; ARVANTS, KUBLI, WOERTER, 2008; RAPINI, RIGHI, 2006; SEGATTO-MENDES, SBRAGIA, 2002; SIEGEL, WALDMAN, LINK, 2003; MARKOVITCH, 1999; CRUZ, 1998).

Em relação às barreiras identificadas, o fato do pouco conhecimento dos pesquisadores em relação ao tema é um fator preocupante. Junto ao esforço empreendido pelos NITS na divulgação das atividades, podem-se aproveitar as características dos pesquisadores mais envolvidos. O perfil do pesquisador pode fazer a diferença em atividades de transferência de tecnologia, pois, a partir de sua liderança, outros colegas podem engajar-se nessas atividades. Dessa forma, na sensibilização do corpo docente, um professor que faça o papel de tutor dos seus pares pode multiplicar a ação do escritório de uma maneira mais personalizada, atuante e presente.

E, por fim, o terceiro objetivo específico foi identificar as estruturas e os mecanismos envolvidos na gestão da transferência de tecnologia nas universidades e nas empresas. É importante ressaltar que uma terceira estrutura de apoio foi citada por um caso, foi o Parque Científico e Tecnológico, mas, por estar particularmente ligado ao caso, não foi objeto de estudo desta dissertação. Pode-se inferir que as estruturas de apoio estão evoluindo com o incremento de ações e atividades de interação e transferência de tecnologia no âmbito da universidade, ressaltam-se o aperfeiçoamento e a profissionalização das equipes, o melhoramento dos processos e o mapeamento dos fluxos. A impossibilidade de gerenciamento de todas as fases do processo, porém, está tornando-se um entrave no andamento das ações.

Talvez esteja no momento de as universidades darem um passo importante na modernização de suas estruturas como já fizeram importantes universidades no Brasil e no mundo, cada uma dentro das suas características e de seus limites. Dessa forma, os NITs podem atuar como departamentos na universidade, reportando-se ao Reitor ou à Pró-Reitoria, ou ser constituídos por empresas autônomas, com a obrigação de comercializar tecnologias (WEEKS, 2010).

Outro aspecto que vem crescendo junto com a demanda de projetos de P&D conjuntos é a prestação de serviço tecnológico. Normalmente ao longo do desenvolvimento de algum produto estão embutidos testes e ensaios que são passíveis de serem realizados nos laboratórios da universidade. Especificamente na PUCRS, existem laboratórios com tradição e experiência nessa prestação de serviço tecnológico, mas há uma diversidade de outros serviços mais específicos que podem ser realizados em pequenos laboratórios espalhados nas unidades acadêmicas e são esses que necessitam de uma gestão adequada. Nesse contexto,

é necessário um auxílio para que esses laboratórios possam conciliar as atividades de rotina, como pesquisa e ensino, com as atividades de interação com a empresa.

De uma forma geral, destaca-se como benefício da transferência de tecnologia o aumento da competitividade e do desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país. Através da geração de riqueza beneficia-se, além dos atores diretamente envolvidos, como a universidade e a empresa, principalmente a sociedade como um todo.

Para uma gestão eficiente da transferência de tecnologia, é importante uma equipe de profissionais aptos a reduzirem as diferenças que podem aparecer ao longo do processo de interação. Esse fato torna fundamental a possibilidade de contratação de um profissional habilitado e diferenciado, que normalmente não está na estrutura da universidade. Junto a isso, a atualização e capacitação constante da equipe das estruturas de apoio também são aconselhadas para uma melhor gestão dos processos.

Para melhorar a transferência de tecnologia, uma maior disseminação dessa cultura ainda deve acontecer, tanto em nível empresarial quanto acadêmico. Através da divulgação de casos de sucesso, mais pesquisadores devem proteger seu conhecimento, olhar para as necessidades da sociedade, aumentando, dessa forma, a relevância de sua pesquisa e a possibilidade da utilização do conhecimento acadêmico para fins produtivos. De forma semelhante, as empresas têm que enxergar na academia uma possibilidade de obter vantagem competitiva através da inovação.

Na próxima seção, são apresentados os limites desta pesquisa.

5.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Por tratar-se de um estudo qualitativo, características de pesquisas sociais encontram-se presentes, como a subjetividade do pesquisador na categorização das atividades, coleta e análise dos casos.

Mesmo analisando cinco casos diferentes de transferência de tecnologia, todos são de uma única universidade e de uma única área, o que pode não generalizar os seus resultados para outras universidades, em especial as públicas, e outras áreas de conhecimento.

5.3 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

A partir dos resultados obtidos, sugestões podem ser apresentadas para estudos futuros.

Sugere-se a realização deste estudo em outras áreas de conhecimento e outras universidades, para possíveis comparações entre as diferentes instituições. Também pode-se realizar a busca de novos fatores do contexto no qual estão inseridas as interações que afetam a transferência de tecnologia. Em especial, seria interessante fazer-se uma comparação entre instituições públicas e privadas. Uma comparação pode ser feita, também, em relação às áreas de conhecimento. Uma comparação entre países, principalmente, os da América Latina, pode ser benéfica para o desenho de um modelo. Podem-se, ainda, sugerir a investigação de outras formas de transferência de tecnologia e um estudo quantitativo do tema.

REFERÊNCIAS

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; COSTA, F.; SOLAZZI, M. University-industry collaboration in Italy: A bibliometric examination. *Technovation*, v.29, p. 498-507, 2009.

ALONSO, Wolney. **Folha.com**. São Paulo. [2008]. Disponível em:<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u427618.shtml>. Acesso em 03 de agosto de 2010.

AMADEI, J.; TORKOMIAN, A. As patentes nas universidades: análises dos depósitos das universidades paulistas. **Ciência da Informação**, v.38, n. 2, p. 9-18, 2009.

ANDERSON, T. R.; DAIM, T. U.; LAVOIE, F. F. Measuring the efficiency of university technology transfer. **Technovation**, n.27, p.306-318, 2007.

ANPEI. **Os novos instrumentos de apoio à inovação: uma avaliação inicial**. Brasília, 2009.

ARAÚJO, M.H.; LAGO, R. M.; OLIVEIRA, L.C.A.; CABRAL, P.R.M., CHENG, L.C.; BORGES, C. & FILLION, L.J. "Spin -off" acadêmico: criando riquezas a partir do conhecimento e pesquisa. **Química Nova**, v.28, p. 26-35, 2005.

AUDY, J. Educação superior e os Parques Científicos e Tecnológicos. In: **Inovação, Universidade e Relação com a Sociedade**. Porto Alegre: EDIPUCRS,2009.

AUDY, J. Entre a Tradição e a Renovação: os desafios da Universidade Empreendedora. In: **Inovação e Empreendedorismo na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS,2006.

AUDY, J.; FERREIRA, G. C. Universidade Empreendedora: a visão da PUCRS. In: **Inovação e Empreendedorismo na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

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**, v.37, p.1865-1883, 2008.

ASSAD, A. L. D. Integração universidade-empresa: busca e desafios em época de globalização. In: **Interação Universidade Empresa**, Brasília: IBICT, 1998.

BAEK, D.; SUL, W.; HONG, K.; KIM, H.A technology valuation model to support technology transfer negotiations. **R&D Management**, v.37, n.2,p.123-138, 2007.

BALDINI, N.; GRIMALDI, R.; SOBRERO, M.To patente or not patente?A survey of Italian inventors on motivations, incentives and obstacles to university patenting. **Scientometrics**, v.70, n.2, p. 333-354, 2007.

BALDINI, J. P.; BORGONHONI, P. As Relações Universidade-Empresa no Brasil: surgimento e tipologias. **Caderno de Administração**, v.15, n.2, p. 29-38, 2007.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOARDMEN, P. C.; CORLEY, E.A.University research centers and the composition of research collaborations. **Research Policy**, v.37, p.900-913, 2008.

BONNACCORSI, A.; PICCALUGA, A.A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, v.24, n.3, p.229-241, 1994.

BOTELHO, M. R. A.; CARRIJO, M. C.; KAMASAKI, G. Y. Inovações, Pequenas Empresas e Interações com Instituições de Ensino/Pesquisa em Arranjos Produtivos Locais de Setores de Tecnologia Avançada. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n.2, p. 331-369, 2007.

BERNASCONI, A. University entrepreneurship in a developing country: The case of the P. Universidad Católica de Chile. **Higher Education**, v. 50, p. 247-274, 2005.

BORGES, M. E. N. A informação como recurso gerencial das organizações na sociedade do conhecimento. **Ciência da Informação**, v.24, n.2, 1995.

BOZEMAN, B. Technology Transfer and Public Policy: a review of research and theory. **Research Policy**, v.29, p. 627-655, 2000.

BRISOLLA, S.; CORDER, S.; GOMES, E.;MELLO, D. As relações universidade-empresa-governo: Um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas(Unicamp). **Educação & Sociedade**, ano XVIII, n.61, 1997.

CALOGHIROU, Y.; TSAKANIKAS, A.; VONORTAS, N. S. University-Industry Cooperation in the Contexto f the European Framework Programmes. **Journal of Technology Transfer**, n.26, p.153-161, 2001.

CARAYOL, N. Objectives, agreements and matching in science-industry collaborations: reassembling the pieces of the puzzle. **Research Policy**, v.32, p.887-908, 2003.

CASSIOLATO, J. E.; ALBUQUERQUE, E. M. Notas sobre a Relação Universidade/Empresa no Brasil. In: **Interação Universidade Empresa**. Athalaia, 1998.

CAVALCANTI, M. C. B. ; GOMES, E. . A Sociedade do Conhecimento e a política industrial brasileira. In: **O Futuro da Indústria: oportunidades e desafios a reflexão da universidade**. Brasília: Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio/IEL/SENAI, 2001.

CHANG, Y.; CHEN, M.; HUA, M.; YANG, P. Industrializing Academic Knowledge in Taiwan. **Research Technology Management**, v.48, n.4, p.45-50, 2005.

COSTA, L. B.; TORKOMIAN, A. L. V. um Estudo Exploratório sobre um Novo Tipo de empreendimento: os *spin-off* acadêmicos. **Revista de Administração Contemporânea**, v.12, n.2, p. 395-427.

CLARK, B.R. Em busca da Universidade Empreendedora. In: **Inovação e Empreendedorismo na Universidade**, Porto Alegre:EDIPUCRS,2006.

CLARK, B.R. Delineating the Character of the Entrepreneurial University. **Higher Education Policy**, v.17, p.355-370, 2004.

CLARK, B.R. Creating Entrepreneurial Universities. Oxford: IAU Press-Elsevier, 2003.

CLOSS, L.; FERREIRA, G. Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: uma Revisão das Publicações Científicas Brasileiras no período de 2005-2009. Rio de Janeiro – RJ: **Anais do 34º Enanpad**, ANPAD, 25 a 29 de Setembro de 2010.

CRUZ, E. M. K; SEGATTO, A. Processos de Comunicação em Cooperações Tecnológicas Universidade-Empresa: Estudos de Caso em Universidades Federais no Paraná. **Revista de Administração Contemporânea**, v.13, n.3, p. 430-449.

CRUZ, C. H. B. Universidade, empresa e a inovação tecnológica. In: **Interação Universidade Empresa**, Brasília: IBICT, 1998.

CUNHA, S.K.; NEVES, P. Aprendizagem Tecnológica e a Teoria da Hélice Tripla: estudo de caso num APL de louças. *Revista de Administração e Inovação*, v.5, n.1, p. 97-111,2008.

D'ESTE, P.; PERKMAN, M. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. **Journal of Technology Transfer**, 35:3, 2010.

DUDZIAK, E. A.; PLONSKY G.A. Lei de Inovação e Pesquisa Acadêmica. **Revista de Gestão Industrial**, v.04, n.01, p.01-18, 2008.

ETZKOWITZ, H.; MELLO, J. M. C.; ALMEIDA, M. Towards “meta-innovation” in Brazil: The evolution of the incubator and emergence of a triple helix. **Research Policy**, v.34, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. **International Journal Technology and Globalization**, v.1 p.64-77, 2004.

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**, n.29, p.109-123, 2000.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B. The future of the university of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v.29, p. 313-330, 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Future Location of Research and Technology Transfer, **Journal of Technology Transfer**, n.24, p.111-123, 1999.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, v.27, p. 823-833, 1998.

FELDMAN, M.; FELLER, I; BERCOVITZ, J.; BURTON, R. Equity and Technology Transfer Strategies of American Research Universities. **Management Science**, v. 48, n.1, p. 105-121, 2002.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? **Journal of Technology Transfer**, v.28, p.17-30, 2003.

FUJINO, A. Política de Informação e a Hélice Tripla: Reflexões sobre Serviços de Informação no Contexto da Cooperação U-E. Disponível em: http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/asafujino.html (1-14) 21/12/2005.

FUJINO, A.; STAL, E. Gestão da Propriedade Intelectual na Universidade Pública Brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização. **Revista de Negócios**, v.12, n.1, p. 104-120, 2007.

FUJINO, A.; STAL, E.; PLONSKI, G.A. A proteção do conhecimento na universidade. **Revista de Administração**, v.34, n.4, p. 46-55, 1999.

GARNICA, L. A.; TORKOMIANM A. L. V. Gestão de Tecnologia em Universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldades e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, v.16, n.4, p.625-638, 2009.

GEUNA, A.; MUSCIO, A. The Governance of University Knowledge Transfer: A critical review of the Literature. **Minerva**, v.47, p. 93-114, 2009.

GODOY, A. A Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.3, p.20-29, 1995.

GRYNSZPAN, F. A visão empresarial da cooperação com a universidade. **Revista de Administração**, v.34, n.4, p. 23-31, 1999.

GUEDES, M.; BERMÚDEZ, L. Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas em países em desenvolvimento: lições do Brasil. In: **A Economia dos Parques Tecnológicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 1997.

HALL, B. H.; LINK, A. N.; SCOTT, J. T. Barriers Inhibiting Industry from Partnering with Universities: evidence from the Advanced Technology Program. **Journal of Technology Transfer**, v.26, p. 87-98, 2001.

HORBACH, J. Determinants of environmental innovations – New evidence from German panel data sources. **Research Policy**, v. 37, p.163-173,2008.

IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC 2008. Rio de Janeiro: 2010.

IBGE. Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC 2003. Rio de Janeiro: 2004.

IZQUIERDO, I; COSTA, J. C. O Instituto do Cérebro (INCER). In: **Inovação e Interdisciplinaridade na Universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

KATHOEFER, D. G.; LECKER, J. Knowledge transfer in academia: an exploratory study on the Not-Invented-Here Syndrome. **Journal of Technology Transfer**, 35:3, 2010.

LAHORGUE, M. A. Managing Relations with Industry: the case of Brazilian Universities. **Higer Education Mangement and Policy**, v.17, n.2, p.127-137, 2005.

LEE, Y.S. The sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. **Journal of Technology Transfer**, v.25, p. 111-133, 2000.

LEYDESDORFF, L. Luhmann's Sociological Theory: Its Operationalization and Future Perspectives. **Social Science Information** v.35, p.283-306, 1996.

LEVY, R.; ROUX P.; WOLFF, S. An analysis of science-industry collaborative patterns in large EuropeanUniversity. **Journal of Technology Transfer**, v.25, p. 111-133, 2000.

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**, v.16, n.4, p.641-655, 2007.

LINK, A. N.; SIEGEL, D. S. Generating Science-based Growth: an econometric analysis of the impacto f organizational incentives on university-industry technology transfer. **European Journal of Finance**, V.11, P.169-182, 2005.

LIPINSKI, J.; MINUTOLO, M.C; CROTHERS, L.M. The Complex Relationship Driving Technology Transfer: The Potencial Opportunities Missed by Universities. **Institute of Behavioral and Applied Management**, 2008.

LITAN, R. E.; MITCHELL, L.; REEDY, E. J. Commercializing university innovations: alternative approaches. SSRN, <http://ssrn.com/abstract=976005>.

LOCKETT, N.; KERR, R.; ROBINSON, S. Multiple Perspectives on the challenges for knowledge transfer between higher education institutions and industry. **International Small Business Journal**, v.26, n.6 p. 661-681, 2009.

MCADAM, R.; KEOGH, W.; GALBRAITH, B.; LAURIE. Defining and improving technology transfer business and management process in university innovation centres. **Technovation**, V.25, P.1418-1429, 2005.

MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILLO, D.; VEUGELERS, R. Licensing of university inventions: The role of a technology transfer office. **International Journal of Industrial Organization**, v.25, p.483-510, 2007.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCOVITCH, J. . A Cooperação da Universidade Moderna com o Setor Empresarial. RAUSP. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 34 (4), p. 13-17, 1999.

MARKMAN, G. D.; GIANIODIS, P.T.; PHAN, P. H.; BALKIN, B.B. Innovation speed: Transferring university technology to market. **Research Policy**, v.34, p.1058-1075, 2005.

MARTINS, E.; TERBLANCHE, F. Building organizational culture that stimulates creativity and innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 6, n. 1, p. 64-74, 2003.

MARTINS, M. Vantagens ambientais e competitivas das empresas: o papel dos Parques Tecnológicos. In: **A Economia dos Parques Tecnológicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 1997.

MAYA, D.R. El Proceso de transferencia de tecnologia. In: **Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas**, México: PyV, 2008.

MIOTTI, L.; SACHWALD, F. Co-operative R&D: why and with whom? Na integrated framework of analysis. **Research Policy**, v.32, p.1481-1499, 2003.

RASMUSSEN, E.; MOEN, O.; GULBRANDSEN, M. Initiatives to promote commercialization of university knowledge. **Technovation**, v.26, p.518-533, 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa Qualitativa - características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração** (SP), v.1, n.3, 2º sem, 1996.

NÚÑEZ-SANCHES, R.; MODREGO-RICO, A. Performance of knowledge interactions between public research centres and industrial firms in Sapin: a project-level analysis. **Journal of Technology Transfer**, 35:3, 2010.

OECD economic outlook, OECD, Paris, 1999.

OCDE. Manual de Oslo. Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. **FINEP** – tradução português, 1.ed., 2004

O'GORMAN, C.; BYRNE, O.; PANDYA, D. How scientists commercialise new knowledge via entrepreneurship. **Journal of Technology Transfer**, v.33, p. 23-43, 2008.

OLIVEIRA, J. B.; FILION, L. J. Modelo Sinérgico de Pesquisa Subsidiada: transferência de tecnologia, criação de empresas e inovação. **Revista de Administração e Inovação**, v.5, n.1, p. 53-66, 2008.

OLIVEIRA, M., MAÇADA, A.C.G., GOLDONI, V. Análise da aplicação do método estudo de caso na área de sistemas de informação. Salvador – BA: **Anais do 30º ENANPAD**, ANPAD, 23 a 27 de Setembro de 2006, p.1-15.

OWEN-SMITH, J.; POWEL, W. W. To Patent or Not: Faculty Decisions and Institutional Success at Technology Transfer, **Journal of Technology Transfer**, v.26, p. 99-114, 2001.

PACEC and Centre for Business Research (2010): Synergies and Trade-offs Between Research, Teaching and Knowledge Exchange.

PARKER, D. P.; ZILBERMAN, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies. **Contemporary Policy Issues**. Vol. XI, 87-99, 1993.

PÉREZ, M. P.; SÁNCHEZ, A. M. The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking.

PLONSKI, G. A. Bases para um movimento pela Inovação Tecnológica na Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v.19, n.1, p.25-33, 2005.

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

PLONSKI, G.A. Prefacio a la Cooperación Empresa-universidade Iberoamérica, In: **Cooperación empresa-universidade en Iberoamérica**. São Paulo: CYTED, 1992.

PORTO, G. S. Características do Processo Decisório na Cooperação Empresa-Universidade. **Revista de Administração Contemporânea**, v.8, n.3, p.29-52, 2004.

POZZEBON, M.; FREITAS, H.; PETRINI, M. A definição de categorias para o estudo de comportamentos proativos na recuperação de informações. Foz do Iguaçu/PR: **Anais do 22º ENANPAD**, ANPAD, Setembro de 1998, p.38.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. Rede de Inovação e Empreendedorismo da PUCRS. Apresentação: descrição dos atores. Porto Alegre, [2010]. Disponível em: <http://www.pucrs.br/inovapuc/>. Acesso em: 21 nov. 2010.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil em 2004. **Revista Brasileira de Inovação**, v.5, n.1, p. 131-156, 2006.

RASMUSSEN, E.; MOEN, O.; GULBRANDSEN, M. Initiatives to promote commercialization of University Knowledge. **Technovation**, v.26, p. 518-533, 2006.

ROCHA, D.; DEUSDARÁ, B. Análise de Conteúdo e Análise de Discurso: aproximação e afastamento na (re)construção de uma trajetória. **ALEA**, v. 7, n. 2, p.305-322, Julho-Dezembro de 2005.

RODRIGUES, L.C. & TONTINI G. A universidade empreendedora: geração e transferência de tecnologia como fator agregador. **Revista de Negócios da FURB**, n.2, p37-39, 1997.

SALES, D. I. Gestão de Incubadora de Empresa de Base Tecnológica: o caso Incamp. In: **Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**, Campinas: Komedi, 2009.

SANTANA, E. E. P.; PORTO, G. S. E agora, o que Fazer com Essa Tecnologia? Um Estudo Multicaso sobre as Possibilidades de Transferencia de Tecnologia na USP. **Revista de Administração Contemporânea**, v12, n.3, p. 410-429.

SANTOS, M.E.R. Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). In: **Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**, Campinas: Komedi, 2009.

SANTOS, M.E.R. Modelos y buenas prácticas para la transferencia de tecnologia de las universidades hacia las empresas. In: **Gestión Tecnológica: conceptos y prácticas**, México: PyV, 2008.

SANTOS, M.E.R.; SOLLEIRO, J.L. Relações Universidade – Empresa no Brasil: diagnósticos e Perspectivas. In: **Inovação e Empreendedorismo na Universidade**, EDIPUCRS,2006.

SANTOS, M.E.R.; SOLLEIRO, J.L.; LAHORGUE, M. A. Boas Práticas de Gestão em Escritórios de Transferencia de Tecnologia. Curitiba – PR: **Anais do XXIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**, 19 a 22 de Outubro de 2004, p.785-800.

SBPC **Jornal da Ciência** [2004]. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/Detalle.jsp?id=23661>. Acesso em 10 de outubro de 2010.

SBRAGIA, R.; STAL, E.; CAMPANÁRIO, M. A.; ANDREASSI, T. Inovação: Como vencer esse desafio empresarial. 1ed. São Paulo: Clio, 2006.

SEGATTO-MENDES, A. P; MENDES, N. Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa para Eficiência Energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição Especial, p. 53-75, 2006.

SEGATTO-MENDES, A.P.; ROCHA, K.C. Contribuições da teoria de agência ao estudo dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa. **Revista de Administração**, v.40, n.2, p.172-183, 2005.

SEGATTO-MENDES, A. P., &SBRAGIA, R.O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração da USP**, v.37 n.4, p.58-71, 2002.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica universidade - empresa: um estudo exploratório**. 1996, 175p. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 1996.

SCHARTINGER, D.; SCHIBANY, A.; GASSLER, H. Interactive Relations Between Universities and Firms: empirical evidence for Áustria. **Journal of Technology Transfer**, v.26, p. 255-268, 2001.

SCHUMPETER, J. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1992.

SILVA, E. A experiência de colaboração do departamento de engenharia metalúrgica e de materiais da UFMG com empresas – lições para a Lei de Inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v.40, n.2, p. 433-459, 2007.

SORIA, A. F; FERREIRA, G. C. Geração de Patentes em Universidades: um estudo exploratório sobre o processo e seus condicionantes. São Paulo – SP: **Anais do 33º Enanpad**, ANPAD, 19 a 23 de Setembro de 2009.

SPOLIDORO, R. A Sociedade do Conhecimento e seus impactos no meio urbano, In: **Parques Tecnológicos e Meio Urbano**. Brasília: CNPq, ANPROTEC, SEBRAE, 1997.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. São Paulo: Editora UNICAMP, 1997.

SWAMIDASS, P. M.; VULASA, V. Why University Inventions Rarely Produce Income? Bottlenecks in university technology transfer. **Journal of Technology Transfer**, v.34, p. 343-363, 2009.

TAKAHASHI, V. P. Transferência de Conhecimento Tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. **Gestão & Produção**, v.12, n.2, p.255-269, 2005.

TAKAHASHI, V. P.; TAKAHASHI, S. A Cooperação Universidade-Empresa e o Empreendedorismo Tecnológico Corporativo: estudo em empresas farmacêuticas brasileiras. In: III Conferência Internacional de Pesquisa em Empreendedorismo na

América Latina, Rio de Janeiro, 2004. **Gestão & Produção**, v.9, n.2, p.181-200, 2004.

TAKAHASHI, V. P.; SACOMANO, J. B. Proposta de um Modelo Conceitual para Análise de Projetos de Transferência de Tecnologia: estudo em empresas farmacêuticas. **Gestão & Produção**, v.9, n.2, p.181-200, 2002.

TERRA, B. R. C. S. S. R. **A Transferência de Tecnologia em Universidades Empreendedoras – Um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro, Qualitymark ED., 2001.

TIGRE, P.B. **Gestão da Inovação**. 1.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006

TOLEDO, P. T. M. A gestão estratégica de Núcleos de Inovação Tecnológica: canários, desafios e perspectivas. In: **Transferência de Tecnologia: Estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**, Campinas: Komedi, 2009.

TRIPODI, T.; FELLIN, P; MEYER, H. Análise da pesquisa social. 2ed. Rio de Janeiro, Livraria São Francisco Editora, 1981.

VALE, G. V.; WILKINSON, J.; AMÂNCIO, R. Empreendedorismo, Inovação e Redes: uma nova abordagem. **RAE eletrônica**.V. 7, n. 1, 2008.

WELSH, R.; GLENNA, L.; LACY, W.; BISCOTTI, D. Close enough but not too far: Assessing the effects of university-industry research relationships and the rise of academic capitalism. **Research Policy**, v.37, p.1854-1864, 2008.

WHEATLEY, R. Trabalhando com um Consultor Externo: seleção, contratação, manutenção e enceramento. In: **Manual Prático de Transferência de Tecnologia**, v.2, Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA – PESQUISADORES

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO DIRIGIDO A PESQUISADORES UNIVERSITÁRIOS

Faculdade:

Departamento:

Laboratório:

Entrevistado:

Área científica da patente:

Resumidamente, no que consiste o invento:

Quantas patentes possui seu laboratório? Quantas licenciadas a empresas?

FORMAS:

- 1) Até o licenciamento desta patente para a empresa X, quais as formas de TT utilizadas?

FATORES ORGANIZACIONAIS

Estrutura:

- 1) Qual tipo de estrutura gerencia a TT na PUCRS? Como se constitui? A quem está vinculado?
- 2) Que outros tipos de estruturas influenciaram a invenção, o patenteamento e o licenciamento de seu invento? Exemplifique.

Mecanismo de Gestão:

- 1) Existem políticas institucionais para a TT? Quais são elas?
- 2) Como é feita a divulgação da missão do ETT?
- 3) Quais os procedimentos necessários para o patenteamento de sua invenção?
- 4) Como é realizada a sua remuneração, de sua equipe e seu laboratório?
- 5) Como foi encontrada/selecionada a empresa parceira?
- 6) Quais as estratégias do ETT da PUCRS?
- 7) Como foi a negociação com a equipe da empresa? Sempre havia a presença de alguém do ETT?
- 8) Existe algum tipo de avaliação dos resultados de sua interação com o ETT?

FATORES INTERVENIENTES:

- 1) Que motivos o (a) levaram ao envolvimento em atividades de TT?
- 2) Quais fatores facilitaram esse processo de TT?
- 3) Para a execução de todo o processo de patenteamento desta invenção, quais as barreiras encontradas em relação à PUCRS, ao ETT e a interação com a empresa X?

COMENTÁRIOS

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA – EMPRESAS

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO DIRIGIDO A EMPRESA PARCEIRA

Empresa:

Setor de atividade:

Nº de funcionários alocados a P&D:

Possui patentes depositadas? Em parceira com Universidades? E licenciamentos?

Quantos novos produtos já foram lançados a partir de parcerias com Universidades?

Que tipo de parcerias?

Entrevistado:

FORMAS:

- 1) Além do licenciamento desta patente para a PUCRS, alguma outra forma de TT foi utilizada? E com outras Universidades?

FATORES ORGANIZACIONAIS

Estrutura:

- 1) Na sua empresa, existe uma estrutura responsável para gerenciar as atividades de TT? Quando foi criada? Ligada a qual departamento?

Mecanismo de Gestão:

- 1) Na sua empresa existem políticas para a TT? Quais são elas?
- 2) Existem procedimentos para interação com Universidades? Quais são eles? São realizadas pesquisas em tecnologias disponíveis em Universidades?
- 3) Na sua empresa, existem estratégias para estimular a parceria com instituições de pesquisa para o lançamento de produtos inovadores?
- 4) Quantos departamentos são envolvidos em questões de interação com a Universidade?
- 5) Como foi encontrada/selecionada a Universidade parceira?
- 6) Quem participa na negociação com a equipe da Universidade?
- 7) Como é feita a avaliação dos resultados obtidos na parceria? E do lado da Universidade, lhe é encaminhado algum questionário para avaliação dos resultados de sua interação com o ETT ou com o laboratório?
- 8) Como você avalia a interação com o ETT e com a PUCRS de modo geral?

FATORES INTERVENIENTES

- 1) Que motivos levaram sua empresa a interagir com a Universidade?
- 2) Quais fatores facilitaram o processo de TT?
- 3) Para a execução do processo, foram encontradas barreiras em relação à interação com a PUCRS, com o ETT e com o inventor?

COMENTARIOS

APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA – GESTORES DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADO DIRIGIDO A GESTORES DE ETT

Denominação do ETT:

Entrevistado:

Tipo de vínculo com o ETT:

FORMAS:

- 1) Quais as formas de TT gerenciadas pelo ETT? E as principais que ocorrem na PUCRS (mesmo não gerenciadas pelo ETT) Quais as outras e que estruturas colaboram nessa gestão?

FATORES ORGANIZACIONAIS

Estrutura:

- 2) Qual o modelo jurídico do ETT? A quem está vinculado?

Mecanismo de Gestão:

- 1) Qual a missão do ETT?
- 2) O ETT possui políticas institucionais para a TT? Quais são elas? Elas são divulgadas à comunidade acadêmica? Como?
- 3) Há algum tipo de treinamento/palestra/evento no qual são divulgadas as atividades do ETT? Para quem?
- 4) Qual a estrutura organizacional do ETT?
- 5) Quais procedimentos para as atividades deste a descoberta da invenção até o recebimento de *royalties*?
- 6) Em relação a equipe do ETT: Quais suas especializações? Que habilidades são exigidas?
- 7) Qual é a carteira de serviços?
- 8) Existe procedimento formal para a relação com clientes?
- 9) Como são encontradas/selecionadas as empresas para potencial interação? Como é realizado o contato?
- 10) A partir da identificação de uma possível interação, quem realiza a negociação com a empresa?

FATORES INTERVENIENTES:

- 1) Na sua experiência, que motivos levaram esse pesquisador ao envolvimento em atividades de TT? E a empresa?
- 2) Quais fatores facilitaram esse processo de TT?
- 3) Em todos os casos, na verdade, quais foram as barreiras encontradas em relação ao pesquisador e a empresa X?

COMENTÁRIOS

Caso haja manuais, modelos de contrato ou qualquer tipo de documento que exemplifique as questões acima, por favor, adicionar à entrevista.

ANEXO A – RESOLUÇÃO n º 001/2007

ANEXO B – RESOLUÇÃO n º 0 02/2007