**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS**

SUZANA XAVIER RIBEIRO

**Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração
universidade-empresa-governo: proposição conceitual e estudo de casos em
Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Brasil**

São Carlos - SP

2017

SUZANA XAVIER RIBEIRO

**Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração
universidade-empresa-governo: proposição conceitual e estudo de casos em
Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Brasil**

Tese apresentada à Escola de Engenharia de
São Carlos da Universidade de São Paulo
como requisito para obtenção do título de
Doutora em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Economia,
Organizações e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Seido Nagano

São Carlos - SP
2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

R484c Ribeiro, Suzana Xavier
Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e
da colaboração universidade-empresa-governo: proposição
conceitual e estudo de casos em Institutos Nacionais de
Ciência e Tecnologia no Brasil / Suzana Xavier Ribeiro;
orientador Marcelo Seido Nagano. São Carlos, 2017.

Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção e Área de Concentração em
Economia, Organizações e Gestão Conhecimento -- Escola
de Engenharia de São Carlos da Universidade de São
Paulo, 2017.

1. Gestão do Conhecimento. 2. Colaboração
universidade-empresa-governo. 3. Tripla hélice. I.
Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidata: **SUZANA XAVIER RIBEIRO**

Título da tese: "Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo: proposição conceitual e estudo de casos em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Brasil"

Data da defesa: 13.07.2017

Comissão Julgadora:

Resultado:

Prof. Dr. **Marcelo Seido Nagano**
(Orientador)

(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovado

Prof. Associado **Edmundo Escrivão Filho**

(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

APROVADA

Profª. Drª. **Ana Lucia Vitale Torkomian**

(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADA

Profª. Drª. **Cristina Lourenço Ubeda**

(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

APROVADO

Prof. Associado **Fernando Cesar Almada Santos**

(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Aprovado

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção:

Prof. Associado **Aldo Roberto Ometto**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:

Prof. Associado **Luis Fernando Costa Alberto**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais: Maria Helena (in memoriam) e Cido

AGRADECIMENTOS

Como não poderia ser diferente, quero agradecer primeiro a Deus, cuja presença constante é a força que me sustenta e guia em busca de meus projetos e sonhos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Seido Nagano, por todos os ensinamentos e incentivos nesta enriquecedora etapa.

Aos professores da banca de qualificação e da defesa, Edmundo Escrivão Filho, Ana Lúcia Vitale Torkomian, Cristina Lourenço Ubeda e Fernando César Almada Santos pelas valiosas contribuições para melhoria deste e de trabalhos futuros.

A todos os colegas e amigos de trabalho na USP, funcionários, professores e pesquisadores que contribuíram com importantes informações e apoios para o desenvolvimento do trabalho, destacando os da Prefeitura do Campus USP de São Carlos (PUSP-SC) e os do Departamento de Engenharia de Produção da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da USP.

Aos coordenadores, diretores, empresários e pesquisadores integrantes ou parceiros dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) e representantes da esfera governamental por dedicarem parte de seu precioso tempo e conhecimento, o que foi fundamental para o desenvolvimento do presente trabalho, bem como para novos ensinamentos de vida.

A toda a minha família e amigos queridos que compreendem meus momentos de ausência e continuam me apoiando e incentivando, além de serem a razão para eu “seguir em frente”.

E, claro, à minha amada mamãe, que com sua presença espiritual e exemplo de vida, me inspira e ilumina sempre.

“O futuro das organizações e nações dependerá cada vez mais de sua capacidade de aprender coletivamente.”
Peter Senge (1947 - ...)

"Reunir-se é um começo, permanecer juntos é um progresso, e trabalhar juntos é sucesso."
Henry Ford (1863-1947)

RESUMO

RIBEIRO, S. X. Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo: proposição conceitual e estudo de casos em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Brasil. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

O propósito desta tese é investigar como a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo – incluindo as três hélices – se relacionam influenciando o desempenho das organizações. Como principal contribuição, pretende-se propor um modelo analítico que relaciona as teorias da Gestão do Conhecimento e da Tripla Hélice, modelo mais referenciado para aprofundar esse tipo de cooperação, e as dimensões propostas (que são a estrutural, a relacional, a cognitiva e o contexto), considerando as particularidades do contexto brasileiro. No ambiente competitivo contemporâneo, a capacidade de as organizações criarem e utilizarem o conhecimento torna-se cada vez mais fundamental para a busca da vantagem competitiva sustentável, o que leva inclusive à busca de novas formas de arranjos interorganizacionais. A escolha do tema se justifica pela escassez de pesquisas empíricas que relacionem os tópicos de gestão do conhecimento e de colaboração universidade-empresa-governo de forma integrada com foco no contexto brasileiro. Os representantes desse tipo de colaboração selecionados para compor o estudo são Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs). Como técnica qualitativa de análise de dados foi utilizada a análise de conteúdo categorial. Os principais resultados mostram que a estrutura organizacional (estrutural) influencia tanto o relacionamento entre os integrantes (relacional) quanto o fluxo de conhecimento (cognitiva), bem como os elementos relacionais (cultura colaborativa, confiança e liderança) facilitam o compartilhamento de conhecimento. Além disso, o contexto afeta essas três outras dimensões. Como principais barreiras no processo de transferência de conhecimento são identificadas as diferenças culturais, a burocracia e a realidade socioeconômica, e como facilitadores a presença de parques tecnológicos e incubadoras, a proximidade geográfica entre universidade e empresa e os incentivos governamentais.

Palavras-chave: gestão do conhecimento, colaboração universidade-empresa-governo, tripla hélice

ABSTRACT

RIBEIRO, S. X. A conceptual proposition and case studies conducted at Brazilian National Institutes of Science and Technology for the analysis of knowledge management and university-industry-government collaboration. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017.

This thesis focuses on an investigation into the way knowledge management and university-industry-government collaboration influence the performance of organizations. As the main contribution, an analytical model that relates the theories of Knowledge Management and the Triple Helix, the most referenced model for such cooperation, and the structural, relational, cognitive dimensions, as well as the context is proposed. The model takes into consideration the particularities of the Brazilian context. In today's competitive environment, the ability of organizations to create and use their knowledge has become fundamental for their pursuit of sustainable competitive advantages and new forms of organizational arrangements. The choice of the topic is justified by the scarcity of studies on the identification and analyses of the main aspects of this form of collaboration in an integrated way and focused on the Brazilian context. A categorical content analysis was used as a qualitative technique applied for a multiple case study of National Institutes of Science and Technology (INCTs). The results show both context and organizational structure (structural dimension) influence the relationship between members (relational dimension) and flow of knowledge (cognitive dimension) and the relational elements (collaborative culture, trust and leadership) facilitate knowledge sharing. Cultural differences, bureaucracy and socioeconomic reality were identified as the main barriers in the process of knowledge transfer, whereas facilitators included presence of science parks and incubators, geographical proximity between university and business and government incentives.

Keywords: knowledge management, university-industry-government collaboration, triple helix

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da tese	32
Figura 2 – Modelo SECI de conversão do conhecimento	37
Figura 3 – Modelo SECI de transformação das formas de conhecimento e criação de conhecimento na organização	38
Figura 4 - Espiral da criação do conhecimento organizacional e dimensões epistemológica e ontológica	39
Figura 5 – Modelos de colaboração universidade-empresa-governo	43
Figura 6 - Modelo teórico integrado da colaboração universidade-empresa-governo e gestão do conhecimento	93
Figura 7 – Etapas da análise de conteúdo categorial	100
Figura 8 – Processo SECI nos Institutos estudados	152
Figura 9 – Grafo de colaboração do Instituto A	167
Figura 10 – Interações entre instituições integrantes do Instituto G	168
Figura 11 – Modelo analítico da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro	170

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Delimitação do escopo do trabalho	32
Quadro 2 – A mensuração e a escala das dimensões culturais de Hofstede	68
Quadro 3 - Dimensões que influenciam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo	89
Quadro 4 – Caracterização das dimensões da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo	90
Quadro 5 - Caracterização dos Institutos selecionados	97
Quadro 6 - Caracterização das empresas parceiras entrevistadas	98
Quadro 7 – Dimensão estrutural (Institutos de A a L)	141
Quadro 8 – Dimensão relacional (Institutos de A a L)	143
Quadro 9 – Dimensão cognitiva (Institutos de A a L)	149
Quadro 10 – Contexto (Institutos de A a L)	154

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Perfil das propostas dos INCTs para a chamada de 2014	104
Tabela 2 – Situação do Programa INCT em 2016	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

C&T - Ciência e Tecnologia

DTI - Desenvolvimento Técnico e Industrial

Embrapii - Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial

ETT - Escritório de Transferência de Tecnologia

FAP - Fundação de Amparo à Pesquisa

FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

INCT – Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia

MCTI- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

MCTIC- Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações

MEC - Ministério da Educação

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

PDP - Processo de Desenvolvimento de Produto

Pronex - Programa de Apoio a Núcleos de Excelência

RHAE - Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas

SECI - Socialização, Externalização, Combinação e Internalização do Conhecimento

SNI - Sistema Nacional de Inovação

TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação

USP - Universidade de São Paulo

VANT - Veículo Aéreo Não Tripulados

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	25
1.1 Contextualização e concepção da pesquisa	25
1.2 Formulação do problema da pesquisa	27
1.3 Objetivos	28
1.4 Relevância e justificativa da pesquisa	29
1.5 Delimitação do escopo do trabalho	31
1.6 Estrutura do texto.....	32
2. GESTÃO DO CONHECIMENTO E COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO	35
2.1 Gestão do conhecimento	35
2.2 Colaboração universidade-empresa-governo.....	42
2.2.1 Motivação e benefícios	46
2.2.2 Contexto da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil	49
2.3 Gestão do Conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo.....	52
2.4 Dimensões da Gestão do Conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo	57
2.4.1 Dimensão estrutural	62
2.4.2 Dimensão relacional	65
2.4.3 Dimensão cognitiva	74
2.4.4 Contexto	84
2.4.5 Síntese teórica das dimensões	90
2.4.6 Síntese teórica: modelo integrado da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo	91
3. MÉTODOS DE PESQUISA	95
3.1 Caracterização da pesquisa	95
3.2 Escolha dos casos	96
3.3 Técnica de coleta e análise dos dados	99
3.4 Categorias da pesquisa	101
3.5 Questões norteadoras da pesquisa	101
3.6 Execução e coleta de dados	102
3.7 O Programa INCT	103
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	107
4.1 Institutos	108
4.2 Empresas	127
4.3 Representantes governamentais	134
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	139
5.1 Dimensões: predominância e características	139
5.2 Gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo.....	159
5.3 Síntese da análise dos casos e dos resultados	164
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
6.1 Síntese dos resultados teóricos e práticos	173
6.2 Limitações da pesquisa e recomendações para pesquisas futuras	180

REFERÊNCIAS	183
--------------------------	------------

APÊNDICES	195
------------------------	------------

Apêndice A: Síntese de resultados dos Institutos	195
--	-----

Apêndice B: Síntese de resultados das empresas	201
--	-----

Apêndice C: Síntese de resultados dos representantes governamentais	204
---	-----

Apêndice D: Roteiro de entrevistas dos Institutos	206
---	-----

Apêndice E: Roteiro de entrevistas das empresas	209
---	-----

Apêndice F: Roteiro de entrevistas dos representantes governamentais	210
--	-----

Apêndice G: Ofício de Pesquisa	211
--------------------------------------	-----

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo inicial apresenta a temática de pesquisa e como ela está contextualizada nos dias atuais. Além disso, são abordados o problema e os objetivos que direcionam seu desenvolvimento, bem como a justificativa de sua relevância, a delimitação de seu escopo e a estruturação do texto.

1.1 Contextualização e concepção da pesquisa

Na sociedade contemporânea, o conhecimento passa a ser considerado essencial para o desenvolvimento humano, social e econômico (CHEN; CHEN, 2006; DRUCKER, 1993; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; QUINN; ANDERSON; FINKELSTEIN, 1996) e fator fundamental para a competitividade, levando os teóricos da Administração a focarem temas como capital social, aprendizado nas organizações e gestão do conhecimento e estratégica.

Apesar da reconhecida importância do conhecimento como recurso vital para o desempenho organizacional, há pequena compreensão de como as organizações realmente criam e gerenciam o conhecimento de forma dinâmica. Em um ambiente competitivo no qual a única certeza é a incerteza, a capacidade de gerar e utilizar o conhecimento é a mais importante fonte de vantagem competitiva sustentável para as organizações, que são vistas como um ativo, evoluído e quase autônomo sistema de produção e aplicação do conhecimento (ALAVI; LEIDNER, 2001; NONAKA et al., 2014; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000; SOO et al., 2002).

Uma organização que dinamicamente lida com um ambiente de mudança deve não somente processar informações eficientemente, mas também criar informação e conhecimento (NONAKA, 1994). Inovar significa aplicar conhecimentos para a geração de novos conhecimentos e novos produtos ou processos (CHO, PUCIK, 2005; DRUCKER, 1993).

Nesta chamada “sociedade do conhecimento”, caracterizada pela acentuada evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e por novos desafios a serem enfrentados pelas organizações contemporâneas, a implementação de processos

colaborativos é considerada fundamental para a busca de vantagem competitiva sustentável, causando mudanças significativas na estruturação das organizações e no uso do conhecimento para o desenvolvimento de produtos e processos inovadores. Há uma mudança no pensamento referente a inovações nas organizações, que podem ser técnicas, estratégicas, de produtos, processos ou organizacionais (DRUCKER, 1993; NONAKA, 1994; PATIL; KANT, 2014; ULBRICH et al., 2011).

Além disso, a produção do conhecimento científico tem mudado progressivamente de indivíduos para grupos, de única para múltiplas instituições e do domínio nacional para a arena internacional. Pesquisadores científicos cada vez mais cruzam fronteiras nacionais e internacionais (OECD, 2015).

Também é amplamente aceito nos estudos de ciência, tecnologia e inovação que a capacidade inovativa de um país depende não somente da força de “atores” individuais como empresas, universidades, laboratórios de pesquisa governamentais, mas principalmente do relacionamento entre esses atores (WECKOWSKA, 2015; MORLACCHI; MARTIN, 2009). O bom funcionamento dessas relações pode estimular o crescimento econômico (SALTER; MARTIN, 2001) e ajudar a resolver problemas sociais (WECKOWSKA, 2015).

Nesse contexto, a colaboração entre universidade, empresa e governo é considerada como relevante para o crescimento e desenvolvimento econômico e social (CUNNINGHAM; LINK, 2015; MORLACCHI; MARTIN, 2009; SCHOFIELD, 2015; WECKOWSKA, 2015) e a chave para a inovação em uma economia baseada no conhecimento (ETZKOWITZ, 2008). Dessa forma, a abordagem da Tripla Hélice, proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), passa a ser reconhecida como fundamental para a transferência de conhecimento e para a inovação. Esse modelo, que é um dos mais referenciados da área, aborda as inter-relações entre universidade, empresa e governo buscando identificar como se dá a criação de um ambiente de estímulo à inovação, à difusão e à transferência de conhecimento necessário para o desenvolvimento da sociedade.

O aumento da importância da ciência e da tecnologia no desenvolvimento do país é cada vez mais reconhecido, bem como o papel da universidade como fonte desse conhecimento. As empresas precisam aplicar o conhecimento para melhorar processos

produtivos ou desenvolver novas empresas baseadas no conhecimento. Os programas do governo têm importante papel nesse cenário, não somente no nível nacional – *top-down* – mas também no local – *bottom-up* – frequentemente em cooperação com outras organizações da sociedade civil. Quando iniciativas *bottom-up* são reforçadas por políticas e programas *top-down*, resultados mais proveitosos são alcançados (ETZKOWITZ, 2003).

Estudos teóricos e empíricos têm destacado as relações entre o processo de gestão e criação do conhecimento no contexto da inovação e a cooperação interorganizacional (AHUJA, 2000; AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012; BEESLEY, 2003; BELKHODJA; LANDRY, 2007; COCKRELL; STONE, 2010; ETZKOWITZ, 2002; ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; INZELT, 2004; JOHANNESSEN, 2008; Kianto; LEYDESDORFF; MEYER, 2006; NOOTEBOOM, 2000; PERKMANN; WALSH, 2007; PITTAWAY et al., 2004; ROSENlund et al., 2015; SCHOFIELD, 2015; SWAR; KHAN, 2013; WAAJAKOSKI, 2010).

1.2 Formulação do problema da pesquisa

Apesar do reconhecimento da importância da colaboração universidade-empresa-governo, a literatura voltada para o tema ainda é relativamente fragmentada (ANKRAH; AL-TABBAA, 2015; PERKMANN et al., 2013) e concentra-se principalmente em estudos que abordam as principais barreiras e motivações para a colaboração entre universidade e empresa com foco nessas duas organizações (BRUNEEL, D'ESTE; SALTER, 2010). Ainda há carência de trabalhos que identifiquem e analisem as principais dimensões da colaboração interorganizacional de forma integrada, incluindo também o papel do governo (ANKRAH; AL-TABBAA, 2015), e como esses elementos podem ser melhor trabalhados para possibilitar uma relação mais efetiva de cooperação, contribuindo para os objetivos de cada instituição e, principalmente, da sociedade com um todo.

Além disso, como o modelo proposto por Nonaka teve como foco grandes empresas japonesas, é relevante pesquisar e aplicar o processo de criação e conversão de conhecimento em um ambiente diferente, no caso os arranjos interorganizacionais oriundos da colaboração universidade-empresa-governo, no contexto brasileiro, uma

vez que as condições de conhecimento mudam de acordo com o ambiente em que acontecem.

É relevante analisar o contexto e a natureza de cada organização que faz parte desse tipo de colaboração, bem como suas relações, para poder aplicar da melhor forma os requisitos da teoria sobre o processo de criação e gestão de conhecimento, buscando esclarecer como e porque a colaboração universidade-empresa-governo influencia o desempenho competitivo. Assim, foram propostas dimensões consideradas relevantes ao estudo, com o intuito de descobrir também o porquê dos acontecimentos ao invés de apenas se concentrar no foco teórico, centrado em descobrir aspectos da pesquisa, característico dos estudos na área de gestão do conhecimento (PATIL; KANT, 2014).

Com base nas argumentações salientadas, o problema da pesquisa resume-se na questão: ***Como a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo se relacionam influenciando o desempenho das organizações?***

1.3 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é investigar como a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo – incluindo as três hélices – se relacionam influenciando o desempenho das organizações.

Além disso, como objetivos específicos pretende-se:

- Sistematizar, conceitualmente, as principais dimensões resultantes da relação entre gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo;
- Analisar como ocorre a influencia dessas quatro dimensões (estrutural, relacional, cognitiva e contexto) no processo de criação e de gestão de conhecimento na colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro, por meio da realização de estudos de casos múltiplos em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).
- propor um modelo analítico que relaciona a gestão do conhecimento, a colaboração universidade-empresa-governo – incluindo as três hélices - e as

dimensões que influenciam esses grandes temas, considerando as particularidades do contexto brasileiro.

1.4 Relevância e justificativa da pesquisa

Analisando a teoria da organização, Nonaka (1994) defendeu que ela estava dominada por um paradigma que tinha uma visão passiva e estática da organização, considerada como um sistema que “processa” informação ou “soluciona” problemas. O foco desse paradigma é o pressuposto que a tarefa fundamental da organização é como eficientemente pode lidar com informação e decisão em ambientes incertos. O processamento da informação é visto como uma atividade de resolução de problemas, baseado na sequência *input-processo-output*, que se preocupa com o que é dado para as organizações, sem considerar o que é criado.

Atualmente, o desenvolvimento da teoria de criação e gestão do conhecimento demonstra a necessidade de mudança de paradigma no pensamento sobre o conhecimento, integrando novas ideias, variáveis e conceitos. O foco da teoria nesta fase atual centra-se no subjetivo, no aspecto processo-relacional e nas práticas de geração de conhecimento (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

A colaboração universidade e empresa, com o objetivo de soluções coletivas, tem recebido crescente atenção nas teorias e práticas organizacionais (CARAYOL, 2003; NOHRIA; ECCLES, 1992), sendo reconhecida como elemento crucial no estímulo à inovação, ao desempenho organizacional e à formulação de políticas (BISHOP; D’ESTE; NEELY, 2011; D’ESTE; IAMMARINO; GUY, 2013; ESTRADA et al., 2016; MALMSTRÖM; JOHANSSON, 2016).

Apesar de as políticas de inovação serem baseadas massivamente no apoio à colaboração universidade-empresa-governo, as condições de eficiência da transferência do conhecimento permanecem amplamente desconhecidas, especificamente quando universidades estão envolvidas (PERKMANN et al., 2013). Contribuições ao tema poderiam interessar a vários atores estratégicos envolvidos no processo de inovação, incluindo as autoridades públicas em sua responsabilidade política e os parceiros acadêmicos e industriais envolvidos nos projetos (HERMANS; CASTIAUX, 2016).

É importante compreender como as colaborações universidade, empresa e governo evoluem, o que inclui entender o porquê e como diferentes atores, pertencentes a esferas de atividades humanas com distintas funções e sistemas de recompensa, têm resultados proveitosos com esse tipo de cooperação. O que também é uma condição necessária para criar e implementar políticas dedicadas a apoiar e orientar essas iniciativas de interação (CARAYOL, 2003).

Uma gama de *stakeholders* é provavelmente beneficiada por uma maior compreensão da dinâmica da colaboração universidade, empresa e governo. Enquanto a administração da universidade e seu escritório de transferência de tecnologia podem ser capazes de efetivamente facilitar interações de longo prazo, o conhecimento da evolução dessas relações permite ao governo alinhar mais intimamente políticas com objetivos específicos, tais como o desenvolvimento de parcerias estratégicas interorganizacionais de longo prazo (como os INCTs e outros programas similares). Finalmente, empresas ganham *insight* em como construir interações duradouras com universidades com o intuito de otimizar sua estratégia de inovação (PLEWA et al., 2013).

Além da relevância dos benefícios que a colaboração universidade-empresa-governo pode propiciar para cada uma das instituições na busca de seus objetivos organizacionais, ela pode contribuir para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país.

Apesar de toda a importância do tema, foram identificadas algumas lacunas ainda presentes na literatura que relaciona os temas gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo:

- A maioria dos estudos na área de gestão do conhecimento é conceitual e teórico, mas mesmo assim a base conceitual ainda parece ser bastante limitada (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000). Além disso, é importante ampliar as pesquisas qualitativas, baseadas, por exemplo, em estudo de casos; sendo essencial também focar o nível interorganizacional (PATIL; KANT, 2014);
- Ainda não é fácil de ser avaliado o impacto dos programas governamentais de estímulo ao desenvolvimento de projetos de pesquisa, envolvendo universidade e empresa no contexto da América Latina, nas condições de produção de conhecimento (AROCENA; SUTZ, 2001);

- A literatura é mais concentrada no lado da academia da cooperação universidade e empresa, principalmente em pesquisadores individuais; outros temas são pouco explorados (FRANCO, HAASE, 2015);
- Referente ao tema colaboração universidade-empresa, mais pesquisas são necessárias para examinar a função do governo nesta interação, que tem o papel de ser um facilitador (ANKRAH; AL-TABBAA, 2015);
- Estudos existentes sobre a colaboração universidade e empresa são ainda restritos a uma visão parcial do fenômeno ou apenas a uma das dimensões do assunto, se concentram no ponto de vista de um dos participantes ou nos acordos contratuais (CARAYOL, 2003; OECD, 2000);
- Faltam pesquisas que compreendam os fatores do macro contexto envolvidos no processo de transferência tecnológica universidade-empresa e que investiguem o impacto social e econômico dos resultados dessas interações (CLOSS; FERREIRA, 2012).

Considerando a relevância do tema e algumas das principais lacunas ainda existentes, a presente pesquisa pretende colaborar para suprir essas lacunas contribuindo para o estado da arte desta área interdisciplinar e para aplicações práticas.

1.5 Delimitação do escopo do trabalho

Como o presente estudo está situado em áreas interdisciplinares de pesquisa, é relevante delimitar o escopo do trabalho que envolverá os temas de gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo.

Como há uma escassez de estudos que abordem o relacionamento entre as três organizações integrantes da Tripla Hélice (universidade, empresa e governo), o foco do presente estudo é identificar como ocorre a criação e gestão do conhecimento em arranjos interorganizacionais oriundos do relacionamento entre essas instituições.

Além disso, serão consideradas, em nível interno, as dimensões: estrutural, relacional e cognitiva, e, em nível externo, o contexto, que impactam tanto a forma como o conhecimento é criado e gerenciado quanto como a colaboração se processa. O Quadro 1 apresenta o escopo do trabalho e suas abordagens:

Quadro 1 – Delimitação do escopo do trabalho

Escopo	Delimitação
Unidade de análise	“Micro”: arranjos interorganizacionais universidade-empresa-governo
Abordagens	- Teoria japonesa de Gestão do Conhecimento e modelo SECI (Nonaka e Takeuchi, 1995) - Tripla Hélice (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000)
Dimensões	- Estrutural - Relacional - Cognitiva - Contexto
Organizações investigadas	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs), empresas parceiras e representantes governamentais

Fonte: a autora

1.6 Estrutura da tese

Esta tese é composta por seis capítulos. A Figura 1 ilustra a estruturação do trabalho, apresentando os principais temas e objetivos de cada capítulo.

Figura 1 – Estrutura da tese

Capítulo 1 Introdução	Caracterização da concepção, contexto, problematização, objetivos e justificativas da pesquisa
Capítulo 2 Fundamentação teórica	Sistematização de conceitos presentes na literatura sobre gestão de conhecimento e colaboração universidade, empresa e governo
Capítulo 3 Método de Pesquisa	Apresentação do método de pesquisa, dos instrumentos de coleta de dados e da seleção dos casos estudados
Capítulo 4 Apresentação dos resultados	Apresentação dos resultados obtidos individualmente nos estudos de casos
Capítulo 5 Análise e Discussão dos Resultados	Apresentação da análise e discussão dos resultados relacionando variáveis e temáticas
Capítulo 6 Considerações Finais	Apresentação das considerações finais, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras

Fonte: a autora

Em síntese, este capítulo introdutório contextualiza a pesquisa, declarando a problemática que a orientou e seus objetivos, além de justificar sua relevância. O Capítulo 2 traz a fundamentação teórica que embasa a pesquisa e uma síntese conceitual é proposta. O Capítulo 3 apresenta a metodologia da pesquisa, as técnicas de coleta de dados e a seleção dos casos estudados. O Capítulo 4 apresenta os resultados obtidos individualmente com os estudos de casos efetuados, seguido pelo Capítulo 5 que explicita a análise e a discussão dos resultados. O Capítulo 6 aborda as considerações finais, destacando as limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

2. GESTÃO DO CONHECIMENTO E COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO

Este capítulo aborda o referencial teórico que fundamenta a tese e sintetiza os principais aspectos da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo, bem como relaciona os elementos principais que influenciam concomitantemente esses dois temas.

2.1 Gestão do Conhecimento

Para Drucker (1993), o conhecimento é o único recurso significativo. Dessa forma, é fundamental e estratégico colocar as organizações em condições de produção e utilização de tal recurso (NONAKA, 1994), que é conceituado como uma combinação de experiências, valores, contextos de informação e expertises (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Os tipos de conhecimento são frequentemente avaliados por meio de dicotomias (JENSEN et al., 2007): conhecimento tácito e explícito (NONAKA; TAKEUCHI, 1995; POLANYI, 1966), conhecimento individual ou social (organizacional) (KOGUT; ZANDER, 1992), conhecimento público e privado (HERMANS; CASTIAUX, 2016; MASKUS; REICHMAN, 2004).

Uma das principais e mais consolidadas teorias sobre a criação e gestão do conhecimento é a defendida por Nonaka e Takeuchi (1995), pois expõe a criação de conhecimento de forma mais estruturada e detalhada. Baseada em dois tipos de conhecimento definidos por Polanyi (1966), os conhecimentos explícito e tácito, a teoria foca não só a criação mas também o gerenciamento do conhecimento, que é considerado recurso estratégico organizacional e estímulo à inovação (ALAVI; LEIDNER, 2001).

O conhecimento é considerado um recurso infinito que é simultaneamente produzido e consumido, ou seja, sua concepção e produção são interconectadas e inseparáveis e o seu valor é criado por meio da recategorização, surgindo da criação de novos tipos e combinações de conhecimento (NONAKA; TAKEUCHI, 1995; NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008). Organizações maximizam o valor dos seus bens tangíveis e

intangíveis e rentabilidade por ativamente identificar, coletar, armazenar e compartilhar conhecimento (COCKRELL.; STONE, 2010).

Nessa abordagem japonesa do conhecimento, a organização deixa de ser vista como uma máquina, que simplesmente processa informações objetivas, e passa a ser considerada um organismo vivo, uma entidade criadora de conhecimento que reformula o ambiente e a si própria por meio da criação de conhecimento e, dessa forma, lida com ideias e ideais (NONAKA, 1991; NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Caraterizado pelas dinâmicas interações entre os membros da organização e entre esses membros e o ambiente em que estão inseridos, o processo de criação do conhecimento melhora a interação entre indivíduos, organizações e sociedade, na medida em que amplia a conversão do conhecimento tácito para o explícito (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Nonaka e Takeuchi (1995) distinguem o conhecimento individual do coletivo; o individual é criado por e existe no indivíduo de acordo com suas crenças, atitudes, opiniões e os fatores que influenciam a formação de sua personalidade. Por sua vez, o conhecimento social é criado por e reside nas ações coletivas de um grupo, envolve normas que guiam a comunicação e a coordenação intra-grupo; considerando um contexto particular, poderia ser relacionada ao conhecimento cultural (POPADIUK; CHOO, 2006).

No ambiente organizacional, é relevante transformar o aprendizado individual em coletivo e criar novos conhecimentos continuamente (NONAKA, 1994; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000), sendo necessária uma gestão baseada em conhecimento, derivada de uma teoria abrangente que explique o processo complexo por meio do qual o conhecimento é criado e utilizado na organização, em sua interação com o ambiente (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Nonaka e Takeuchi (1995) defendem que o processo de gestão e criação de conhecimento deve ocorrer a partir da transformação do conhecimento tácito em explícito por meio de um processo de interação dinâmica entre eles e que gera a criação de conhecimento organizacional. A conversão do conhecimento tácito e explícito é um processo social entre indivíduos e não é limitado a uma única pessoa.

A conversão de conhecimento (modelo SECI) acontece em quatro modos: do conhecimento tácito para o tácito – socialização; do conhecimento tácito para o explícito – externalização; do conhecimento explícito para explícito – combinação; e do conhecimento explícito para o tácito – internalização. A Figura 2 apresenta os quatro modos de conversão.

O conhecimento tácito é altamente pessoal e refere-se a habilidades técnicas, know-how, experiências, valores e a forma como o mundo é percebido, o que o torna difícil de ser formalizado e comunicado. Por sua vez, o explícito pode ser armazenado em documentos, manuais, banco de dados e outras mídias; por ser formal e sistemático, pode ser facilmente comunicado e compartilhado.

Figura 2 – Modelo SECI de conversão do conhecimento

Fonte: Nonaka (1994)

Para que o processo de criação de conhecimento torne-se mais eficaz é necessário que percorra todos os quadrantes do modelo de conversão do conhecimento, que é relevante por transformar o aprendizado individual em coletivo (NONAKA, 1994).

O modelo SECI pode ser compreendido como a capacidade da organização para criar conhecimento, difundi-lo em todas as áreas e incorporá-lo a bens, serviços e sistemas (JOHANNESSEN; OLSEN; OLAISEN, 1999). Representa um processo dinâmico no qual a organização cria, mantém e explora o conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

A criação de novos conhecimentos pelo compartilhamento de informações entre organizações foi evidenciada por Nonaka e Takeuchi (1991) ao abordar a dimensão ontológica da criação do conhecimento pela qual se observa que o conhecimento só é criado por indivíduos. Diante dessa dimensão, o conhecimento surge em um nível individual e pela interação (socialização) passa para um nível organizacional e, posteriormente, para um nível interorganizacional. A geração de conhecimento surge quando a interação do conhecimento tácito e do conhecimento explícito – nível epistemológico – passa de forma dinâmica progressivamente entre os níveis da dimensão ontológica.

A espiral de criação do conhecimento transcende todos os níveis organizacionais e ao mesmo tempo os sintetiza (NONAKA et al., 2014), como ilustra as Figuras 3 e 4:

Figura 3 – Modelo SECI de transformação das formas de conhecimento e criação de conhecimento na organização

Fonte: Nonaka e Konno (1998)

O ideal é que o conhecimento cresça em quantidade e qualidade em uma espiral ascendente à medida que é transferido do indivíduo para o grupo e do grupo para a organização. Entretanto, a qualidade e a quantidade do conhecimento também podem

decair em espiral descendente se, por algum motivo, uma das quatro etapas do processo SECI for impedida (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Figura 4 - Espiral da criação do conhecimento organizacional e dimensões epistemológica e ontológica

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1994)

O modelo SECI é considerado um modelo processual, que se inicia com a socialização dos indivíduos, avança para a externalização dentro dos grupos, para a combinação nas organizações e, então, volta para a internalização nos indivíduos. É relevante destacar que os próprios indivíduos, grupos e organizações se transformam durante o processo de criação de conhecimento, uma vez que eles mesmos são uma coleção de processos (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

O modelo processual da empresa baseada no conhecimento inclui a visão de conhecimento (futuro imaginado pela empresa) e os objetivos orientadores (mecanismos ou padrões de ação para realizar a visão de conhecimento). O processo de criação de conhecimento ocorre necessariamente em um contexto específico de tempo, espaço e relação com os outros (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Para a compreensão de como as organizações criam conhecimento dinamicamente, além do modelo SECI, há outros dois elementos em interação: o *ba* - palavra de origem japonesa que representa o contexto organizacional dinâmico, interativo e compartilhado nos processos de criação, disseminação e utilização do conhecimento – e os recursos do conhecimento – entradas, saídas e fatores moderados do processo de criação do conhecimento (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA, 2003; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Para que processo de criação e conversão do conhecimento ocorra eficientemente é necessária a existência de um contexto apropriado. *Ba* é o nome dado ao contexto no qual o conhecimento é compartilhado, criado e utilizado, adquirindo novos significados, e pode emergir tanto em indivíduos como em equipes, pois pode ser tanto uma interpretação individual como de um grupo. Ele existe situacionalmente em relação ao tipo de conhecimento criado, características individuais dos participantes e fatores estruturais de uma organização (HAUTALA, 2011).

Nonaka e Konno (1998), Nonaka e Toyama (2003) e Nonaka, Toyama e Konno (2000) caracterizam *ba* como uma forma de representar o contexto dinâmico organizacional nos processos de criação, disseminação e utilização do conhecimento. Esse espaço pode ser físico, virtual ou mental – englobando o compartilhamento de ideias e experiências – ou ainda uma combinação de todos eles. O conhecimento é dinâmico, relacional e baseado na ação humana; depende da situação e das pessoas envolvidas em vez de verdades absolutas ou artefatos (POPADIUK; CHOO, 2006).

O *ba* é o contexto, a arena de discurso no qual o conhecimento é criado; diferentes tipos de conhecimento são criados em diferentes tipos de *bas* e discursos (HAUTALA, 2011). De acordo com a teoria japonesa, há quatro tipos de *ba* que correspondem a cada uma das etapas do processo de conversão do conhecimento: *origination ba* (socialização); *interacting ba* ou *dialoguing ba* (externalização); *systemising ba* ou *cyber ba* (combinação) e o *exercising ba* (internalização) (NONAKA; KONNO, 1998; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Esse contexto existe em muitos níveis na organização que pode inclusive ser vista como uma configuração orgânica de vários *bas*, em que as pessoas interagem entre si, formando um grande *ba*, o chamado *basho*. Por exemplo, as equipes são um *ba* para os

indivíduos, a organização é um *ba* para uma equipe, enquanto o mercado é um *ba* para a organização (NONAKA; KONNO, 1998).

De acordo com Nonaka, Toyama e Hirata (2008), há uma série de características que devem estar presentes para que o *ba* seja um local eficiente na criação de conhecimento: ele deve ser auto-organizado e possuir seus próprios objetivos, intenções, direção e missão; seus participantes devem estabelecer um senso comum compartilhado de objetivo (os participantes criam um espaço atemporal de significado compartilhado que transcende a subjetividade individual); um *ba* necessita de participantes com diferentes tipos de conhecimento; embora o *ba* necessite de limites, estes devem ser abertos para permitir a conexão com outros *bas*; e um *ba* requer o comprometimento dos participantes. O comprometimento é a base da atividade humana na criação de conhecimento e a fonte de energia que conduz as interações dentro do *ba* (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008; POLANYI, 1966).

O processo de criação de conhecimento conduz para a diversidade como uma consequência dos múltiplos níveis de envolvimento de indivíduos, equipes e diferentes organizações. Para promover a inovação é importante que as organizações tenham capacidade de sintetizar o que é necessário para integrar diversas partes do conhecimento aumentando sua qualidade (NONAKA et al., 2014).

A competitividade atual exige que as organizações busquem constantemente a inovação, que consiste na transformação ou implementação de ideias como produtos, processos ou serviços, gerando valor para as ideias. As ideias são transformadas por meio de profunda interação entre pessoas em ambientes que tem as condições para possibilitar a criação de conhecimento. Essa inovação contínua requer um sistema bem planejado de gestão do conhecimento que faça com que a organização se destaque na criação do conhecimento (POPADIUK; CHOO, 2006).

Dessa forma, é relevante neste trabalho compreender como acontece a criação, o compartilhamento e a gestão de conhecimento para se buscar melhorar os processos de transferência de conhecimento entre universidade-empresa-governo, fazendo com que a inovação se torne uma realidade e contribua para o desenvolvimento da sociedade.

2.2 Colaboração universidade-empresa-governo

A chave para um processo de inovação completo é a interação entre empresas e entre empresas e vários outros atores (tais como universidades e Institutos de Pesquisa e Desenvolvimento – P&Ds e governo). Da perspectiva da difusão de conhecimento, a interação inclui todos os tipos de contribuição para a inovação, mesmo os mais simples, como a troca de ideias. Interações são elementos constitutivos para a colaboração que significa “trabalhar juntos para alcançar um objetivo comum” (INZELT, 2004).

Considerando a evolução histórica, até os anos 60, a análise organizacional tinha como foco aspectos internos e depois passa a englobar também os externos, evidenciando novas estruturas de relações entre atores econômicos. A partir dos anos 80, a colaboração universidade, empresa e governo tem se intensificado e recebido mais atenção de pesquisadores, de responsáveis pela formulação de políticas públicas e de profissionais (ETZKOWITZ, 1998), sendo considerada relevante para criar benefícios recíprocos para todas as partes envolvidas e para a sociedade em geral (FRANCO, KAASE, 2015).

O desenvolvimento da economia inovativa e sustentável de um país depende não somente da presença de um governo, universidade e indústria fortes, mas também de como eles mutuamente interagem em busca de objetivos estratégicos (KIMATU, 2016).

O modelo da Tripla Hélice, um dos mais referenciados em seu campo teórico, caracteriza esse tipo específico de cooperação formada pelas inter-relações entre universidade-empresa-governo (público e privado), considerando-as como fundamentais para criação de um ambiente propício à inovação, à geração e à difusão do conhecimento necessário ao desenvolvimento da sociedade. Ele defende a interação efetiva entre as funções dessas três esferas por meio da criação de redes de comunicação e de difusão do conhecimento, bem como de um ambiente que estimule a inovação e, dessa forma, o desenvolvimento econômico e social (ETZKOWITZ, 2003; LEYDESDORFF; MEYER, 2006; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) caracterizam três modelos de colaboração universidade-empresa-governo, como mostra a Figura 5. O primeiro é o estatista com o governo controlando as atividades das universidades e empresas; no segundo, chamado de *laissez-faire*, universidade, empresa e governo atuam separados e distantes,

interagindo apenas modestamente através de sólidas fronteiras. No terceiro, o da Tripla Hélice, há uma sobreposição entre as hélices, aumentando a interação entre universidade, empresa e governo como parceiros relativamente iguais e possibilitando surgir desta cooperação novas estratégias e práticas de inovação. Esse último modelo é característico de sociedades democráticas abertas.

Figura 5 – Modelos de colaboração universidade-empresa-governo

Fonte: Etzkowitz (2003)

Há questionamentos se o público pode ser considerado como uma quarta hélice, mas essa classificação restringe o público a uma esfera privada ao invés de vê-lo como sociedade civil e base para o desenvolvimento da inovação. A habilidade de indivíduos e grupos se organizarem livremente para debater e tomar iniciativas, sem precisarem de permissão do Estado para isso, é considerado condição necessária para a dinâmica das relações universidade-empresa-governo da Tripla Hélice, que inclui tanto iniciativas *bottom-up* quanto *top-down* (ETZKOWITZ, 2003; LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 2003).

As interações entre as esferas contribuem para a vantagem competitiva por especificar novas funções e necessidades institucionais organizacionais (LEYDESDORFF; MEYER, 2006), como direcionar a pesquisa pública para a inovação industrial (COHEN; NELSON; WALSH, 2002).

Essas mudanças aconteceram a partir da chamada Primeira Revolução Acadêmica, no final do século 19, na qual a universidade, além da função primordial de formação de pessoas, passa a ter como foco a pesquisa. Após a Guerra Fria, com a Segunda

Revolução Acadêmica, surge uma terceira missão para a academia que é a de promover *links* com usuários do conhecimento e facilitar a transferência de tecnologia e de conhecimento, aliadas ao desenvolvimento econômico e transformação social (ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; PERKMANN et al., 2013).

Com o advento da sociedade do conhecimento, a universidade passa a ser vista como fonte de novos conhecimentos e tecnologias e indutora de relações com empresas e governo, estando envolvida inclusive na formação de empresas (como as *spin-offs* e *startups*) e na transferência de tecnologia, ou seja, ela tem se tornado cada vez mais empreendedora (ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; VIALE, 2010; WOOD, 2009).

Neste contexto, a universidade empreendedora não é uma “universidade comercializada”, mas uma que incorpora a criação e a transferência do conhecimento, integrando ensino e pesquisa, bem como apoiando a inovação. Isso porque experiências envolvendo pesquisadores contribuem para o desenvolvimento de inovações (BELKHODJA; LANDRY, 2007; ETZKOWITZ, 2003).

Interações desse tipo podem melhorar a produtividade empresarial e favorecer a inovação na medida em que permitem a realização de projetos conjuntos de pesquisa e desenvolvimento (P&D), facilitam a transferência tecnológica do ambiente universitário para o produtivo, bem como de pessoal qualificado (ARZA, 2010; COHEN; NELSON; WALSH, 2002; FUENTES; DUTRÉNIT, 2012).

O tipo e o nível da interação e o envolvimento em projetos colaborativos são fortemente influenciados pelo caráter inovador dos atores econômicos e pela natureza da inovação. Acredita-se que a inovação acontece se as empresas têm fome de inovação (INZELT, 2004).

A inovação mais do que o desenvolvimento de novos produtos pelas empresas é também a criação de novos arranjos entre as esferas institucionais que promovem as condições para inovação (ETZKOWITZ, 2003). Há autores inclusive que consideram que a inovação deriva primariamente da interação entre firmas (NOOTEBOOM, 2000).

Ao invés de focar somente o potencial de desenvolvimento de produtos para tecnologias individuais, há uma ampla preocupação com a criação de uma infraestrutura para

inovação em inovação por meio de um aperfeiçoamento da Tripla Hélice. O foco desse modelo de desenvolvimento econômico e social é o aumento da interação entre universidade, empresa e governo, considerados centrais para a inovação, como parceiros relativamente iguais e os novos desenvolvimentos em estratégias e práticas de inovação que surgem dessa cooperação (ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996; LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

Nesse tipo de modelo, o governo tem o papel de estimular essa interação ao possibilitar um ambiente propício para que ela ocorra, bem como disponibilizar incentivos fiscais, financiamentos e outros tipos de apoios à pesquisa e aplicações tecnológicas. De acordo com Fuentes e Dutrénit (2012), esse papel é determinante e acontece por meio do financiamento público direcionado a atividades de P&D. Para Etzkowitz (2003), o governo torna-se parceiro no processo de fazer políticas bem como políticas tornam-se resultados das interações da Tripla Hélice; e essas iniciativas são importantes tanto na esfera local quanto nacional.

A Tripla Hélice transforma o relacionamento entre universidade, empresa e governo, bem como dentro de cada esfera, na medida em que cada vez mais “ocupam a função de outra”, apesar de que cada instituição mantém sua função primária e identidade distinta. A universidade continua com a função fundamental de disseminação contínua de conhecimento, mesmo que tome alguns papéis/funções dos negócios e do governo; a indústria continua a produzir bens e serviços e também faz pesquisa, provendo treinamento de alto nível e contanto agora com *expertise* em sua área; e o governo continua como fiador final de funções sociais, além de tornar possível a criação de novos empreendimentos (ETZKOWITZ, 2003).

Pelo modelo da Tripla Hélice, as parcerias evoluem até o surgimento de redes estabelecidas entre empresas, universidades e governo, caracterizadas como organizações independentes que cooperam entre si para se tornarem mais competitivas, ou seja, essas organizações convivem em um ambiente simultaneamente competitivo e cooperativo. Essas interações ainda podem contar com o suporte de procedimentos e organizações criadas para apoiar esta interface (ETZKOWITZ, 2003; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1996), como parques tecnológicos, incubadoras e escritórios de transferência de tecnologia (TTOs), os últimos minimizam a distância cognitiva entre

integrantes da colaboração (MAIETTA, 2015; PERKMANN et al., 2013; SIEGEL et al., 2003).

É crítico compreender a natureza da colaboração universidade empresa governo, sua eficiência e potenciais barreiras para assegurar a eficiência da transferência de conhecimento, competitividade e desenvolvimento de economias baseadas no conhecimento (SCHOFIELD, 2013).

2.2.1 Benefícios e barreiras

Pesquisas mostram que são várias as motivações e benefícios da cooperação-universidade-governo tanto para as instituições que fazem parte da rede que é formada por essas interações quanto para a sociedade em geral que se beneficia com o conhecimento e inovação gerados. Além disso, a percepção dos benefícios propiciados pela interação também é diferente para as empresas, universidades e governo (BISHOP; D'ESTE; NEELY, 2011; FUENTES; DUTRÉNIT, 2012).

Esses tipos de arranjos organizacionais podem reduzir a ineficiência transacional no mercado de colaboração e custos de transação, além de permitir que as partes envolvidas na colaboração explorem melhor suas forças e capturem os benefícios de seu campo de especialização (BELKHODJA; LANDRY, 2007).

As motivações para um comportamento colaborativo de pesquisadores dependem tanto de fatores econômicos como pessoais, medidos em termos, por exemplo, de estratégia de visibilidade e posição na universidade, em um contexto específico de tomada de decisões.

A cultura de colaboração não é parte da função tradicional do pesquisador no contexto acadêmico, que é a de produção e comunicação de resultados de pesquisa e ensino. Portanto, a colaboração com indústria e governo geralmente é resultado de uma escolha, e entre as principais motivações estão: acessar equipamentos e recursos que não possuem; procurar por oportunidades de negócio; estimular a sinergia através de disciplinas; obter prestígio e visibilidade; aprender conhecimento tácito sobre uma técnica e *insights* de uma área; cumprir os objetivos e a função da universidade; e criar

oportunidades de estágios e trabalhos futuros (BELKHODJA; LANDRY, 2007; LEE, 2000).

A colaboração aparece não somente como um meio de busca de oportunidades de negócios ou para gerar fundos adicionais de pesquisa, mas também como uma forma de promover a eficiência e adicionar valor para produzir ou transferir conhecimento. Estrategicamente, o arranjo interorganizacional é um modo de criar um relacionamento que valorize as complementariedades entre o pesquisador e os parceiros da Tripla Hélice. Mais do que uma simples ideia de redes formais e informais, o pesquisador individual usa razões estratégicas para montar sua rede de relacionamentos. Há autores que argumentam que a rede estratégica e a escolha dos parceiros são fatores críticos e determinantes para a colaboração dos pesquisadores com a indústria e o governo (BELKHODJA; LANDRY, 2007).

Em relação aos aspectos que afetam a colaboração por parte de universidades, Belkhodja e Landry (2007) destacam os relativos ao orçamento, localização da universidade, radicalidade da pesquisa e cultura para assumir riscos. As relações com a indústria serão mais próximas em campos orientados para aplicações e resultados práticos.

Arza (2010) propõe um modelo que relaciona motivações, canais, interações e seus benefícios por meio da associação dos estímulos de organizações públicas de pesquisas (universidades e centros de pesquisas), classificadas em estratégias intelectual e econômica, com o comportamento das empresas, que pode ser pró-ativo ou reativo, originando benefícios de curto ou de longo prazo.

Alguns dos principais benefícios para as empresas referem-se à solução de problemas, desempenho do produto ou processo de inovação, utilização de pessoal altamente qualificado, aumento da produtividade e vantagem competitiva, trocas de ideias e recursos com as universidades propiciando a aplicação de resultados de pesquisas na prática, acesso a novas tecnologias, redução de custos de P&D e impacto positivo para a imagem organizacional. Por sua vez, os pesquisadores podem contar com ideias para publicação e pesquisas futuras, facilidade de acesso a canais públicos (como eventos e interações informais), testar a aplicação de uma teoria, realizar trocas de conhecimentos, desenvolver e disseminar suas inovações, ter contato empresas, assegurar

financiamentos para laboratórios ou suplementos para a universidade e emprego para pesquisadores (COHEN; NELSON; WALSH, 2002; FUENTES; DUTRÉNIT, 2012; SEPPO; ROOLAHT, 2012).

Entre os fatores que são frequentemente percebidos pelos pesquisadores como redutores do sucesso e produtividade da cooperação universidade empresa estão: o desalinhamento de incentivos entre pesquisadores e organizações (conflitos com companhias); falta de procedimentos acadêmicos ou de intermediários para facilitar a interação com negócios (problemas de *networking* acadêmico); desalinhamento entre objetivos acadêmicos e atividades de transferência tecnológica (conflitos com objetivos acadêmicos); e distância entre pesquisa acadêmica e necessidades de negócio (natureza da pesquisa) (CALCAGNINI et al., 2016).

Considerando os benefícios gerados pela cooperação universidade-empresa-governo, é relevante tentar buscar minimizar as possíveis barreiras que possam surgir e maximizar as vantagens dessas interações. De acordo com Fuentes e Dutrénit (2012), o ideal é buscar políticas que aumentem as interações e, concomitantemente, protejam a autonomia e a liberdade dos pesquisadores. Além disso, aspectos como as relações informais e a mobilidade de pessoal podem ser mais importantes que a transferência de tecnologia formais (WRIGHT et al., 2008), o que torna relevante usar canais adequados de comunicação que facilitem uma melhor integração.

Na medida em que uma esfera assume funções de outra, além de contribuir para a tradicional missão institucional e para a participação na capitalização do conhecimento, orienta o desenvolvimento de novas pesquisas acadêmicas e programas educacionais. Pode-se afirmar que cada esfera institucional está tornando-se uma fonte criativa de inovação e um apoio para o surgimento de criatividade em outras esferas (ETZKOWITZ, 2003; LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

Dessa forma, é imprescindível buscar mecanismos que estimulem a interação universidade-empresa-governo e os trabalhos em colaboração ampliando a troca de conhecimentos científicos e tecnológicos com foco não apenas em interesses de pesquisadores e do setor produtivo, mas também que estejam direcionados a demandas sociais.

2.2.2 Contexto da colaboração universidade, empresa e governo no Brasil

Os países da América Latina compartilham características e tendências (AROCENA; SUTZ, 2001). Ao estudar seu contexto, Arza (2010) afirma que as diferenças observadas entre países desenvolvidos e em desenvolvimento começam pelas demandas sociais e econômicas distintas.

De forma geral, os países em desenvolvimento contam com baixo nível de avanço de P&D nas empresas, sendo que a maior parte dessas atividades é realizada via setor público, por empresas estatais, institutos de pesquisa e universidades (SUTZ, 2000). Referente ao ambiente universitário, há falta de sinergia entre as missões de ensino, pesquisas e atividades de extensão, ocorrendo uma fragmentação de funções, o que inclui a cooperação universidade-empresa-governo (LIEFNER; SCHILLER, 2008).

Apesar desse tipo de interação ter aumentado a partir da década de 90, o foco principal ainda não é a formulação de políticas de ações integradas, mas sim a busca por benefícios financeiros por parte das empresas. Falta também dinamismo e carência de demandas por tecnologias sofisticadas, na medida em que estão mais interessadas em soluções concretas (ARZA, 2010).

Ainda referente ao contexto da América Latina, Sutz (2000) aponta como características da articulação universidade-indústria-governo: o baixo envolvimento de empresas tanto em termos quantitativos quanto qualitativos; ausência de ‘conhecimento relevante’ na solução de problemas quando a demanda existe e pouca alteração no comportamento geral das empresas referente ao relacionamento com universidades.

Após a década de 80, considerada como ‘década perdida’ devido à estagnação econômica e social, os anos 90 foram marcados por uma forte transformação e abertura econômica que levou a uma maior participação dos países da América Latina em mercados internacionais, exportando principalmente *commodities*. Essa internacionalização aliada ao processo massivo de privatização das últimas décadas afeta o contexto de produção de conhecimento e faz com que as universidades promovam e gerenciem suas relações com empresas de forma mais institucionalizada (AROCENA; SUTZ, 2001).

Essa onda de relações mais fluidas entre universidade-empresa-governo resultou também de uma mudança na percepção da função da universidade na sociedade: menos ênfase na crítica social e mais legitimação para a participação especializada na transferência de conhecimento e na solução de problemas nacionais. Observa-se também uma alteração de discurso e cultural referente à legitimidade das relações entre universidade e empresa. Ajudar a produção industrial na aplicação de conhecimento é cada vez mais visto como um objetivo de desenvolvimento que se adapta bem ao espírito de comprometimento social das universidades latino-americanas (AROCENA; SUTZ, 2001).

Uma vez que as relações interorganizacionais foram consideradas estratégicas, o principal desafio é estabelecer novas abordagens para lidar com essas interações. Considerando a realidade brasileira, Santos e Torkomian (2013) defendem que a estrutura legal para promover a inovação inclui acordos entre universidades e empresas em parcerias frequentemente financiadas e estimuladas por recursos governamentais, que configuram um legítimo modelo de Tripla Hélice. O pré-requisito dessa abordagem é a liberdade e a existência de uma sociedade democrática aberta em termos de relativa independência de parceiros, como é visto no Brasil (ETZKOWITZ, 2003).

O Brasil tem um forte ensino superior e setor de pesquisa pública. Para ampliar as contribuições desses setores, que são considerados a base de sustentação das instituições de conhecimento no Brasil, o estímulo às relações entre universidade e empresa tem se tornado primordial para a política de inovação brasileira contemporânea. As instituições do conhecimento em economias emergentes como o Brasil refletem melhoras na sua capacidade de inovação e essas mudanças são desdobradas em uma escala de significância global (ETZKOWITZ; CARVALHO DE MELO; ALMEIDA, 2005; PONOMARIOV; TOIVANEN, 2014).

A Lei da Inovação (10.973/2004) tornou-se um dos mais importantes marcos na promoção da inovação tecnológica no Brasil e no realinhamento das universidades na economia do conhecimento (SANTOS; TORKOMIAN, 2013). A lei considera a inovação como um meio de transformação do conhecimento em riqueza e em melhoria da qualidade de vida da população e está organizada em três eixos: a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e

empresas; o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e o estímulo à inovação na empresa.

A lei foi designada para proporcionar incentivos para pesquisa e inovação, cobrindo, por exemplo, acordos de cooperação entre instituições de Ciência e Tecnologia (C&T) e organizações de negócio, compartilhamento de laboratórios, incubação de pequenas empresas em institutos públicos de C&T, fornecimento de serviços de P&D para firmas industriais, a criação de escritórios de transferência de tecnologia responsáveis pela proteção da propriedade intelectual e a participação de pesquisadores na economia de recompensas de suas invenções e no patrocínio de organizações de inovação (MACULAN; MELLO, 2009). Nos quesitos inovação e cooperação universidade-empresa, segundo o Global Innovation Index - GII 2016, o Brasil ocupa no ranking mundial, respectivamente, a 69ª posição de um total de 128 países, e a 53ª de um total de 123 (DUTTA et al., 2016).

Outro importante projeto de estímulo à inovação no país, é o novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016), sancionado em janeiro de 2016, que promove uma série de ações para incentivo à pesquisa, à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico no país. O marco deve estreitar a interação entre setores públicos produtores de conhecimento, como universidades e institutos de pesquisa, e empresas, mas ainda precisa ser regulamentado. Em entrevista realizada pela autora com Helena Nader, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), ela destaca que a elaboração do Marco foi “algo genial, imagina cientistas e empresários brigando pelos mesmos valores, o país mudou, mudou para melhor, cientista defendendo a básica, a básica defendendo a inovação”.

Entre os pontos que devem favorecer a cooperação universidade-empresa estão as seguintes propostas da versão original do Marco: permite aos pesquisadores em regime de dedicação exclusiva nas instituições públicas o exercício de atividades remuneradas de ciência, tecnologia e inovação em empresas; permite que as instituições científicas autorizem que seus bens, instalações e capital intelectual sejam usados por outras instituições, empresas privadas e até pessoas físicas; possibilita a dispensa de licitação para a contratação de bens e serviços destinados a atividades de P&D e nas contratações de serviços ou produtos inovadores de micro, pequenas e médias empresas, pela administração pública.

Oito vetos presidenciais em artigos da lei que deu origem ao Marco preocupam a comunidade científica e demonstram falta de visão estratégica. Principalmente, ao referente ao dispositivo que previa a dispensa de licitação pela administração pública para contratar micro, pequenas e médias empresas, com faturamento anual até R\$ 90 milhões, para prestar serviços ou fornecer bens elaborados com aplicação de conhecimento científico e tecnológico. Outro dos vetos que gera receio é o que tira a isonomia entre instituições públicas e privadas que se dedicam ao desenvolvimento de projetos científicos, pois, com ele as bolsas concedidas por universidades ligadas ao governo continuam isentas da contribuição previdenciária, mas as dadas por empresas terão que pegar o benefício.

Referente à transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro, Closs e Ferreira (2012) identificaram que por parte do governo há necessidade de formular políticas voltadas para a inovação integradas, atendendo à missão de converter investimentos em benefícios à sociedade; com relação às universidades, verificou-se uma carência de posicionamentos claros quanto aos objetivos institucionais, de forma que favoreçam formulações e a implementação de ações que beneficiem o processo de transferência de tecnologia universidade-empresa; e por parte das empresas, defende-se que o conhecimento das vantagens da cooperação universidade-empresa pode aumentar sua competitividade e auxiliar a transformar sua postura passiva em pró-ativa.

Parece que pouco a pouco vai surgindo no Brasil e na América Latina um novo tipo de relação entre ciência básica, tecnologia e produção, no qual é possível para os atores acadêmicos fazerem a pesquisa que consideram relevante com fundos vindos do setor produtivo (AROCENA; SUTZ, 2001) e, dessa forma, contribuir mais eficientemente para o desenvolvimento econômico e social.

2.3 Gestão do Conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo

A criação e a exploração do conhecimento, considerados socialmente dinâmicos, representam a fonte real da inovação (NONAKA et al., 2014; NONAKA, 1994). A organização coloca-se em posição de gerar resultados baseados em conhecimento, ou seja, inovação, definida, por exemplo, como a criação ou atualização de produtos,

processos ou serviços, patentes, técnicas de marketing, novas ferramentas gerenciais e administrativas, entre outros (SOO et al., 2012).

Para alcançar e manter a competitividade e o crescimento sustentável, as organizações precisam constantemente criar novos conhecimentos e buscar aplicações práticas que resultem em inovação. Simultaneamente, os resultados de atividades de inovação contínua precisam incluir novos valores baseados na realidade de toda a sociedade (NONAKA et al., 2014; NONAKA; TAKEUCHI, 1994).

As organizações precisam focar a gestão de seu conhecimento na medida em que envolve importantes temas relativos à criação e transformação do conhecimento organizacional, avaliação dos ativos intangíveis e acompanhamento de competidores e prospecção do ambiente. A gestão do conhecimento preocupa-se em criar novos conhecimentos, disseminá-los através da organização e aplicá-los por meio da incorporação em produtos, serviços e sistemas, ou seja, inovar (NONAKA; TAKEUCHI, 1994; ALAVI; LEIDNER, 2001).

A gestão do conhecimento é um processo no qual a equipe continuamente transforma conhecimento pessoal em conhecimento organizacional, e então aumenta o conhecimento individual através da base do conhecimento organizacional. Além disso, tem como objetivo ter impacto positivo na eficiência operacional, no desempenho do trabalho em equipes, na geração de novos conhecimentos e na inovação (PATIL, KANT, 2014; PAWLOWSKY; SCHMID, 2006).

A teoria de criação do conhecimento estabelece a premissa de que o processo de criação e uso do conhecimento forma um *continuum* e ocorre simultaneamente. Isto também orienta para a diversidade como uma consequência de múltiplos níveis de participação de indivíduos, equipes e organizações. A fim de promover inovação, é importante para as organizações possuírem “capacidades para sintetizar” o que é necessário para integrar diversas dimensões do conhecimento e aumentar a sua qualidade (NONAKA, TOYAMA, 2002; NONAKA et al., 2014).

A criação de conhecimento organizacional pode ser vista como um processo de espiral crescente, começando no nível individual movendo para o nível coletivo (grupo) e então para o nível organizacional alcançando o interorganizacional. A socialização geralmente começa com a construção de um “time” ou “campo” de interação. Esse campo facilita o

compartilhamento de experiências e perspectivas entre os membros de uma equipe (NONAKA, 1994; PATIL; KANT, 2014).

Como o capital social de pessoas é agregado ao das organizações e as relações dentro e entre organizações geram capital social, pode-se afirmar que os arranjos interorganizacionais são mecanismos para geração e transmissão desse tipo de capital (AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012; BURT, 1992; NOOTEBOOM, 2000). O capital social é definido como o conjunto de recursos intangíveis ou virtuais, como normas, confiança e redes, que são acumulados por uma organização por meio de sua estrutura social, facilitando a coordenação e cooperação para obtenção de objetivos e benefícios mútuos. Representa também a capacidade dinâmica para criar e modificar esses recursos e as relações sociais nas quais o processo de conhecimento ocorre (KIANTO; WAAJAKOSKI, 2010; NOOTEBOOM, 2000; PUTMAN, 1993).

Brass et al. (2004) defendem que a cooperação interorganizacional é composta de no mínimo três níveis: os indivíduos que fazem parte de grupos, os grupos que integram organizações e as organizações que formam um arranjo colaborativo. Dessa forma, a interação eficaz entre pessoas, grupos e organizações amplia o conhecimento inicialmente criado por indivíduos na medida em que as práticas, valores, cultura, processos e a diversidade das pessoas são compartilhados de forma coletiva visando a objetivos comuns.

O conhecimento é compreendido como um recurso socialmente construído e compartilhado, cujo foco está nas relações sociais que conectam os vários atores e o capital social incorporado nelas (KIANTO; WAAJAKOSKI, 2010). Um importante elemento do capital social é a competência e o conhecimento que são trocados, compartilhados e criados entre organizações com diferentes capacidades de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990; NOOTEBOOM, 2000).

Uma vez que o conhecimento surge a partir das interações entre as pessoas, os ativos que geram conhecimento são os relacionamentos nos quais ele é compartilhado no *ecossistema* de trabalhadores, clientes, fornecedores e universidades, e este é o capital social que impulsiona a organização (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

No processo de criação e transferência de conhecimento, a colaboração da universidade com indústria e governo pode constituir um modo estratégico de agir que proporciona

ao pesquisador *insights* valiosos em comparação com pares não envolvidos em tais projetos colaborativos, além da possibilidade de testar aplicações práticas (BELKHODJA; LANDRY, 2007).

Na economia baseada no conhecimento, o desempenho global da inovação não depende do desempenho de instituições formais específicas, mas sim de como elas interagem uma com as outras como elementos de um sistema coletivo de criação e uso de conhecimento e sua interação com instituições sociais como valores, normas e estruturas legais (BEESLEY, 2003).

O estabelecimento de ligações entre indústria e ciência são consideradas primordiais para a realização de uma economia que enfatiza a função do conhecimento e da tecnologia na condução da produtividade e crescimento econômico. O conceito da Tripla Hélice tem recentemente impulsionado uma tentativa para melhor reconhecer a dinâmica da economia baseada no conhecimento e se apresenta como nova infraestrutura de conhecimento gerada em termos de sobreposição das esferas institucionais com organizações híbridas emergindo destas interfaces (BEESLEY, 2003).

A Tripla Hélice, modelo que captura múltiplas relações recíprocas em um processo de capitalização de conhecimento (ETZKOWITZ, 2002), postula que a interação (interorganizacional) universidade-empresa-governo é a chave para melhorar as condições para inovação na sociedade do conhecimento na medida em que a colaboração gera conhecimento (ANKRAH, AL-TABBAA, 2015). Pelo modelo, a empresa representa o lócus de produção, o governo é responsável pelas relações contratuais que garantem interações estáveis e trocas; e a universidade é a fonte de novos conhecimentos e tecnologias, que são os princípios da economia baseada no conhecimento (ETZKOWITZ, 2003). Além disso, um alto nível de pesquisa e ensino em universidades é considerado essencial no desenvolvimento de políticas nacionais e regionais de inovação (HAUTALA, 2011).

A cooperação universidade-empresa-governo é uma forma de estreitar melhor relacionamentos entre diferentes *bas*. “A organização combina o conhecimento externo com o seu próprio para produzir conhecimento novo” (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008, p. 72). As três hélices foram pensadas para complementar cada outra

para resolver problemas, promover crescimento e estimular ideias e inovação (ROSENLUND et al., 2015).

Uma das primeiras aplicações do modelo da Tripla Hélice é investigar diferenças na cultura do conhecimento na indústria, e ele tem primordialmente sido aplicado a questões políticas e nacionais. Esses resultados sugerem uma promissora aplicação para o modelo: como uma fonte de hipóteses que são úteis na investigação de sistemas e de gestão de conhecimento em organizações e indústrias (COCKRELL; STONE, 2010).

Essa interação universidade-empresa-governo, simultaneamente de competição e cooperação institucional, é fundamental, pois contribui para a inovação na medida em que permite que empresas apliquem conhecimento para melhorar processos produtivos ou ainda impulsionem o surgimento de novas empresas baseadas em conhecimento, como as chamadas *spin-offs* e *startups*, colaborando para o desenvolvimento econômico e social (ETZKOWITZ, 2003).

Empresas são instituições com fins lucrativos objetivando desenvolver produtos de sucesso no mercado competitivo; organizações de pesquisa são instituições não lucrativas com foco na geração e disseminação de conhecimento científico. Dadas essas diferenças institucionais de missões e focos, empresas e organizações de pesquisa desenvolvem diferentes recursos, os quais podem resultar em complementaridades. Por exemplo, as alianças permitem a empresas conseguir otimizar e ter acesso privilegiado ao conhecimento científico das organizações de pesquisa, aumentando sua capacidade de inovação. Por sua vez, organizações de pesquisa podem obter uma melhor compreensão de como seu conhecimento científico pode ser aplicado em atividades de inovação comercial, gerando *input* para novas descobertas científicas (ESTRADA et al., 2016).

A colaboração é um conduto chave para a inovação relacionada ao fluxo de conhecimento tanto para as empresas que contam com atividades de P&D (desenvolvido internamente ou adquirido externamente) quanto para as que não usam. A cooperação com instituições de ensino superior ou públicas de pesquisa constituem uma importante fonte de transferência de tecnologia para grandes empresas. Na maioria dos países, incluindo o Brasil, tais empresas são duas ou três vezes mais engajadas neste tipo de interação que as PMEs (OECD, 2015).

A maior parte dos países e regiões tenta atingir alguma forma de hélice tríplice para direcionar a produtividade e crescimento econômico (ETZKWITZ; LEYDESDORFF, 2000). O objetivo comum entre eles é que alcancem um ambiente inovativo consistente com iniciativas trilaterais de desenvolvimento econômico baseado em conhecimento, e alianças estratégicas entre indústria, governo e grupos de pesquisa acadêmicos. Esses acordos cooperativos são frequentemente encorajados, mas não necessariamente controlados pelo governo por meio de novas políticas ou apoios, direta ou indiretamente. Isso é feito com a expectativa que a pesquisa produza conhecimento para uso imediato da indústria, promovendo economias (BEESLEY, 2003).

Dessa forma, considerando que há uma força positiva na relação entre gestão do conhecimento, inovação e desempenho (PATIL; KANT, 2014; PAWLOWSKY; SCHMID, 2006), é relevante tratar o processo de criação e compartilhamento de conhecimento, tendo como base a teoria proposta por Nonaka e Takeuchi e seu processo de conversão do conhecimento (modelo SECI), para mapear a inovação na colaboração universidade-empresa-governo.

2.4 Dimensões da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo

Ao se estudar as possíveis correlações entre as teorias da Gestão do Conhecimento e o modelo da Tripla Hélice, que caracteriza a colaboração universidade-empresa-governo, foram definidas quatro dimensões consideradas fundamentais: a estrutural, a relacional, a cognitiva e o contexto.

Essas dimensões foram selecionadas e reagrupadas com base em diferentes autores que abordam temas que podem influenciar o processo de criação e gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo (AHUJA, 2000; AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012; AL-TABBAA; ANKRAH, 2016; ANKRAH; AL-TABBAA, 2015; BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010; CALCAGNINI et al., 2016; CHEN; HUANG, 2007; DELL'ANO; GUIDICE, 2015; Kianto; WAAJAKOSKI, 2010; MAGNIER-WATANABE, BENTON; SENOO, 2011; NAGANO, STEFANOVITZ; VICK, 2014; NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008; PERKMANN et al., 2013; SCHOFIELD, 2013; SHANSHAN, 2014).

No prefácio do livro *Managing flow: A process theory of the knowledge-based firm*, é afirmado que o modelo SECI é o motor que impulsiona o processo de criação de conhecimento de Nonaka. Não se trata apenas de um processo mecânico. A visão, a estrutura organizacional, os incentivos, a cultura corporativa e as metáforas estão todos envolvidos de alguma forma (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Pesquisas recentes mostram que são necessários diversos requisitos para que a espiral SECI funcione de forma eficiente e seja vinculada às forças coletivas da organização (VON KROGH, ICHIJO; NONAKA, 2000). Esses requisitos estão relacionados com a maneira pela qual uma organização motiva as pessoas que criam o conhecimento, e como são criadas as relações entre as pessoas e entre as pessoas e o ambiente (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

O conhecimento é criado por meio da interação em *ba*, que é limitada pelo tempo, pelo espaço, pelos participantes, seus diferentes contextos e sua confiança um nos outros (HAUTALA, 2011; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; NONAKA; VON KROGH, 2009; VON KROGH, ICHIJO; NONAKA, 2000). *Ba* inclui partes similares de elementos (infraestrutura, atores), características (hierarquia, comunicação) e relacionamentos baseados no valor, cultura e experiências de cada indivíduo (GERTLER, 2003; HAUTALA, 2011; NAKAMORI, 2006).

No processo de criação do conhecimento organizacional, os indivíduos interagem entre si para transcender seus próprios limites e realizar sua visão de futuro. Como resultado, eles mudam a si mesmos, aos outros, à organização e ao ambiente. Além disso, o conhecimento não pode existir sem as subjetividades da vida humana e os contextos que envolvem os seres humanos, isso porque a "verdade" varia de acordo com quem somos e a partir de que ponto a enxergamos (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Ao referenciar o capital social, autores como Kianto e Waajakoski (2010) e Al-Tabbaa e Ankrah (2016) usam a classificação de dimensão estrutural (densidade e conectividade de laços e a frequência de interação entre os atores, que facilita ou restringe o fluxo de informações), dimensão relacional (inclui características qualitativas das interações e destaca-se a confiança como característica essencial das relações) e dimensão cognitiva (está relacionada à forma como normas e valores são compartilhados e os objetivos comuns são percebidos). Kianto e Waajakoski (2010) analisam o impacto do capital

social no desenvolvimento e crescimento organizacional, e Al-Tabbaa e Ankrah (2016) como ele facilita a colaboração universidade-empresa visando à transferência de tecnologia.

Magnier-Watanabe, Benton e Senoo (2011) definem como elementos que influenciam a criação de conhecimento: liderança, *ba*, cultura organizacional, controle organizacional e estilo de trabalho. Além disso, características organizacionais como estrutura, companheirismo, relacionamentos e estratégia pressionam e interferem na natureza da Gestão do Conhecimento.

De acordo com Chen e Huang (2007), a interação social e a gestão do conhecimento são afetados pelo clima organizacional (inovativo, colaborativo), pela estrutura organizacional (formalização, centralização e integração) e pela integração (confiança, comunicação e coordenação).

O compartilhamento de conhecimento é o método mais efetivo para ajudar indivíduos e organizações a aumentar o conhecimento, capacidade e competência. De acordo com revisão da literatura realizada por Shanshan (2014), os fatores que influenciam esse compartilhamento são: sistema de informação, confiança, relacionamento social, liderança, cultura, clima organizacional, intenção de comportamento, incentivos organizacionais, benefícios recíprocos, melhoria na reputação, prazer em ajudar os outros, senso de valor próprio, recompensas extrínsecas, recompensas intrínsecas, atitude, normas, autoeficácia e motivação.

A colaboração universidade-empresa-governo possibilita a difusão de criatividade, ideias, conhecimentos e pessoas com o objetivo de criar valor mútuo ao longo do tempo, inovação e sucesso econômico. A realização desses benefícios, entretanto, depende da habilidade dos parceiros para superar numerosas barreiras (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010), comumente atribuídas a diferenças de *background* culturais, propostas e normas (PLEWA et al., 2013). Entre os elementos que podem diminuir essas barreiras estão os relacionados à experiência de colaboração, à abrangência de canais de interação e à confiança interorganizacional (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010).

Ahuja e outros pesquisadores de seu grupo (2000, 2012) também abordam características de arranjos interorganizacionais relacionadas à sua estrutura, que

impactam o desempenho e a conquista de vantagem competitiva, e a aspectos relacionais, como contatos e fluxos de informações.

A comunicação, a confiança e o comprometimento são considerados elementos cruciais para a capacidade colaborativa. Isso porque a confiança é a base para uma comunicação efetiva entre parceiros em cooperação, pois facilita a criação de conhecimento e a inovação (ULBRICH et al., 2011; BLOMQVIST; LEVY, 2006).

Ao referenciar os fatores críticos que podem determinar o sucesso ou fracasso da transferência de conhecimento e de tecnologia entre universidade e empresa, Dell’Ano e Del Giudice (2015) destacam: a proximidade geográfica entre essas organizações, que assume uma função crítica quando o tipo de conhecimento tecnológico é sustentado por múltiplas fontes de conhecimento, e a assimetria de informações, ressaltando que o grau de abertura organizacional é medido pelo número de canais externos de informação formais e informais usado para inovar, além dos aspectos culturais (cultura individual ou organizacional) e da estrutura organizacional.

Estudos empíricos de transferência de tecnologia têm mostrado que mecanismos que guiam a colaboração universidade-empresa são complexos e dependem de características de ambos, empresas e universidades, bem como do contexto institucional (CALCAGNINI et al., 2016).

Ao estudar os elementos que influenciam o engajamento externo de pesquisadores acadêmicos em relações universidade-empresa, Perkmann et al. (2013) destacam os individuais (como trajetória na carreira, produtividade, atitudes, motivações e identidade), organizacionais (qualidade e ambiente do departamento ou da universidade, apoio à transferência de tecnologia, incentivos formais e liderança) e institucionais (área de atuação, regulamentações nacionais e políticas públicas).

Entre os temas gerenciais e organizacionais, Ankrah e Al-Tabbaa (2015) ao abordar os elementos que facilitam ou impedem a colaboração universidade-empresa destacam a liderança, a comunicação, a confiança e o comprometimento mútuo (relações pessoais), a cultura e a estrutura organizacional. Além disso, relacionados à tecnologia, apontam a natureza da tecnologia ou conhecimento transferido, que pode ser tácito ou explícito, genérico ou especializado. Essas abordagens fazem parte das dimensões: relacional, estrutural e cognitiva. Os autores também focam os temas políticos, sociais e outros que

englobam aspectos políticos, legislação, apoios à colaboração universidade-empresa e proximidade geográfica e, no presente trabalho, estão relacionados à dimensão contexto.

Ao abordar os fatores críticos para transferência de conhecimento na colaboração universidade e empresa, Schofield (2013) destaca três amplos níveis de análise que afetam o potencial de colaboração: interno, ambiental/contextual e relacional e cultural. Os fatores internos estão relacionados aos contextos organizacional, individual, de processo e recursos e podem ser parcialmente controlados, e os externos a condições de mercado, política, econômica e de riscos legais, que são atenuadas devido à diligência. Por último, os relacionais e culturais são capazes de aumentar ou inibir o sucesso e são críticos para o desenvolvimento de colaborações viáveis.

Em síntese, a autora considera os seguintes níveis de análise:

- a) tipo de conhecimento transferido (que estaria relacionado, no presente trabalho, à dimensão cognitiva);
- b) interno, que engloba os níveis individual, organizacional, processos e recursos, aplicado a todos os *stakeholders* envolvidos na colaboração (esses fatores foram reagrupados nas dimensões estrutural e relacional em nossa proposta de pesquisa);
- c) externo ou nível ambiental (que corresponderia à dimensão contexto); e
- d) nível cultural (englobado como parte da dimensão relacional).

Ao caracterizar o contexto organizacional para inovação, Nagano, Stefanovitz e Vick (2014) identificam três dimensões: cultura da inovação (gestão de pessoas e estratégia orientada para inovação), estrutura organizacional e governança (mecanismo de integração multifuncional, estruturação das equipes de trabalho e governança de metas para objetivos de inovação) e relacionamentos externos (escopo para redes de relacionamentos e habilidade para absorver conhecimento externo).

A inovação e a melhoria de processos desempenham papel estratégico e referem-se à aprendizagem corporativa, tanto no sentido de aquisição quanto de exploração de conhecimento. Dessa forma, são exploradas as correspondências entre estruturas, processos e cultura da organização, oportunidades e características de inovação tecnológica, bem como o cenário competitivo e tecnológico no qual a organização opera (TIDD, 2001; TIDD et al., 2005).

Dessa forma, observa-se que elementos relacionados à estrutura organizacional, ao relacionamento entre os atores organizacionais e à compreensão de valores e compartilhamento de objetivos comuns, além do contexto em que estão inseridos condicionam a forma como as organizações criam e gerenciam seu conhecimento e como os membros interagem na colaboração universidade-empresa-governo. Portanto, no presente trabalho, foram definidas como dimensões as: estrutural, relacional, cognitiva e contexto. Cada uma delas será apresentada detalhadamente nas seções a seguir.

2.4.1 Dimensão estrutural

A dimensão estrutural está relacionada com a forma pela qual os atores organizacionais interagem entre si. De acordo com Nonaka e Toyama (2003), a estrutura influencia pessoas. Na teoria convencional das organizações, acredita-se que o ambiente determina a estrutura da empresa, a qual, por sua vez, determina as ações das pessoas dentro da empresa em sequência linear. Na verdade, a estrutura da empresa nem sempre determina de forma direta as ações das pessoas nela presentes. Ao contrário, o ambiente e a estrutura são ativados e atualizados pelas pessoas da empresa ao mesmo tempo em que as afetam (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Blau (1974) define estrutura como a distribuição, em várias linhas, de pessoas entre posições sociais que influenciam os relacionamentos. Entre as funções básicas da estrutura organizacional, Hall (2002) destaca a produção de resultados e metas organizacionais, ou seja, podem tornar as organizações eficazes. Além disso, ela é criada para diminuir ou, ao menos, regular a influência das variações individuais na organização, fazendo com que os indivíduos se adaptem às exigências das organizações.

A estrutura também determina: como o poder é exercido, na medida em que fixa ou define as posições hierárquicas; como as decisões são tomadas, pois o fluxo de informação é, em grande parte, determinado pela estrutura; e, dessa forma, como as atividades são realizadas, uma vez que pode ser considerado o espaço para ações organizacionais (HALL, 2002). Assim, a estrutura organizacional está relacionada aos

mecanismos de integração multifuncional e à estruturação das equipes de trabalhos (NAGANO, STEFANOVITZ; VICK, 2014).

Hall (2002) considera que a estrutura apresenta as seguintes características:

- Complexidade: é um dos primeiros aspectos que se tornam perceptíveis para uma pessoa que se integra a uma organização e tem como elementos mais comuns:
 - diferenciação horizontal: é a maneira pela qual as tarefas desempenhadas pela organização são subdivididas;
 - diferenciação vertical: está relacionada à suposição de que a autoridade seja distribuída de acordo com o nível de hierarquia, isto é, quanto maior o nível, maior a autoridade; e
 - dispersão geográfica: as atividades e o pessoal podem estar dispersos geograficamente, de acordo com as funções horizontais e verticais, por meio da separação dos centros de poder ou de tarefas.
- Formalização: está relacionada a fatores como regras e procedimentos e constitui variável estrutural chave para o indivíduo, porque afeta o comportamento de uma pessoa, sendo capaz, inclusive, de capacitar o indivíduo ou até mesmo ser coercitiva. Pode variar de formalização máxima (linha de montagem), formalização mínima (indivíduos precisam usar seu próprio julgamento para decidirem o que fazer) ou variar em uma posição intermediária, como ocorre na maioria dos casos;
- Centralização: refere-se à distribuição de poder no âmbito das organizações, constituindo, portanto, uma das melhores maneiras de resumir toda a noção de estrutura. Está relacionada com outras características organizacionais, como tamanho (tamanho maior, geralmente, relaciona-se à maior centralização), tecnologia (pode controlar o comportamento dos indivíduos) e relações ambientais (níveis de concorrência).

Por sua vez, Chen e Huang (2007) consideram a estrutura organizacional na gestão do conhecimento como um dos fatores que afetam a interação social e a caracterizam com base em três elementos: formalização, centralização e integração. Os autores consideram que quanto menos centralizada (mais autônoma), menos formalizada e mais integrada for a estrutura organizacional, maior será a interação entre os membros e a

possibilidade da gestão do conhecimento ser melhorada, o que pode resultar em mais alto grau de compartilhamento e aplicação do conhecimento.

Entre os elementos da dimensão estrutural, podemos destacar também o controle organizacional. Magnier-Watanabe, Benton e Senoo (2011) o consideram um dos aspectos que influencia a criação de conhecimento e o caracterizam pela clareza na definição de objetivos organizacionais, tanto no nível individual como corporativo, que guiam o conhecimento a ser criado e compartilhado para a obtenção dos objetivos organizacionais. Além disso, destacam a relevância da autonomia, que permite que os colaboradores busquem livremente novos métodos e conhecimentos, e do caos criativo, pré-requisito na criação do conhecimento, pois sem ele o *status quo* é mantido e novos conhecimentos e inovação deixam de ser criados.

Há autores que também diferenciam a estrutura organizacional como formal e informal. Enquanto as estruturas formais são consideradas como o resultado de decisões deliberadas e de um *design* organizacional que visa maximizar a eficiência, as informais surgem pelas interações espontâneas entre atores organizacionais e porque as primeiras não cobrem as dimensões não racionais do comportamento organizacional (RANK, 2008; SELZNICK, 1948; MINTZBERG; QUINN, 1998).

A estrutura organizacional afeta de forma determinante o fluxo do conhecimento. Hall (2002, p. 132) defende que “as estruturas organizacionais, com seus tamanhos variáveis, sofisticação tecnológica e graus de complexidade e formalização destinam-se a ser ou evoluir para sistemas de utilização de informações”. O estabelecimento delas é um sinal de que se supõe que as comunicações sigam determinado curso. Além disso, a gestão do conhecimento ajuda as organizações criarem, compartilharem e usarem eficientemente o conhecimento dentro de indivíduos e organizações (PATIL; KANT, 2014).

Certos tipos de estruturas de redes de relacionamentos facilitam o acesso a informações e, dessa forma, à vantagem competitiva, uma vez que atores com redes bem estruturadas obtêm mais elevadas taxas de retorno. Dado o limite para o volume de informação que alguém pode processar individualmente, elas tornam-se um importante mecanismo de filtragem, bem como facilitam o desenvolvimento de projetos mais complexos que requerem a coordenação e relacionamento com outras pessoas como equipes, colegas e clientes (BURT, 1992).

A estrutura é uma forma de *ba* estabilizada como processo, e as características estruturais da organização devem encorajar a criação de *ba* tanto vertical como horizontalmente com o intuito de criar conhecimento de forma constante. A estrutura é a abstração que só se faz real por meio da interação no *ba*, onde as pessoas compartilham as mesmas experiências reais e concretas do "aqui e agora". Em outras palavras, o *ba* surge a partir do ponto em que o ambiente, a estrutura e o agente se cruzam e são interpretados para criar conhecimento novo (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Quando as empresas são vistas como configurações orgânicas do *ba* em vez de estruturas organizacionais, é possível determinar que tipo de conhecimento pode - e deve - ser criado, quem são as "pessoas certas" com conhecimento latente que podem fazer isso e que tipos de interações entre elas é necessário para criar um conhecimento que não sofra restrições pela estrutura convencional da organização. O *ba* não está limitado à estrutura de uma organização, podendo ser criado através dos limites organizacionais. Os membros de uma organização transcendem seus limites por meio da participação no *ba* quando este se torna conectado a outro *ba* do qual eles também participam (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Dessa forma, referente à dimensão estrutural serão considerados aspectos como controle organizacional, formalização e centralização com o intuito de verificar como a integração acontece entre membros da colaboração universidade, empresa e governo.

2.4.2 Dimensão relacional

De acordo com Burt (1992), a estrutura social refere-se ao relacionamento entre atores organizacionais, e cada ator tem uma rede de contatos. Essa estrutura não prevê atitudes ou comportamentos diretamente, ela estimula similaridades entre atitudes e comportamentos.

Na concepção de Nonaka e de Toyama, os indivíduos são importantes e interagem uns com os outros para transcender seus próprios limites e assim mudar a si próprios (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008). Essa interação humana tem como resultado o conhecimento, criado nas relações entre as pessoas e seu ambiente. "Assim, para se compreender o conhecimento é necessário primeiro compreender os seres humanos e os

processos interativos a partir dos quais o conhecimento emerge" (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008, p. 30).

A dimensão relacional refere-se à natureza das pessoas e suas interações no ambiente organizacional. As relações que se caracterizam pela intimidade, qualidade pessoal, informalidade e identificação mútua provavelmente são as que rendem mais amplo apoio para os atores e assim facilitam suas ações (NOOTEBOOM, 2000; Kianto; WAAJAKOSKI, 2010). Em equipes colaborativas, o papel dos membros é ser *links* para os departamentos da organização, não peritos independentes (NONAKA, 1991).

Há consenso dentro da literatura de alianças estratégicas, marketing e inovação que considera como vetores de relações de negócio bem sucedidas a confiança, o comprometimento e a comunicação. Esses fatores relacionais de sucesso têm também sido usados para modelar a evolução das trocas na interação universidade e empresa; ainda que as relações causais entre eles permaneçam incertas. Dada a função de indivíduos à frente de mudanças relacionais, as relações interpessoais entre atores chave desse tipo de interação e o nível individual são levados em conta (PLEWA et al., 2013).

A bagagem cultural afeta o pensamento, o comportamento de membros de um grupo ou organização e a criação de conhecimento. Diferenças culturais podem, inclusive, ser um obstáculo para a criação de conhecimento (HAUTALA, 2011; BEESLEY, 2003, LEYDESDORFF, 2000, OECD, 2004). De acordo com Hofstede (2002), a cultura e suas dimensões são construtos utilizados para explicar e prever comportamentos. Ela é definida como “uma programação mental coletiva que distingue um grupo ou uma categoria de pessoas, de outro”, que apenas faz sentido em um coletivo e não individualmente (HOFSTEDE; MCCRAE, 2004, p.58).

Por sua vez, a cultura organizacional pode ser definida como um padrão de premissas básicas, inventadas, descobertas ou desenvolvidas por um dado grupo. Representa também como um grupo aprende a lidar com seus problemas de adaptação externa e integração interna, além de validar esses procedimentos de forma a serem compartilhados e ensinados para novos membros como o modo correto para perceber, pensar e atuar em situações como essas (SCHEIN, 1990).

Os aspectos culturais (cultura individual, organizacional e nacional) são considerados um dos principais elementos que afetam a colaboração academia e indústria.

Organizações com cultura mais aberta são mais capazes de estabelecer relações com outras organizações fora delas. A bagagem cultural de indivíduos em organizações – tanto em universidade como em empresas – é capaz de influenciar seu comportamento e interação social e, como consequência, determinar o nível de capacidade de absorção das organizações. Além disso, os valores da cultura nacional são incorporados em indivíduos e definem o comportamento bem antes do âmbito de trabalho, podendo facilitar ou dificultar o processo de transferência de conhecimento e tecnologia. Indivíduos trazem para as organizações seus valores culturais por meio de modelos mentais que determinam o tipo de interação com outros membros da mesma organização e/ou da organização externa (DELL’ANNO et al., 2004; DELL’ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Geralmente, uma organização que compartilha totalmente experiências possui uma cultura organizacional chamada de global ou total, mas dentro de uma organização há possibilidade de existir muitas subculturas, que podem ser independentes ou ainda conflitantes entre si. A força e o grau de consistência interna da cultura – que devem ser determinados empiricamente – dependem da estabilidade do grupo, do seu tempo de existência, da intensidade de suas experiências de aprendizado, dos mecanismos pelos quais o aprendizado tem acontecido e da força e transparência das premissas mantidas por seus fundadores e líderes (SCHEIN, 1990). Sensações de satisfação, sentimentos de camaradagem ou de “fazer parte” são importantes na criação de conhecimento tácito (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

As características culturais podem ser evidenciadas através de dimensões culturais (HOFSTEDE; MCCRAE, 2004; HOFSTEDE, 2002, 2001, 1980, 1978), que procuram explicar alguns padrões de comportamento existentes na cultura de uma organização ou de um país:

- Distância do Poder: relacionada à extensão que os membros menos poderosos das organizações e instituições aceitam e esperam que o poder seja distribuído de forma desigual; quanto mais alta, maior a centralização.
- Aversão à Incerteza: representa o grau com que pessoas dentro de uma cultura sentem-se confortáveis ou desconfortáveis com situações desestruturadas. Geralmente, as culturas que apresentam resistência à incerteza tentam minimizá-la pelo uso de leis e

regras rígidas (formalização). Já as que toleram a incerteza são mais abertas a opiniões diferentes (informalidade).

- Individualismo/Coletivismo: relaciona-se ao grau de integração e envolvimento de indivíduos em grupos. As pessoas com posturas mais individualistas centram seus relacionamentos em círculos mais fechados e o trabalho em equipe é visto mais como atmosfera competitiva; por sua vez, as mais coletivistas são integradas e cooperativas, preferindo trabalhar como integrantes de um grupo, pois consideram que isso favorece o desempenho.

- Masculinidade/Feminilidade: refere-se à distribuição de papéis emocionais entre os sexos: a masculinidade está relacionada à competição, ao posicionamento afirmativo, e a feminilidade aproxima-se de um comportamento modesto e atencioso em relação aos outros.

- Orientação a longo e curto prazo: refere-se ao tempo de tolerância (paciência) que indivíduos de uma cultura têm para obter sucesso e resultados.

O Quadro 2 mostra a diferença entre quatro dimensões definidas por Hofstede:

Quadro 2 - A mensuração e a escala das dimensões culturais de Hofstede

Dimensões Escala	Distância do Poder	Resistência à Incerteza	Individualismo e Coletivismo	Masculinidade e Feminilidade
Alto	Diferencial social (hierarquia do <i>status</i>)	Relações formais (estrutura, rituais)	Autodetermina- ção (crescimen- to pessoal)	Relações de controle (comportamento competitivo)
Baixo	Integração social (<i>status</i> igual)	Relações informais (menos controle)	Coletividade (harmonia de grupo)	Criação de relações (menos competitivo)

Fonte: Chang (2003)

Magnier-Watanabe, Benton e Senoo (2011) também destacam que a cultura organizacional influencia a gestão do conhecimento, pois permite que os membros compreendam o contexto e os significados subjacentes do conhecimento a ser compartilhado. Para os autores, uma cultura aberta promove comunicação e compartilhamento de conhecimento, estimulando membros da organização a

contribuírem para o desempenho organizacional. Em uma cultura burocrática, por sua vez, isso pode ser dificultado, pois as pessoas tendem a não participar ativamente se protegendo e preservando.

A cultura corporativa é um fator essencial que afeta o sucesso da gestão do conhecimento, isso porque, em alguns casos, é necessário transformar as mentalidades dos colaboradores ou integrantes da organização para usarem suas habilidades para implementar mudanças (COCKRELL; STONE, 2010; MEI et al., 2004). Características culturais podem afetar positiva ou negativamente oportunidades de empreendedorismo (PETRAKIS; KOSTIS, 2014).

Referente à natureza das pessoas e suas interações, elas podem assumir posturas mais cooperativas ou oportunistas, considerando que uma maior colaboração leva a um menor controle. Culturas coletivistas são caracterizadas por fortes laços entre indivíduos que os definem pelo pertencimento a um grupo social, tal como a organização que eles trabalham, e apresentam altos graus de comunicação informal e interação (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

As atividades mais colaborativas resultam de um processo cognitivo e são definidas por especificidades culturais, bem como por uma avaliação pessoal do contexto da colaboração (BELKHODJA; LANDRY, 2007; NOOTEBOOM, 2000). É importante destacar que há diferenças culturais e políticas em diferentes países também, bem como entre setores, incluindo a sociedade civil e os usuários finais (ROSENLUND et al., 2015).

A cultura nacional é considerada como um fator determinante no desenvolvimento de inovação de países e organizações (PRIM et al., 2017). A frequência dos laços colaborativos com a indústria pode estar diretamente relacionada com a estrutura do capitalismo local. Pelo lado da academia, foi mostrado que a cultura nacional afeta a relação com a indústria, especialmente com respeito à exploração da pesquisa (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

A confiança também é considerada característica essencial dos relacionamentos e seu nível nas relações influencia criticamente os resultados nas dimensões de colaboração interpessoal, intra-organizacional e interorganizacional, sendo fundamental para a criação de capital social. Os valores e normas dentro da estrutura social influenciam

significativamente as dinâmicas interpessoais, na medida em que produzem apoio mútuo e aumento de confiança, facilitando a cooperação e a coordenação de ações coletivas (Kianto; WAAJAKOSKI, 2010; PUTMAN, 1993).

Em pesquisa desenvolvida por Bruneel, D'Este e Salter (2010), a confiança interorganizacional, ao lado da experiência de colaboração e da amplitude de canais de interação, é identificada como potencial mecanismo que pode reduzir barreiras referentes à colaboração universidade e empresa relacionadas a diferenças de orientação das duas organizações e a conflitos de propriedade intelectual.

Construir confiança entre a academia e a indústria requer investimentos de longo prazo em interações, baseados na mútua compreensão sobre diferentes sistemas de incentivos e objetivos. Também é preciso foco nos contatos face a face entre seus membros, iniciados por meio de referências pessoais e sustentada por repetidas interações, envolvendo uma ampla gama de canais de interação e sobrepondo relações pessoais e profissionais (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010).

A confiança e a troca de informações refinadas são características de organizações com conexões fortes e redes de cooperação densas (SACOMANO NETO; TRUZZI, 2004). Nooteboom (2000) distingue três tipos de confiança: em competência, em intenções e em condições externas (tais como instituições e leis da natureza). A confiança em intenções é mais complexa, pois se intenções falham, pode-se melhorar incentivos ou intimidar os demais membros da organização, mas o autor considera que ela não pode ser baseada na coerção legal ou interesse próprio.

O aspecto crucial da confiança em intenções é como motivar pessoas a aceitar os interesses dos outros. As relações interorganizacionais podem apresentar problemas de coordenação pelo fato de ter que alinhar competências para criar um complexo projeto de trabalho conjunto. Problemas surgem principalmente quando envolvem relações que implicam dependência e poder, que é definido como a habilidade para influenciar as escolhas de outros (NOOTEBOOM, 2000).

Quando a confiança já está estabelecida antes do início do relacionamento em grupos, por exemplo, no caso de parentesco e amizade, há uma vantagem em relação a já existência de valores e normas compartilhados, mas que, por outro lado, podem causar falta de clareza na avaliação de algumas situações. Caso ela ainda não exista, precisa ser

desenvolvida pelos relacionamentos, podendo não ser instantânea. Em alguns casos, o oportunismo pode ser evitado até certo limiar de resistência, que depende de valores, normas, experiência, caráter, parentesco e amizade (NOOTEBOOM, 2000).

A confiança é um fator de sucesso para colaboração da tripla hélice (DAVENPORT; PRUSAK, 1998). Ela pode demandar tempo para ser conquistada e é benéfica se os parceiros têm experiências de trabalho juntos no passado. Se não aconteceu essa interação prévia, essa experiência precisa ser gradualmente expandida ao longo do tempo.

Oportunismo, contratos legais, balanço de interesse próprio, lealdade e confiança são afetados por categorias de percepção, compreensão e avaliação que formam a ‘estrutura profunda’ das instituições. Isso reúne inclinações em direção a: autonomia ou sociedade, individualismo ou coletivismo, consenso ou autoridade (NOOTEBOOM, 2000).

Uma das vantagens da cooperação universidade-empresa-governo é que, por um lado, há confiança e relações duráveis dentro das instituições que integram esse tipo de colaboração e, por outro lado, a competição entre, caso exista, é mantida. Além disso, seria importante que políticas incentivassem que as relações durem o tempo que os membros dos grupos considerem suficientes, como o necessário para recuperar investimentos específicos necessários para a produção de produtos de alta qualidade ou a colaboração em inovação (NOOTEBOOM, 2000).

As estruturas flexíveis e estabelecidas horizontalmente, as dinâmicas de trabalho em equipe supõem atuações colaborativas e se sustentam pela vontade e afinidade de seus integrantes, caracterizando-se como um significativo recurso organizacional para a estruturação social (CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2005).

Além disso, diferentes organizações requerem formas diferenciadas de coordenação e liderança (NOOTEBOOM, 2000). Referente aos comportamentos reais adotados pelos gerentes - ou responsáveis pelas organizações – em seu ambiente de atuação, Mintzberg (1998) identificam que eles podem administrar a *ação* diretamente, podem administrar *pessoas* para encorajá-las a realizar as ações necessárias e podem administrar *informações* para influenciar as pessoas a executarem as ações necessárias. Dessa forma, os papéis são desempenhados em três níveis:

- nível de informação (informacional): ao administrar por meio de informações, o responsável pelas organizações as usa como forma indireta de fazer as coisas acontecerem. Seus comportamentos podem ser agrupados nos papéis de comunicação e controle. A comunicação refere-se à coleta e disseminação de informações, tanto interna quanto externamente, e seu trabalho é fundamentalmente falar e ouvir; pelo controle, o gerente provoca ações gerais por parte das pessoas que se relacionam com ele por meio do desenvolvimento de sistemas, projeção de estruturas e imposição de diretrizes;
- nível de pessoas (interpessoal): administrar por meio de pessoas é focar “afeto em vez de efeito” (MINTZBERG, 1998); a influência e motivação das pessoas passam a substituir a informação e
- nível de ação (decisional): os gerentes administram ativa e instrumentalmente por meio de seu envolvimento direto na ação (MINTZBERG, 1998).

Magnier-Watanabe, Benton e Senoo (2011) conceituam dois tipos de estilos de liderança: liderança orientada a resultados, com foco maior nos objetivos organizacionais, e liderança orientada a pessoas, engloba dinâmicas de equipe e pode consequentemente encorajar o compartilhamento de conhecimento entre membros.

Há também autores que diferenciam a liderança transnacional da transformacional. A primeira tem a compensação como principal fator de motivação para os colaboradores; os líderes trocam recompensas tangíveis pelo trabalho e lealdade dos seguidores (SETHIBE; STEYN, 2017).

Por sua vez, a liderança transformacional foca as necessidades intrínsecas e aumenta a consciência sobre o significado de resultados específicos e de novas formas pelas quais esses resultados podem ser alcançados. Ela é capaz de realinhar valores e normas, promovendo uma cultura de crenças compartilhadas, e inspirar os envolvidos a alcançar altos níveis de inovação e eficiência. Sob um clima de liderança transformacional, membros podem internalizar atributos da equipe como seus, essa internalização é capaz de guiar para um forte sentimento de identidade com o grupo, o que pode facilitar comportamentos extrafuncionais, tais como compartilhamento de conhecimento (LIU; PHILIPS, 2011).

Se o objetivo é melhorar o comportamento inovativo nas organizações, o líder deve adotar ambos os estilos de liderança transacional e transformacional. Entretanto, mais energia deve ser canalizada em direção à criação de um ambiente que favoreça a inovação, articulando a visão dos subordinados de modo que os atraia e, quando necessário, recompensá-los por apresentar ideias que podem ser transformadas em *outputs* comerciais (SETHIBE; STEYN, 2017).

Os responsáveis pelas organizações não encontram dificuldade em acessar o conhecimento, mas em utilizar e transformar o conhecimento em decisões, incorporando-o em produtos, serviços e processos. Não é suficiente saber o que fazer; a mudança é compreender como usar o conhecimento para gerar resultados (SOO et al., 2002).

No modelo dinâmico no qual uma organização cria conhecimento por meio de interações com seu ambiente quem direciona todo esse processo é a liderança, desempenhando uma diversidade de papéis no processo de criação de conhecimento, tais como: propiciar uma visão e um objetivo orientador; desenvolver e promover o compartilhamento de ativos de conhecimento; criar, energizar e conectar o *ba*; e possibilitar e promover a constante criação de conhecimento por meio de diálogo e da prática. Na base dessa liderança está a *phronesis*, isso é, a sabedoria prática de tomar as decisões necessárias e ter atitude apropriada no momento certo para o alcance de um bem comum (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

A construção da *phronesis* coletiva que sintetiza o ambiente, a organização e o agente humano está no cerne da gestão baseada em conhecimento. As organizações que estabeleceram a *phronesis* organizacional são fortes e estão aptas a responder ativamente a qualquer tipo de mudança no ambiente, pois estão engajadas na prática sustentável de transformar o conhecimento em sabedoria, destinado a realizar a visão corporativa em tempo real (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008, p. 95).

A liderança tem a função de facilitar o processo de criação do conhecimento. Os mecanismos de governança, que podem pressionar o oportunismo e aumentar a confiança no nível interorganizacional, bem como o controle social, o sistema de alinhamento de interesses e as formas de negociação, são dependentes da estrutura e

arquitetura da rede (NONAKA, TOYAMA; HIRATA, 2000; AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012; SACOMANO NETO; TRUZZI, 2004).

O próprio processo SECI é ancorado pela média gerência e orquestrado pelos líderes. Bons líderes auxiliam a organização a sintetizar suas contradições, além de promoverem uma visão, que precisa ser aceita e compartilhada, acelerando e tornando mais produtivo o processo de conversão do conhecimento (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

A liderança envolve a habilidade, baseada nas qualidades pessoais do líder, para incentivar a concordância voluntária dos seguidores em uma ampla variedade de assuntos. Ela se distingue do conceito de poder por acarretar influência, isto é, mudança de preferências, ao passo que o poder implica somente que as preferências dos subordinados são mantidas suspensas (ETZIONI, 1965). Katz e Kahn também consideram “a essência da liderança organizacional como um acréscimo influente além da concordância mecânica com as diretrizes rotineiras da organização” (1978, p. 528).

Assim, pertinente à variável dimensão relacional serão focados elementos relacionados à cultura organizacional (colaborativa e de inovação), confiança e liderança.

2.4.3 Dimensão cognitiva

O conceito de “conhecimento” inclui percepção, compreensão e julgamento de valor; as pessoas percebem, interpretam e avaliam o mundo de acordo com modelos mentais que são desenvolvidos na interação com seu ambiente físico e sócio institucional. Como a inteligência é internalizada em ações e discurso, e o conhecimento e significado dependem do contexto, as organizações precisam reduzir a distância cognitiva, alinhando categorias mentais e coordená-las para algo mais amplo para, assim, alcançar objetivos específicos comuns (NOOTEBOOM, 2000).

Como a dimensão cognitiva está relacionada ao compartilhamento de códigos e narrativas e a comum compreensão de objetivos organizacionais (AL-TABBA; ANKRAH, 2016), os processos comunicativos, bem como a natureza do conhecimento transferido, podem ser considerados formas relevantes de caracterizar essa dimensão.

O conhecimento não se propaga no vácuo, mas dentro de um "espaço contextualizado", conhecido como *ba*. Ele pode ser classificado como formal *ba*, refere-se à oportunidade formalmente proporcionadas pela organização tal como reuniões agendadas e fóruns institucionalizados para interações com outros; informal *ba*, relacionado a oportunidades de comunicação casual e não definidas pela organização ou processo de trabalho; e o *cyber ba*, correspondente a interações por mídias eletrônicas (MAGNIER-WATANABE; BENTON; SENOO, 2011).

O *ba* é definido como o contexto específico no qual as interações entre os indivíduos acontecem e deve ser apropriado à natureza do conhecimento que vai ser compartilhado (por exemplo, se o conhecimento for explícito pode ser compartilhado em um livro, se tácito, o ideal seria face a face), dentro de um contexto de valores e experiências compartilhadas (MAGNIER-WATANABE; BENTON; SENOO, 2011). Portanto, a natureza do conhecimento compartilhado impacta o processo comunicativo.

Na época contemporânea, a relevância da comunicação no ambiente organizacional vem sendo reconhecida tanto no ambiente acadêmico e científico quanto no corporativo, passando a adquirir papel estratégico. A comunicação surge como o mais importante mecanismo para coordenar o conhecimento disperso e alcançar intenso compartilhamento e utilização do conhecimento (GARICANO; WU, 2012).

Em 1957, Simon (1957, p. 5) relacionou os conceitos de organização e administração. Para ele, a organização é um:

complexo sistema de comunicações e inter-relações existentes num agrupamento humano. Esse sistema proporciona a cada membro do grupo parte substancial das informações, pressupostos, objetivos e atitudes que entram nas suas decisões, proporcionando-lhes, igualmente, um conjunto de expectativas estáveis e abrangentes quanto ao que os outros membros do grupo estão fazendo e de que maneira reagirão ao que ele diz e faz.

Hall (2002, p. 132) também afirma que o próprio estabelecimento de uma estrutura organizacional é um sinal de que se supõe que as comunicações sigam determinado curso. “O poder, a liderança e a tomada de decisões dependem do processo de comunicação, quer explícita ou implicitamente, já que esses processos não teriam sentido na ausência de informações”. O autor coloca a comunicação como central para a organização.

A comunicação organizacional refere-se a como se processa o fenômeno comunicacional dentro das organizações; analisando o sistema, o funcionamento e o processo de comunicação entre a organização e seus vários públicos, e também em seu ambiente e na sociedade, sendo fundamental para seu bom desempenho (KUNSCH, 2003). Pelo processo de comunicação, o emissor cria mensagens considerando o ambiente e o perfil do receptor, seleciona os canais (meios) mais adequados para a sua veiculação, evita ruídos e controla todo o processo e os seus resultados (NASSAR, 2008). A comunicação se preocupa não apenas com a transmissão de informações, mas também como todo o processo de criação de significados.

Para promover a criação de conhecimento organizacional não é suficiente apenas definir a visão e o objetivo orientador, que fazem parte do modelo processual da empresa baseado no conhecimento. Além disso, é primordial que eles sejam compartilhados e aceitos por todos os membros da organização. Para alcançar isso, os líderes devem facilitar o diálogo e a prática constantes para "catequizar" a visão de conhecimento e os objetivos-chave por toda a organização (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

A partir do diálogo e da prática, as visões subjetivas são objetivadas para que expandam os recursos de conhecimento (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008). A produção de conhecimento institucional tem desenvolvido a capacidade organizacional não somente para recombinação velhas ideias e sintetizar novas, mas também traduzi-las em uso (ETZKOWITZ, 2003).

Considerando a complexidade contemporânea, os estudos de comunicação organizacional no Brasil, avaliado como relativamente novo se comparado com outros países, precisam estabelecer um diálogo com diferentes campos interdisciplinares que podem contribuir tanto para o desenvolvimento prático quanto científico (MARCHIORI; OLIVEIRA, 2009).

A comunicação organizacional pode, de maneira geral, ao se considerar seu público-alvo, ser dividida em interna e externa; a interna processa-se dentro da organização e tem o intuito de possibilitar a maior interação possível entre ela e seus colaboradores. Por sua vez, a comunicação externa é responsável pelo posicionamento e pela imagem da organização na sociedade e reúne a comunicação mercadológica e a comunicação institucional.

A comunicação mercadológica refere-se à divulgação publicitária de produtos e serviços da organização. “Encarrega-se, portanto, de todas as manifestações simbólicas de um mix integrado de instrumentos de comunicação persuasiva para conquistar o consumidor e os públicos-alvo estabelecidos” (KUNSCH, 2003, p. 164). Por sua vez, a comunicação institucional enfatiza a missão, visão, valores e filosofia da organização, atuando em direção ao fortalecimento de uma imagem e identidade corporativas fortes e positivas.

Para que a gestão da comunicação organizacional contribua estrategicamente para o melhor desempenho empresarial, é preciso pensar a comunicação de forma integrada, reunindo comunicação interna, administrativa, institucional e mercadológica, ou seja, englobando a comunicação em seu âmbito interno e externo.

De acordo com Kunsch (2003), a importância de se analisar a comunicação organizacional integrada deve-se ao fato de que ela permite que se estabeleça uma política global, devido à maior coerência entre os diversos programas comunicacionais, ao estabelecimento de uma linguagem comum entre os setores e a um comportamento organizacional homogêneo. “Trata-se de uma gestão coordenada e sinérgica dos esforços humanos e organizacionais com vistas na eficácia” (KUNSCH, 2003, p.180).

Entre os aspectos importantes do processo de comunicação organizacional está: sua estruturação em *redes formais*, que são oficiais e regulamentadas pelo poder organizacional, e *redes informais*, que surgem pela interação entre seus membros; sua caracterização em *níveis de comunicação*: *intrapessoal*, *interpessoal*, *organizacional* (interdepartamental, interunidades e ambiental), *tecnológico* e também o *interorganizacional*. Por sua vez, os fluxos comunicativos caracterizam-se como *descendente* (leva informações do comando hierárquico para a base da organização), *ascendente* (faz o caminho inverso), *lateral ou horizontal* (se dá entre pessoas e áreas do mesmo nível hierárquico), *transversal* (se dá em todas as direções e é característico de organizações mais flexíveis) e o *circular* (mais frequente em organizações informais e redes de relacionamentos digitais).

Os fluxos comunicativos ocorrem através de *meios de comunicação*: tradicionais, como os orais, adequados à comunicação face a face; os impressos (como livros, jornais, revistas, manuais, *folders*, banners, relatórios, entre outros), os audiovisuais e os

modernos meios digitais (como e-mails, mídias sociais, equipamentos de teleconferências, chamadas de vídeo e voz pela internet, mensagens instantâneas por *smartphones* entre outros).

O rápido avanço das TICs tem criado infraestrutura potencial para ampliar o compartilhamento e a gestão do conhecimento, na medida em que os artefatos digitais e as novas tecnologias contribuem para o processo comunicativo e para o aprendizado organizacional (KIMMERLE; CRESS; HELD, 2010). Como resultado, muitas organizações focam a tecnologia como solução para seus problemas e investem fortemente em infraestrutura, mas negligenciam ou subestimam a importância das organizações e questões culturais no processo de criação e gestão do conhecimento (MEI et al., 2004).

Nos últimos anos, desenvolvimentos sem precedentes da tecnologia da informação e da Internet possibilitaram a um grande número de pessoas o acesso simultâneo à informação em tempo real, por meio da livre troca de conhecimento explícito, sem as restrições de tempo e espaço. Dessa forma, as TICs auxiliam cada vez mais na conectividade e colaboração, por exemplo, o uso criativo das redes sociais informatizadas e dos bancos de dados em larga escala podem facilitar a etapa de combinação de conversão do conhecimento. Muitos métodos de gestão do conhecimento baseados em tecnologia da informação visam aperfeiçoar esta etapa por meio de uma combinação mais eficiente e eficaz (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Quando o conhecimento inclui conceitos abstratos, a ênfase poderia ser uma aplicação que aumenta os contatos face a face, discursos informais e atividades fora do horário de trabalho. No contexto da colaboração universidade-empresa-governo, por exemplo, novos pesquisadores são necessários para garantir o fluxo de ideias e *insights*. Grupos podem focar a comunicação de acordo com seu tipo de conhecimento, por exemplo, para os que compartilham facilmente dados com termos científicos exatos e numéricos, aplicações virtuais podem ser amplamente usadas juntas com interação face a face (HAUTALA, 2011).

Na medida em que as pessoas podem internalizar informações do ambiente e externalizar seus próprios conhecimentos, elas podem adicionar novas informações ao

seu conhecimento prévio ou conciliar seu conhecimento prévio a novas informações, reorganizando seu conhecimento existente (KIMMERLE et al., 2010).

Na externalização (aprender através do conhecimento), a ferramenta mais poderosa, mas bastante negligenciada, é o uso da linguagem figurada e do simbolismo. Partindo da metáfora, que liga conceitos e imagens aparentemente contraditórios e é o método de percepção que desencadeia o processo de criação do conhecimento, passa-se à analogia, que é a conciliação de contradições e faz distinções entre a imaginação pura e a lógica; e o último passo seria a criação de um modelo real, pelo qual contradições e conceitos resolvidos são transmitidos por uma lógica sistemática e consciente (NONAKA, 1991).

As emoções, valores e ideias são compartilhados e processados por meio da linguagem, pelo discurso no qual o indivíduo participa e interpreta o mundo a sua volta. Pela interação face a face, os indivíduos se comunicam com muitos outros signos além da linguagem verbal, como, por exemplo, expressões faciais, gestos e entonações das vozes (HAUTALA, 2011).

Enquanto as linguagens verbais são objeto de estudos da Linguística, a Semiótica também inclui as chamadas linguagens não verbais. A Semiótica é a ciência dos signos, de toda e qualquer linguagem; seu objetivo é analisar como se estrutura a linguagem de todo e qualquer fenômeno na produção de significação e de sentido (PIERCE, 1992). Tendo Peirce como um de seus principais teóricos, foi objeto de estudo e análise de Saussure, que a denominou como Semiologia - o estudo de todos os sistemas de signos.

De acordo com essas teorias, o signo é algo que está no lugar de outra coisa; é a representação de algum aspecto ou capacidade de acordo com um ponto de vista, a partir do qual o objeto é recortado de um determinado contexto. Independente da época vivenciada, todos os grupos humanos usaram ou se utilizam de modos de expressão verbais e não verbais compreendendo uma enorme variedade de linguagens que se constituem em sistemas sociais e históricos de representação do mundo.

Os sistemas educacionais e a infraestrutura de informação e comunicação condicionam repercussões por determinar o grau pelo qual o conhecimento pode ser codificado e oportunidades para a comunicação. Além disso, a tecnologia afeta o grau pelo qual o conhecimento é tácito, sua comunicabilidade e sua velocidade de mudança e assim afeta condições de repercussão (NOOTEBOOM, 2000).

A comunicação é relevante para a efetivação da criação e gestão do conhecimento. Essa criação é um processo que amplia organizacionalmente o conhecimento criado pelos indivíduos. Esse processo ocorre dentro de uma comunidade de interação em expansão, que atravessa níveis e fronteiras interorganizacionais (NONAKA, TAKEUCHI, 1997). É importante criar novos conhecimentos divulgá-los para toda a organização, incorporá-los rapidamente em novas tecnologias e produtos, responder rapidamente a clientes e à sociedade, gerando, dessa forma, inovação contínua e vantagem competitiva duradoura (NONAKA, 1991).

Essas novas perspectivas de comunicação requerem que as organizações expandam suas interações sociais e adotem novas relações, como as colaborações interorganizacionais (MARCHIORI; OLIVEIRA, 2009; CAMARINHA-MATOS; AFSARMANESH, 2008). Os colaboradores ou integrantes de um arranjo colaborativo precisam se identificar com a organização e sua missão, e os gerentes ou líderes também devem saber lidar com imagens, signos e símbolos, ou seja, com a linguagem não verbal. A comunicação colaborativa é crítica para promover e manter a valorização das relações interorganizacionais (PAULRAJ et al., 2008), ela é crucial para a eficácia do trabalho em equipe, pois estimula a discussão, o *feedback* e o compartilhamento de informação em todos os níveis da organização (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Enquanto a socialização fomenta a criação de conhecimento por meio do compartilhamento direto de uma mesma experiência, na externalização, o conhecimento tácito dos indivíduos transforma-se em conhecimento explícito por meio da linguagem, das imagens, dos modelos e de outras formas de expressão, para então ser compartilhado com o grupo. Por meio da externalização, a empresa pode comunicar o conhecimento adquirido de uma forma mais eficiente e para um maior número de pessoas do que faria se o conhecimento permanecesse tácito (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

A comunicação representa a base fundamental para o compartilhamento de conhecimento, a interação e a aprendizagem em trabalho em equipe. Isso porque esse tipo de trabalho é visto como um mecanismo de compartilhar conhecimento para promover aprendizado organizacional. Esse compartilhamento é mediado por meio de formas de comunicação selecionadas e por variações culturais nos estilos cognitivos dos membros da equipe (MICHAILOVA; SIDOROVA, 2011).

Entre os fatores que dificultam a transferência de conhecimento estão as características do conhecimento transferido, da fonte/emissor, do receptor e do contexto no qual a transferência acontece (SZULANSKI, 1996).

A eficiência da comunicação depende também da bagagem cultural dos colaboradores (HOFSTEDE, 2001) ou dos membros das equipes que podem representar predisposições para o uso de determinadas formas de comunicação. Dessa forma, a eficiência do compartilhamento de conhecimento pode estar condicionada ao uso de formas de comunicação preferidas pelo envolvidos no processo comunicativo (MICHAILOVA; SIDOROVA, 2011).

Pela perspectiva relacional, a função da comunicação em facilitar o aprendizado organizacional não está limitada a possibilitar o fluxo de comunicação, além disso, ela é responsável por mediar o processo de participação nas práticas do trabalho em equipe, guiar o desenvolvimento de uma linguagem comum e o compartilhamento de identidade e conhecimento (MICHAILOVA; SIDOROVA, 2011).

A execução correta de um plano de comunicação é crítica para a implementação da gestão do conhecimento em uma organização. Como são as pessoas que fazem as coisas acontecerem e são responsáveis por implantar e executar mudanças no ambiente organizacional é relevante que a mensagem apropriada seja transmitida por meio de um veículo de comunicação adequado para as pessoas certas (MEI et al., 2004).

A colaboração é baseada na comunicação de informações que, na era das TICs, cada vez mais ocorre através de redes em vários níveis, do local ao internacional (ETZKOWITZ, 2008). Aqueles que têm conhecimento em excesso ao melhoramento de sua capacidade interna ou cuja missão é a troca de conhecimento (universidades e sistemas de treinamento em geral) fornecem conhecimento para aqueles que precisam e que tem habilidade para adquirir e melhorá-lo (DAVENPORT; PRUSAK, 1998).

Os atores chave desse sistema são universidades e empresas, e é importante notar que a troca entre eles ocorre em duas direções, especialmente se informal. Na verdade, a trajetória da pesquisa da indústria complementa e frequentemente guia a pesquisa básica, a disponibilidade de equipamentos estimula a pesquisa com novos e poderosos instrumentos (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Um dos primeiros passos na construção do processo de parceria é examinar a informação e seu processo de aquisição, que podem ser considerados como uma premissa para a colaboração. As empresas precisam usar diferentes tipos de fontes de informação para suas capacidades inovativas, incluindo tanto as relacionadas à P&D, que influenciam a inovação tecnológica, como também as orientada ao mercado (INZELT, 2004).

A iniciação da interação e a intensidade do fluxo de conhecimento da indústria para a universidade e vice-versa são influenciados por muitos fatores, como específicos do negócio (tais como tamanhos e setor econômico), que tem seu efeito em qual tipo de, e quanto, conhecimento é necessário, como a aquisição de conhecimento é organizada e quão forte é a capacidade receptiva (INZELT, 2004).

Algumas características do conhecimento têm uma significativa função na colaboração universidade empresa-governo. Entre elas estão a confiança mútua nos parceiros, forte interpretação no foco, compreensão das necessidades e objetivos da indústria, alinhamento de metas mútuas e objetivos de pesquisa são fatores que contribuem para uma parceria de sucesso (SCHOFIELD, 2013). Além disso, entre os mecanismos de governança informais, que podem favorecer a criação e gestão de conhecimento, estão os fluxos e canais de comunicação (MICHAILOVA; SIDOROVA, 2011).

De acordo com análises conduzidas, empresas tratam recursos internos e externos de parceiros de colaboração como a mais importante fonte de inovação, seguida pela colaboração com outras empresas dentro do grupo, fregueses e clientes, competidores, e por último, universidades e organizações de pesquisa pública (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

É importante formalizar procedimentos e instrumentos para apoiar a comunicação com outras organizações que usam uma linguagem diferente e tem uma cultura diversa. O mecanismo de socialização é útil para integrar os atores apoiando a transformação e a exploração do conhecimento tácito (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

A transferência de conhecimento universidade-empresa ocorre por meio de um grande número de canais formais e informais. Os últimos referem-se à participação em eventos, como conferências, e a trocas informais entre cientistas. Os formais seriam a contratação de estudantes e pesquisadores por universidades e centros de pesquisa,

compartilhamento de equipamentos e instrumentos, contratação de serviços de tecnologia, colaboração de pesquisa, *spin-offs*, patentes e licenciamentos (DELL'ANO, 2010; DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Referente à cooperação universidade, empresa e governo, sabe-se que a produção de conhecimento na universidade é importante para a inovação. O conhecimento pode ser transferido para a empresa através de fluxos não intencionais que geram desdobramentos da pesquisa baseada na universidade ou por meio de interações mediadas pelo mercado, tais como contratos e pesquisa colaborativa (D'ESTE, IAMMARINO, 2010; D'ESTE; PATEL, 2007; MAIETTA, 2015). O fluxo de pessoas também pode introduzir ideias de uma esfera para outra, ocasionando projetos colaborativos e promovendo a compreensão entre instituições (ETZKOWITZ, 2008).

Além disso, a abertura organizacional é considerada como fator de sucesso da transferência tecnológica entre universidade e empresa e ela é medida pelo número de canais externos de informação usado para inovar. Se o grau de abertura é considerável em ambos, há uma grande probabilidade de o conhecimento produzido interna e externamente ser considerado como importante para as atividades. O nível de abertura de uma organização é relacionado à presença dos chamados *gatekeepers*, cuja função é criar uma linguagem comum entre atores – internos e externos – para melhorar a “conectividade” e o compartilhamento de conhecimento. Quando há assimetria entre as posturas organizacionais referentes à abertura, cria-se um líder e um seguidor e esta interação dialética prejudica os resultados da colaboração (SCHMIDT, 2005; FABRIZIO, 2009, DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Bruneel et al. (2010) defendem que envolver uma variedade de canais de colaboração pode contribuir para a empresa gerenciar conflitos sobre a orientação de pesquisa, fortalecer sua capacidade para equilibrar e alinhar diferentes sistemas de incentivo sobre um diverso conjunto de arranjos interorganizacionais (D'ESTE; PATEL, 2007). Além disso, engajar uma ampla gama de canais de interação cria oportunidades para aprendizagem organizacional por apresentar à empresa interações formalizadas, não formalizadas e face a face; interações curtas e dirigidas e de longo prazo e abertas (sem contratos). Há uma substancial sinergia entre esses canais: enquanto a interação casual face a face e de curto prazo pode não requerer um contrato de relacionamento

formalizado, eles são cruciais para melhorar a eficiência dos acordos de pesquisa formais e de longo prazo (BRUNEEL et al., 2010).

Referente à dimensão cognitiva, serão analisados elementos como a natureza do conhecimento transferido, os tipos de *ba*, os principais canais e meios comunicativos, as possíveis barreiras comunicativas na colaboração universidade-empresa-governo.

2.4.4 Contexto

Como se pretende estudar um tipo específico de colaboração universidade-empresa-governo, representado pelo programa INCT, no contexto brasileiro, e há organizações que integram esses Institutos em todos os Estados do país, o ambiente externo em que estão inseridas é relevante, pois pode impactar tanto o processo de criação e gestão do conhecimento quanto a integração dessas organizações. Por isso, o contexto é apresentado neste trabalho como uma dimensão na análise desses processos.

O ambiente da organização é considerado um ecossistema de relacionamentos orgânicos entre as diversas fontes de conhecimento que interagem dentro e fora da organização. Além disso, o ambiente e a organização devem ser encarados como interdependentes e, ao mesmo tempo, em evolução conjunta, e não como entidades separadas, uma vez que o conhecimento surge por meio da interação com o ambiente e ambos são modificados conforme interagem. As metas organizacionais estabelecidas também influenciam ou são influenciadas pelo ambiente (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

As organizações estão em constante interação com seu ambiente externo que congrega elementos fora de seus limites e que apresenta potencial para influenciá-las e, dessa forma, afetar sua gestão. Como ambiente externo das organizações, pode ser considerado o contexto cultural, social, econômico, político, tecnológico e o Sistema Nacional de Inovação - SNI (NAGANO, STEFANOVITZ; VICK, 2014). Esse ambiente pode ser dividido em:

- microambiente: é mais próximo e incorpora setores ou organizações que fazem parte do cotidiano da organização, influenciando diretamente suas atividades básicas e desempenho;

- macroambiente: reúne elementos que afetam a organização de forma indireta, como fatores sociais, políticos, demográficos, ecológicos, culturais, econômicos, legais, tecnológicos, culturais entre outros.

Revisão feita por Tidd (2001) sugere que a complexidade e a incerteza do ambiente afetam o grau, o tipo, a organização e a gestão da inovação, e que o maior ajuste entre esses fatores ou a maior coerência da configuração organizacional leva a um melhor desempenho corporativo.

Cada aspecto ambiental exerce um impacto diferente sobre uma organização. O ambiente “penetra” nas organizações por meio de vinculações interorganizacionais que se valem de redes, conselhos de administração interligados e outros mecanismos, bem como sob a forma de informação. Assim, as informações ambientais são informações que devem ser processadas (HALL, 2002).

O ambiente contém elementos de certeza e incerteza, e as organizações variam em sua vulnerabilidade às pressões ambientais. Dessa forma, quanto mais uma organização for dependente de seu ambiente, mais vulnerável se tornará. Entre as estratégias desenvolvidas para lidar com seus ambientes, uma das mais críticas é a tentativa de moldar ou monitorar o próprio ambiente (HALL, 2002). Além disso, a chave para responder à incerteza ambiental é a alavancagem eficiente da hierarquia e dos relacionamentos inteorganizacionais para possibilitar flexibilidade e mudança na estrutura organizacional quando necessárias (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

O modelo SECI é uma estrutura para a superação de dualidades como vontade própria *versus* determinismo ambiental e agência *versus* estrutura. O sujeito, situado no mundo, está engajado na criação de conhecimento e, ao integralizar este conhecimento, disponibiliza-o para o mundo. Esse processo não é determinado pelo ambiente ou pela vontade própria, ocorrendo, na verdade, em algum lugar entre esses dois elementos, “na relação dialética entre o sujeito individual e o ambiente, que nasce a partir do diálogo e da prática, em uma síntese dinâmica que é capaz de transformá-los” (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008, p. 74).

Os participantes de um *ba* (contexto específico no qual as interações entre os indivíduos acontecem), como na cooperação universidade-empresa-governo, trazem consigo seus

próprios contextos e interagem com os outros e com o ambiente, mudando seus próprios contextos, o contexto do *ba* e o próprio ambiente. Novos conhecimentos são criados com esta mudança de contextos e significados (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

As condições de produção de conhecimento mudam de acordo com contexto em que as organizações estão inseridas; ele pode interferir na transferência de conhecimento, inibindo ou facilitando o fluxo de informação entre organizações (SZULANSKI, 1996; NAKANO, 2005).

Para a inovação em um ambiente complexo e de rápidas mudanças, as organizações precisam utilizar cognições complementares (percepção, interpretação e avaliação), ou seja, a capacidade de absorção de organizações externas. Para isso, elas precisam transpor a distância cognitiva, para alcançar suficiente compreensão mútua entre diferentes fontes do conhecimento (NOOTEBOOM, 2000). Para Szulanski (1996), para que o contexto no qual a organização está inserida seja considerado fértil, ele tem que facilitar o desenvolvimento e a disseminação de conhecimento e, dessa forma, a inovação.

A configuração dos arranjos interorganizacionais mostra que a natureza deles depende de seu contexto de atuação, que os influenciam e são influenciados por eles, na medida em que podem ter impacto positivo na inovação em todos os contextos (PITTAWAY et al., 2004). Quando uma universidade participa de uma colaboração com empresa, o contexto influencia sua habilidade de se tornar uma universidade empreendedora de sucesso, o que pode maximizar sua contribuição à sociedade (HUANG; CHEN, 2016).

Referente ao ambiente no qual os relacionamentos interorganizacionais que incluem a universidade estão inseridos, Vasileiadou (2012) identifica diferentes contextos como: o amplo contexto científico, campo ao qual se contribui com resultados em atividades de transferência de conhecimento, e o contexto social e político, que provê fundos e é a audiência relevante para os resultados, como a aplicação do conhecimento científico em patentes. O contexto pode pressionar a equipe por novos sistemas de informação para armazenamento e recuperação de conhecimento ou ainda mudanças de prioridades podem surgir por causa de políticas, criando novas oportunidades de equipes colaborativas.

A existência da organização não é independente do ambiente; na verdade, ocorre dentro do ambiente em relação com outros, emergindo em interação com outros e remodelando a si mesmo, aos outros e ao ambiente por meio dessas interações. O relacionamento com o ambiente é caracterizado pela criação ativa da mudança, em vez de uma reação passiva à mudança. É relevante entender como organizações percebem e interpretam as realidades, como interagem com os vários agentes dentro e fora da organização e como sintetizam várias interpretações subjetivas de modo a transformá-las em conhecimento coletivo, que se torna objetivo e validado como um ativo de conhecimento da empresa (NONAKA; TOYAMA; HIRATA, 2008).

Sabe-se que os fatores organizacionais afetam a prática de gestão de conhecimento de modo diferente em cada país específico e sugerem que atividades da teoria precisam ser adaptadas às idiossincrasias de cada local, sem contrariar a visão global da organização (MAGNIER-WATANABE; BENTON; SENOO, 2011). Dessa forma, é relevante estudar o contexto de atuação das organizações que fazem parte da cooperação universidade-empresa-governo.

Nesse contexto, a proximidade geográfica tem sido considerada determinante para a colaboração universidade-empresa por diferentes campos da literatura, incluindo os da natureza sistêmica do conhecimento e da inovação (dos sistemas de inovação para o modelo da tripla hélice), que tipicamente focam nas interações e relacionamentos entre atores que objetivam a produção, difusão e uso do conhecimento (D'ESTE; IAMMARINO; GUY, 2013; MAIETTA, 2015).

Pesquisas trazem evidências que a proximidade geográfica tem uma importante função na determinação de colaboração inter-regional entre pesquisadores, embora não é uma condição necessária e suficiente para a ocorrência de interações, as quais dependem de outras dimensões de proximidade e de disponibilidade de recursos e interesses (SIDONE et al., 2017).

A proximidade física favorece o relacionamento entre pesquisadores, particularmente quando ocorre simultaneamente com outras dimensões de proximidade. Estudo mostra que um aumento de 100 km entre dois pesquisadores reduz a possibilidade de colaboração em uma média de 16%. O efeito da distância varia entre as redes de diferentes principais áreas de conhecimento (SIDONE et al., 2017).

No processo de inovação, a proximidade geográfica entre universidade e empresa pode assumir uma função crítica quando o tipo de conhecimento tecnológico é sustentado por múltiplas fontes de conhecimento (universidades, laboratórios de pesquisa e empresas). Isso porque a natureza tácita, não observável, complexa e sistemática, impede o uso de ferramentas e meios formalizados de comunicação para transferir conhecimento científico (redes de telecomunicações, publicações, transferências de know-how, engenharia reversa) (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Dessa forma, a proximidade geográfica entre universidade e empresa é considerada benéfica para esse tipo de interação, pois ela implica uma transferência de conhecimento bilateral (recíproca), envolvendo pesquisa básica, processos de aprendizagem e o estabelecimento de uma sólida relação social entre os parceiros envolvidos (D'ESTE; IAMMARINO; GUY, 2013; MAIETTA, 2015).

Nessas circunstâncias, apenas a interação face a face torna possível a troca de potenciais aplicações do conhecimento; o processo de criação do conhecimento, além disso, necessita de um lugar identificado como *ba* (NONAKA; TAKEUCHI, 1995; NONAKA; KONNO, 1998), no qual há participantes e regras para participação e o conhecimento é compartilhado, criado e usado dentro de relações colaborativas (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Referente à dimensão contexto, serão analisados se e como elementos do micro e macroambiente, bem como a proximidade geográfica entre ambiente acadêmico e empresarial, impactam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa e governo.

O Quadro 3 sintetiza as abordagens de alguns dos principais autores que tratam da relação entre os temas de gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo, bem como as principais dimensões tratadas por eles, e que serviram de base para a definição das dimensões propostas no presente trabalho.

Quadro 3 – Dimensões que influenciam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo

Abordagem	Dimensões	Referências
Requisitos para que espiral do conhecimento SECI funcione de forma eficiente	Relacionados a: - como a organização motiva as pessoas que criam conhecimento - como são criadas as relações entre as pessoas e - entre as pessoas e o ambiente	Nonaka, Toyama e Hirata, 2008
Dimensões do capital social que facilitam o desenvolvimento organizacional e a colaboração universidade-empresa	- Dimensão estrutural - Dimensão relacional - Dimensão cognitiva	Kianto e Waajakoski (2010), Al-Tabbaa e Ankrah, 2016
Elementos que facilitam a criação de conhecimento	- Cultura organizacional - <i>Ba</i> - Liderança - Controle organizacional - Estilo de trabalho	Magnier-Watabe, Benton e Senoo (2011)
Elementos que afetam a interação social e a gestão do conhecimento	- Clima organizacional - Estrutural organizacional - Integração	Chen e Huang, 2007
Elementos que influenciam o compartilhamento de conhecimento	- Sistema de informação - Confiança - Relações sociais - Liderança - Cultura - Clima organizacional, etc	Shanshan, 2014
Elementos que diminuem as barreiras da colaboração universidade-empresa	- Experiência de colaboração - Abrangência de canais de interação - Confiança interorganizacional	Bruneel, D’Este e Salter, 2010
Fatores críticos que afetam a transferência de conhecimento e de tecnologia entre universidade e empresa	Referentes ao contexto e relacionamentos: - Proximidade geográfica - Assimetria de informação - Canais formais e informais - Cultura (individual, organizacional e nacional) - Estrutura organizacional	Dell’Ano; Del Giudice, 2015
Elementos que influenciam o engajamento de pesquisadores acadêmicos na interação universidade-empresa	- Individuais - Organizacionais - Institucionais	Perkmann et al., 2013
Elementos que facilitam ou impedem a colaboração universidade-empresa	- Liderança - Comunicação - Confiança mútua e comprometimento - Cultura organizacional - Estrutura organizacional - Natureza da tecnologia e conhecimento transferido - Política, legislação, regulamentações, apoio à colaboração - Proximidade geográfica, etc.	Ankrah e Al-Tabbaa, 2015
Fatores críticos de sucesso para a transferência de conhecimento na colaboração entre universidade e empresa	- Interno (indivíduo, organização, processos e recursos) - Externo ou ambiental - Relacional e cultural	Schofield, 2013
Contexto organizacional para a inovação	- Cultura de inovação - Estrutura organizacional e governança para a inovação - Relacionamento com o ambiente externo	Nagano; Stefanovitz; Vick, 2014

Fonte: a autora

2.4.5 Síntese teórica das dimensões

Considerando as correlações identificadas na revisão da literatura existente sobre os temas gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo, foram propostas quatro dimensões que sintetizam elementos internos e externos relacionados aos temas.

Essa síntese teórica pode ser consultada no Quadro 4, que traz os principais elementos e características de cada uma das dimensões definidas: a estrutural, a relacional, a cognitiva e o contexto. Além disso, são apresentados os objetivos e influências que as diferentes dimensões e os elementos que as constituem podem ter no comportamento dos indivíduos que integram organizações participantes da colaboração universidade-empresa-governo, bem como na forma como criam e compartilham o conhecimento, impactando tanto no desempenho organizacional como no desenvolvimento da sociedade como um todo.

Quadro 4 – Caracterização das dimensões da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo

Nível interno				
Dimensão	Elementos	Características	Objetivos	Referências
Estrutural	Controle organizacional	Objetivos claros individuais e organizacionais, autonomia e caos criativo	Influencia a criação de conhecimento e inovação	Magnier-Watabe, Benton e Senoo (2011)
	Formalização	Máxima, intermediária ou mínima	Afeta o comportamento dos indivíduos	Hall (2002), Cheng e Huang (2007)
	Centralização	Alta, média ou baixa	Refere-se à distribuição do poder na organização	Hall (2002), Cheng e Huang (2007)
Relacional	Cultura	Aberta, burocrática, distância do poder, resistência à incerteza, individualismo/ coletivismo, masculinidade/ feminilidade	Explica e prevê comportamentos; culturas coletivistas contam com altos graus de comunicação informal e interação	Schein (1990), Hautala (2011), Magnier-Watabe, Benton e Senoo (2011), Dobni (2008), Hofstede (2002), Dell’Anno e Del Giudice (2015), Nagano; Stefanovitz; Vick, 2014
	Confiança	Interpessoal, intra-organizacional e interorganizacional	Pode reduzir barreiras referentes à colaboração e facilitar a troca de conhecimento	Putman (1993), Kianto e Waajakoski (2010) Bruneel, D’Este e Salter, 2010, Nooteboom, 2000

	Liderança	Orientada a pessoas, orientada a objetivos, informacional, interpessoal, decisional, transacional ou transformacional	Direciona a criação de conhecimento organizacional; bons líderes auxiliam a organização a sintetizar suas contradições	Mintzberg (1998), Nonaka, Toyama e Hirata (2008), Magnier-Watabe, Benton e Senoo (2011), Liu e Philips (2011) e Sethibe, Steyn (2017)
Cognitiva	Natureza do conhecimento transferido	Tácito e explícito	Influencia a forma de transferência de conhecimento	Nonaka, Toyama e Hirata (2008)
	Tipos de <i>ba</i>	Formal, informal e <i>cyber</i>	Contextualiza o espaço no qual o conhecimento se propaga e as interações acontecem	Magnier-Watabe, Benton e Senoo (2011), Nonaka, Toyama e Hirata (2008)
	Principais canais e fluxos	Face a face, orais, impressos, digitais	Sua diversidade e adequação ao contexto ampliam o compartilhamento, a gestão do conhecimento e a colaboração	Michailova e Sidorova (2011), Mei et al (2004), Nonaka, Toyama e Hirata (2008)
	Possíveis barreiras comunicativas e/ou da colaboração u-e-g	Referentes: conhecimento transferido, fonte/emissor, receptor, assimetria de informação	Identificação facilita busca por minimizá-las	Szulanski (1996), Dell’Anno; Del Giudice (2015)
Nível externo				
Dimensão	Elementos	Características	Objetivos	Referências
Contexto	Macroambiente	Estímulo à inovação	Influencia a transferência de conhecimento e a inovação	Dobni (2008)
	Microambiente			
	Proximidade geográfica	Entre ambiente acadêmico e empresarial	Pode facilitar interações e contatos face a face	Dell’Anno; Del Giudice (2015), D’Este; Iammarino; Guy (2013)

Fonte: a autora

2.4.6 Síntese teórica: modelo integrado da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo

Com base na fundamentação teórica e nas sínteses apresentadas, propõe-se modelo integrado da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo. O modelo é organizado com base em duas grandes teorias: a teoria japonesa de Gestão do Conhecimento e o modelo SECI, de Nonaka e Takeuchi (1995), e a Tripla Hélice, de Etzkowitz e Leydesdorff (2000).

O modelo tem como foco principal as organizações híbridas oriundas da interação entre as hélices tríplices - universidade, empresa e governo -, não se restringindo ou limitando a aspectos específicos de cada uma dessas organizações ou ao relacionamento entre duas delas apenas, como a grande maioria dos estudos presentes na literatura que se concentra nas relações entre universidade e empresa ou na investigação de características específicas de cada uma delas.

Essas organizações híbridas geradas pela interação entre universidade, empresa e governo são formadas por pessoas e ideias e é a partir delas que as dimensões desta pesquisa foram propostas. Toda organização conta com uma estrutura que permite a interação entre seus membros, que é identificada como a **Dimensão Estrutural**. As pessoas que compõem essas organizações interagem entre si, caracterizando a **Dimensão Relacional**, e compartilham ideias e conhecimento, como parte da **Dimensão Cognitiva**. Todas essas ações acontecem dentro de um ambiente específico, tanto no nível micro quanto macro no qual as organizações e as pessoas estão inseridas, por isso o **Contexto** também é relevante.

A Figura 6 ilustra essa síntese teórica, apresentando um modelo que integra as teorias da Gestão do Conhecimento e da Tripla Hélice, as dimensões definidas na presente pesquisa, considerando tanto os elementos internos das organizações que integram esse tipo de colaboração, quanto os externos relativos ao contexto em que elas estão inseridas. Também fazem parte da síntese os chamados recursos do conhecimento, que incluem as pessoas, ideias e resultados.

Figura 6 – Modelo teórico integrado da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo

Fonte: a autora

Dessa forma, as pessoas se relacionam nas organizações híbridas formadas pelas interações entre universidade, empresa e governo compartilhando ideias e conhecimento e criando um *ba* específico. As pessoas e as ideias representam o *input* (a entrada) no processo de transferência de conhecimento e de tecnologia, que tem a inovação e o desenvolvimento científico, tecnológico, social, econômico do país como possíveis resultados futuros (*outputs* - saída) almejados.

Para que a interação entre pessoas e ideias na colaboração universidade-empresa-governo contribua efetivamente aos objetivos e desempenho organizacional e ao desenvolvimento e melhorias da sociedade como um todo, é relevante que se busque facilitar o fluxo e a troca de conhecimento, tanto explícito quanto tácito, entre integrantes de cada uma das esferas específicas bem como e, principalmente, no relacionamento entre elas.

Assim, com base na revisão da literatura realizada, considera-se que dependendo da forma como os elementos que caracterizam as dimensões estrutural, relacional, cognitiva e o contexto se manifestam no ambiente interorganizacional eles podem contribuir ou dificultar o processo de criação e compartilhamento de conhecimento e, consequentemente, de seus futuros resultados ligados à inovação.

É este o desafio que o presente trabalho se propõe a investigar empiricamente. A abordagem sugerida considera as dimensões e elementos que caracterizam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo, buscando identificar as relações existentes entre eles, bem como entre as duas grandes teorias que embasam a pesquisa e os possíveis resultados angariados. Com a fundamentação e síntese teórica até aqui apresentadas, o próximo capítulo caracteriza e descreve a pesquisa empírica realizada.

3. MÉTODOS DE PESQUISA

Este capítulo aborda como a parte empírica da pesquisa foi projetada e realizada, trazendo sua caracterização, o método de pesquisa, as questões e dimensões de pesquisa, a técnica de coleta de dados e a seleção dos casos estudados. A fundamentação teórica apresentada no capítulo anterior serve como base para a parte empírica da pesquisa.

3.1 Caracterização da pesquisa

Com relação à sua natureza, a presente pesquisa é considerada **aplicada** na medida em que vai buscar a aplicação prática na resolução de questões específicas.

Com relação ao tipo de pesquisa, ela é **descritiva**, pois, além de descrever e buscar entender os elementos que impactam a criação e gestão do conhecimento na colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro, pretende contribuir para ampliar o conhecimento dessa área interdisciplinar ainda pouco abordada na literatura.

Com relação ao problema, a pesquisa é considerada de enfoque **qualitativo**, na medida em que é vista como parte do processo de produção de conhecimento e cujo campo de estudo recai sobre práticas e interações de indivíduos no cotidiano. A pesquisa qualitativa preocupa-se menos em testar aquilo que já é bem conhecido, como, por exemplo, teorias já formuladas antecipadamente, e mais em descobrir o novo ou desenvolver teorias empiricamente fundamentadas (FLICK, 2009).

Com relação aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é caracterizada como **estudo de casos múltiplos**, uma vez que ele é usado para contribuir com o conhecimento que temos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e de grupo, além de outros relacionados (YIN, 2005), se adaptando ao estudo em profundidade da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da

análise de dados. Pode incluir tanto estudos únicos quanto múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa.

O estudo de caso também é uma forma qualitativa de pesquisa que analisa o fenômeno em seu ambiente real, baseado em múltiplas fontes de evidências, é recomendado quando o contexto social e pessoal é fundamental na compreensão e interpretação do fenômeno empiricamente (NEUMAN, 2010; YIN, 1994 e 2013).

Esse tipo de estudo permite preservar as características holísticas e significativas de processos como os organizacionais e administrativos, possibilitando perguntas do tipo “como”, “por que” para um melhor entendimento dos fenômenos contemporâneos. Também torna possível investigar um tópico empírico seguindo um conjunto de procedimentos pré-determinados, como entrevistas com pessoas envolvidas (YIN, 2005).

3.2 Escolha dos casos

A escolha de representantes dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) para o estudo de casos deve-se ao fato de que o programa tem entre suas principais metas, além do desenvolvimento científico, o incentivo à pesquisa tecnológica e à inovação por meio da interação com empresas inovadoras. O programa conta com as seguintes áreas de atuação: Agrária; Energia; Exatas e Naturais; Engenharia e Tecnologia da Informação; Nanotecnologia; Ecologia e Meio Ambiente; Saúde e Humanas e Sociais.

Foram selecionados para compor o estudo doze (12) Institutos, bem como seis (6) empresas parceiras e três (3) representantes do governo e agências de fomento. Um dos principais critérios de seleção dos INCTs, além da relevância dos resultados obtidos, foi a continuidade dos projetos. Em relatório sobre os INCTs, divulgado em 2016 (CNPQ, 2016), um terço dos INCTs selecionados faz parte dos poucos citados para ilustrar os impactos gerados pelo programa e entre os melhores da nova chamada. Optou-se por trabalhar com INCTs que foram novamente selecionados para a chamada divulgada em 2016 (dois deles não estão entre os 101 inicialmente escolhidos para recebimento de

verba, mas originaram novos INCTs que fazem parte da lista geral dos selecionados para a chamada e também novas redes de colaboração).

Entre os INCTs selecionados, sete são da área de Exatas e Naturais, dois de Engenharia e Tecnologia da Informação (grande área “Exatas”) e três de Saúde (grande área “Ciências da Vida”). Optou-se por trabalhar com três Institutos da área de Saúde, além dos demais da grande área de Exatas, pois alguns desses últimos Institutos também contam com pesquisadores da área de Saúde, desenvolvem pesquisas relacionadas à área, bem como grande parte das empresas desenvolvem produtos voltados a ela. Os Institutos da área de Saúde também possuem laboratórios e pesquisadores integrantes da área de Exatas.

Apesar de contarem com instituições do Brasil todo, nove deles são sediados na região Sudeste (quatro em São Carlos – SP, um em Campinas – SP, um em São Paulo Capital e três outros no Rio de Janeiro – RJ), dois têm sede no Recife – Pernambuco, região Nordeste, e um em Porto Alegre – Rio Grande do Sul, região Sul. Foram entrevistados (presencialmente e online) coordenadores dos INCTs, além de alguns membros do comitê gestor (em um total de 15 entrevistas com professores e pesquisadores), além de seis representantes de empresas parceiros dos Institutos e três representantes da esfera governamental. O Quadro 5 traz informações sobre a área, o local da instituição-sede e o número aproximado dos integrantes dos Institutos selecionados.

Quadro 5 - Caracterização dos Institutos selecionados

Institutos selecionados			
Institutos	Área	Instituição-sede	Número aproximado de integrantes
A	Engenharia e Tecnologia de Informação	ICMC-USP São Carlos – SP Sudeste	350 (incluindo alunos)
B	Exatas e Naturais	IFSC-USP São Carlos – SP Sudeste	39 pesquisadores principais
C	Exatas e Naturais	CBPF Rio de Janeiro – RJ Sudeste	100
D	Exatas e Naturais	UFRJ Rio de Janeiro – RJ Sudeste (Anterior: Unicamp Campinas – SP)	39
E	Exatas e Naturais	IFSC-USP São Carlos – SP Sudeste	42 pesquisadores doutores Total: 100
F	Exatas e Naturais	IF-USP São Paulo – SP	82

		Sudeste	
G	Saúde	IFSC-USP São Carlos – SP Sudeste	19 pesquisadores principais
H	Exatas e Naturais	Unicamp Campinas – SP Sudeste	48
I	Exatas e Naturais	UFPE Recife – PE Nordeste	35
J	Engenharia e Tecnologia de Informação	UFPE Recife – PE Nordeste	100
K	Saúde	PUCRS Porto Alegre - RS Sul	60
L	Saúde	UFRJ Rio de Janeiro – RJ Sudeste	27 pesquisadores principais Total: 200

Fonte: a autora

Por sua vez, o Quadro 6 apresenta as principais características das empresas que integram os estudos de casos.

Quadro 6 - Caracterização das empresas parceiras entrevistadas

Caracterização das empresas parceiras selecionadas				
Empresas	Área de atuação	Classificação	Setor	Cidade matriz
A	Pesquisa agropecuária	Grande	Pública (estatal)	São Carlos - SP
B	Radares	Média	Atualmente integra companhia de capital misto e controle estatal	Campinas - SP
C	Reabilitação física	Pequena	Privada	São Paulo - SP
D*	Aeroespacial	* Duas empresas: uma pequena e outra startup	Privada	São Carlos - SP
E	Biotecnologia	Startup, oriunda INCT e CEPID	Privada, parcialmente incubada em universidade	São Carlos - SP
F	Saúde	Grande	Privada	Guarulhos - SP

Fonte: a autora

3.3 Técnica de coleta e análise de dados

A técnica de análise de dados é o processo de inspecionar, transformar e modelar dados com o objetivo de destacar informações úteis, sugerir conclusões e apoiar tomada de decisões. Ajuda o pesquisador a compreender os efeitos de um número de variáveis no resultado final, minimizar efeitos confusos inerentes à maioria dos dados de questionários e avaliar os efeitos de cenários futuros alternativos (PATIL; KANT, 2014).

A pesquisa feita por meio de entrevistas é uma das fontes de dados mais importantes para o estudo comparativo de casos (FLICK, 2009). Para este estudo, foram utilizados roteiros de entrevistas com questionamentos semiestruturados (fontes primárias) baseados em um roteiro pré-definido de questões abertas, formulado de acordo com as dimensões propostas. Esses roteiros (Apêndices D, E e F) serviram para direcionar as entrevistas de forma a assegurar que todos os conceitos sejam investigados. Informações gerais sobre os Institutos também foram obtidas em materiais e informações, disponíveis em relatórios e *websites* (fontes secundárias).

A análise dos dados foi feita seguindo recomendações de Bardin (1979) referentes à análise de conteúdo categorial. A análise de conteúdo é um conjunto único de técnicas das comunicações, porém marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a suas diferentes formas.

Entre os tipos de análise de conteúdo, a categorial é a mais comum e caracteriza-se por considerar o texto em sua totalidade, buscando classificá-lo pelo método das categorias significativas que analisa os elementos de significação constitutivos da mensagem. A técnica consiste em classificar os diferentes elementos em categorias que são critérios “susceptíveis de fazer surgir um sentido capaz de introduzir uma certa ordem na confusão inicial. É evidente que tudo depende, no momento da escolha dos critérios de classificação, daquilo que se procura ou espera encontrar” (BARDIN, 1977, p. 37) e que é preciso que a análise não se restrinja ao que está explícito no material, mas procure desvendar “mensagens implícitas, dimensões contraditórias e temas sistematicamente silenciados” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 48).

Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo categorial congrega as seguintes etapas, como ilustrado pela Figura 7:

Figura 7 – Etapas da análise de conteúdo categorial

Fonte: Bardin, 1977

Pré-análise: refere-se à organização de todo o material de pesquisa e ao primeiro contato com documentos e informações, incluindo a organização das entrevistas; seleção dos materiais a serem analisados; e retificação ou ênfase das hipóteses ou questões norteadoras da pesquisa.

Exploração do material: fase relacionada à codificação do material e a escolha das categorias de análise identificadas com as dimensões de pesquisa, as unidades de registro (como palavra, frase ou tema) e as regras de contagem (feitas pela frequência, ausência, ordem de aparição e co-ocorrência).

Tratamento dos resultados: representa a parte final e crucial do trabalho de campo centrando-se na investigação das causas a partir dos efeitos e orienta-se por polos de significação, representados por elementos do processo comunicativo:

- a) o emissor: indivíduo ou grupo de indivíduos cuja mensagem que emitem os representam;
- b) o receptor: indivíduo ou grupo de indivíduos aos quais a mensagem é direcionada com o intuito de agir sobre ou adaptar-se a eles;
- c) a mensagem: ponto inicial de qualquer análise, podendo reunir duas abordagens de análise: o continente e o conteúdo; os significantes e os significados; o código e a significação; e

- d) o canal: representado pelo instrumento, meio ou suporte material de comunicação.

Além disso, a fase de interpretação é a significação dada às informações evidenciadas nas etapas anteriores, relacionando-se os dados obtidos na pesquisa com a fundamentação teórica dela e buscando-se o real significado do discurso enunciado.

3.4 Categorias da pesquisa

Com base na fundamentação abordada foram definidas quatro categorias que norteiam a pesquisa na medida em que estão relacionadas e influenciam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo, como ilustrado no Quadro 4. São elas:

- Dimensão estrutural;
- Dimensão relacional;
- Dimensão cognitiva;
- Contexto.

3.5 Questões norteadoras da pesquisa

As indagações da pesquisa são consequências dos problemas propostos e representam os temas centrais que o cientista busca explicitar para atingir seus objetivos. Dessa forma, com base na revisão bibliográfica, foram definidas as seguintes questões norteadoras da pesquisa:

- Como a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo se relacionam influenciando o desempenho das organizações?
- Quais são as principais dimensões resultantes da relação entre gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo e como elas se caracterizam?

- Como ocorre a influencia dessas quatro dimensões (estrutural, relacional, cognitiva e contexto) no processo de criação e de gestão de conhecimento na colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro?

3.6 Execução e coleta dos dados

Previamente à coleta dos dados, foram feitos contatos por e-mail com coordenadores dos Institutos, representantes de empresas parceiras e da esfera governamental, contendo o ofício de pesquisa (Apêndice G) e uma explicação sintética do presente estudo. Em alguns casos, foram necessários também contatos telefônicos para agendamentos das entrevistas presenciais ou online.

O roteiro piloto das entrevistas foi realizado com um Instituto da área de Ciências Exatas e Naturais. Foram totalizadas 25 entrevistas presenciais e online, treze (13) coordenadores de Institutos, dois (2) membros do Comitê Gestor dos Institutos, seis (6) representantes de empresas parceiras, três (3) representantes do governo – um do Ministério de Ciências, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), um do CNPq e um da FAPESP, além de um (1) dos membros do comitê de criação da Embrapii e de uma breve conversa com a presidente da SPBC. As entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas e integram um diário de campo que também foi utilizado para anotações gerais e complementares.

Com o agendamento das entrevistas, os coordenadores dos Institutos e demais integrantes e parceiros foram informados dos propósitos da pesquisa. As entrevistas tiveram duração em média de quarenta (40) minutos cada, o que gerou um total aproximado de 1.000 minutos de gravação (16,67 horas) no total.

A execução da coleta de dados ocorreu no período de outubro de 2016 a maio de 2017. Após as adequações com a aplicação do roteiro piloto, aplicado em outubro de 2016, o roteiro não sofreu mais alterações. Ele apenas foi adequado para as entrevistas com os representantes de empresas e do governo.

O áudio das entrevistas foi transcrito em formato de texto e analisado de acordo com as seguintes etapas: leitura flutuante, escolha das categorias, organização em indicadores, recortes de temas que se repetem e categorização. Essa última etapa reúne as principais

informações coletadas relacionando-as ou não aos referenciais teóricos propostos. Como cada hora de entrevista gravada corresponde a no mínimo 4 horas de transcrição, foram totalizadas cerca de 66 horas de análise. As transcrições na íntegra estão disponíveis em Diário de Campo elaborado como adicional à presente tese.

No capítulo seguinte, são feitas as análises individuais dos casos e comparativas deles com base na formulação teórica apresentada.

3.7 O Programa INCT

O lançamento do edital do programa aconteceu em 2008 com o objetivo de impulsionar a inovação no âmbito de fazer ciência e desenvolver tecnologias no Brasil com foco nas necessidades reais da sociedade; em 2009 foram criados 120 Institutos, que receberam durante três anos, um total de R\$ 609 milhões. O programa substituiu os Institutos do Milênio, criado em 2001.

No final de outubro de 2016, o Comitê de Coordenação dos INCTs definiu os 101 projetos (novos ou continuidade de anteriores) que poderão receber recursos no âmbito de chamada de 2014, lançada pelo atual Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e demais fundações estaduais de amparo à pesquisa (FAPs). Inicialmente, das 345 propostas para essa nova chamada do Programa INCT, tinham sido aprovadas pelo Comitê de Avaliação do Programa INCT, por mérito, 252. A Tabela 1 traz uma caracterização das propostas recomendadas no mérito acadêmico quanto à grande área de atuação e o número de instituições sedes dos INCTs por estado.

Tabela 1 – Perfil das propostas dos INCTs para a chamada de 2014

Edital INCT nº 16/2014 - 3ª Chamada	
Propostas recomendadas no mérito científico	
Ciências da Vida	128
Engenharia e Exatas	96
Ciências Humanas e Sociais	28

Estados	Sedes INCT
Amazonas	3
Bahia	6
Ceará	2
Distrito Federal	4
Minas Gerais	10
Pará	2
Pernambuco	4
Paraná	2
Rio de Janeiro	19
Rio Grande do Norte	1
Rondônia	1
Rio Grande do Sul	9
Santa Catarina	4
São Paulo	33

Fonte: CNPq, 2016

O Programa Institutos Nacionais é coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia que aporta recursos orçamentários ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCT), do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e de outras ações programáticas. A gestão operacional do Programa é feita pelo CNPq, em articulação com outras entidades que aportarão recursos financeiros ao programa.

O INCT é um dos maiores programas de Ciência e Tecnologia do país com metas ambiciosas e abrangentes em termos nacionais como possibilidade de mobilizar e agregar, de forma articulada, os melhores grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país; impulsionar a pesquisa científica básica e fundamental competitiva internacionalmente; estimular o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta associada a aplicações para promover a inovação e o espírito empreendedor, em estreita articulação com empresas inovadoras, nas áreas do Sistema Brasileiro de Tecnologia (Sibratec).

Além de promover o avanço da competência nacional nas devidas áreas de atuação, criando ambientes atraentes e estimulantes para alunos talentosos de diversos níveis, do

ensino médio ao pós-graduado, o Programa também se responsabiliza diretamente pela formação de jovens pesquisadores e apoia a instalação e o funcionamento de laboratórios em instituições de ensino e pesquisa e empresas, proporcionando a melhor distribuição nacional da pesquisa científico-tecnológica, e a qualificação do país em áreas prioritárias para o seu desenvolvimento regional e nacional. Os Institutos Nacionais devem ainda estabelecer programas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências e a difusão da ciência para o cidadão comum.

A Tabela 2 sintetiza características marcantes do programa INCT, como o valor da verba movimentada, o número de pesquisadores e instituições integrantes, bem como alguns dos resultados da cooperação nacional, internacional e indicadores de produção científica, formação de recursos humanos, transferência tecnológica e referentes à inovação angariados.

Tabela 2 – Situação do Programa INCT em 2016

Programa INCT situação atual 2016	
Caracterização	
Instituições integrantes	1937
Pesquisadores participantes	7026
Valor total mobilizado	R\$ 1.571.204.618,37
Cooperação nacional	
Parcerias com outros INCTs (interação/integração)	454
Acordos de cooperação com instituições nacionais	167
Cooperações de INCTs com empresas	515
Laboratórios nacionais associados aos INCTs	263
Parcerias com organizações públicas e sociais	436
Cooperação internacional	
Acordos assinados com INCTs	787
Pesquisadores estrangeiros	1318
Empresas estrangeiras	139
Laboratórios estrangeiros associados	376
Indicadores de produção científica	
Capítulos de livro	4.255
Artigos publicados em periódicos nacionais indexados	7.995
Artigos publicados em periódicos internacionais indexados	26.215
Trabalhos apresentados em congressos nacionais	21.043
Trabalhos apresentados em congressos internacionais	14.261
Número de patentes	
Patentes requeridas	578
Patentes concedidas	265
Patentes comercializadas	12

Inovações	
Produtos comerciais (software e outros)	46
Produtos industriais (equipamentos, kits de diagnósticos e outros)	68
Processos	58
Políticas públicas	36
Gestão organizacional	8
Pesquisadores formados (a partir de 2010)	
Mestres	6.904
Doutores	3.728
Pós-doutores	479
Total	10.994
Transferência de conhecimento	
Disciplinas criadas	566
Programas de pós-graduação criados	76
Eventos científicos organizados	1568
Parcerias com órgãos estaduais de educação	111
Divulgações (vídeo, jornal, curso, palestra, cartilha etc)	4232

Fonte: CNPq, 2016

Essa tabela evidencia aspectos relevantes deste que é um dos principais programas de incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico nacional e colaborou para a formação de cerca de 11.000 pesquisadores, publicação de mais de 26.000 artigos em periódicos internacionais indexados, 265 patentes concedidas e 68 produtos industriais desenvolvidos, reunindo mais de 7000 pesquisadores de quase 2000 instituições do país. A interação com empresas também está expressa nos números, foram: 515 cooperações de INCTs com empresas nacionais e 139 com empresas estrangeiras.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo traz uma síntese e análise descritiva dos Institutos, empresas e representantes governamentais estudados fundamentadas empiricamente nas entrevistas realizadas. Inicialmente, serão apresentados os dados referentes aos Institutos destacando:

- Área de conhecimento e características gerais do Instituto para entender o contexto de atuação;
- Síntese das características principais relacionadas à gestão do conhecimento e à colaboração universidade-empresa-governo;
- Síntese das dimensões que influenciam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo (os dois grandes temas que caracterizam a presente pesquisa).

Na sequência, serão abordados dados gerais de empresas parceiras ou oriundas desses Institutos contendo:

- Características gerais da empresa, como tamanho, setor e área de atuação;
- Percepções dos representantes sobre o panorama atual da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil, principais benefícios e possíveis barreiras, a influência da participação no INCT nessa colaboração, bem como a do contexto e da proximidade geográfica, além do papel do governo;
- Identificação se há uma preocupação com a gestão do conhecimento e quais seriam as possíveis barreiras tanto no compartilhamento de conhecimento quanto na colaboração universidade-empresa-governo.

Referente aos representantes da esfera governamental, serão apresentadas informações relacionadas a:

- Formas de seleção e avaliação do programa INCT;
- Outros programas de colaboração universidade-empresa-governo de destaque no Brasil;
- Importância do programa INCT no cenário nacional e seus principais resultados;

- Panorama atual e desafios da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil;
- O papel do MCTIC, CNPq e FAPESP na colaboração universidade-empresa-governo.

Finalizando o capítulo, é apresentada uma análise comparativa dos dados que permitiu chegar aos resultados da pesquisa.

4.1 Institutos

Instituto A

O Instituto A, da área de Engenharia e Tecnologia da Informação, teve início em 2009 e encerrou suas atividades em 2014, dando origem a outras redes de colaboração, incluindo outro INCT. Sediado em São Carlos – SP, contribuiu significativamente para o desenvolvimento a área de sistemas embarcados críticos no Brasil, com destaque para o pioneirismo no desenvolvimento de veículos aéreos não tripulados (VANTs e drones) e autônomo terrestre. Era formado por cerca de 350 membros, seis empresas e 21 laboratórios, integrando 12 instituições universitárias e de pesquisa brasileiras de norte a sul do país, além do estabelecimento de parcerias com setores de relevância da área de segurança e ambiental.

Ao comentar sobre a relação do programa INCT com a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo, o coordenador do Instituto afirmou que “realmente esse é o tipo de projeto que é preciso induzir mais e mais no Brasil por explorar a geração e o uso do conhecimento de uma forma mais dinâmica. Isso é fundamental para realmente ter uma maior transferência de tecnologia, facilitar a inovação e o empreendedorismo com desdobramento para a formação contínua de recursos humanos para diversas áreas estratégicas”.

Acrescenta que o programa é importante “porque utiliza recursos, motiva as pessoas, traz resultados que a soma individual das ações não traria”. Para melhorar esse tipo de colaboração no país, pondera que é relevante pensar em termos um parque industrial com bons incentivos. Além disso, “a indústria que faz inovação, empreendedorismo, desenvolvimento ela sabe que depende do avanço científico. A inovação e o

empreendedorismo estão fortemente relacionados a programas de pós-graduação com forte formação em recursos humanos”.

Dimensão estrutural: O Instituto contou com uma estrutura hierárquica estabelecida com coordenador, vice-coordenador, diretorias, centros, grupos de trabalho e pesquisadores com funções definidas. Os objetivos organizacionais foram seguidos, e os chamados *deliverables* (veículo autônomo terrestre e aéreo). A abertura para novas ideias foi uma realidade observada, inclusive, na criação de novos grupos e convênios de pesquisa durante a vigência do INCT.

Dimensão relacional: Referente ao estabelecimento de uma cultura organizacional e de inovação, o próprio coordenador afirmou que o “projeto do Instituto nasceu dessa cultura” e contatos prévios fundamentaram a colaboração. Considera que a confiança esteve presente entre os membros, e que a liderança englobou tanto o agir diretamente nos projetos, incentivar pessoas em busca das iniciativas ou por trocas de informações, de acordo com cada situação vivenciada.

Dimensão cognitiva: O conhecimento foi disponibilizado para a sociedade, principalmente, pela publicação de artigos, *deliverables*, realização de eventos e pela divulgação científica. “Certamente quando você tem resultados de impacto social e econômico isso também deve ser levado ao conhecimento da sociedade de uma forma mais popularizada para que ela própria reconheça o valor do investimento e apoie, além de cobrar investimentos, porque sem ciência a sociedade não evolui”. Internamente, foram usadas diversas ferramentas das TICs (como e-mails e chamadas de foto e vídeo pela internet), mecanismos mais formais (como artigos e relatórios), além dos workshops de avaliação, tanto locais quanto globais do projeto.

Entre as possíveis barreiras comunicativas ou intrínsecas a esse tipo de colaboração, destaca as relacionadas a diferenças culturais e de perspectivas de resultados da universidade e da empresa e à necessidade de melhorias da comunicação em redes de colaboração, visando à difusão científica. “Do ponto de vista da produção da ciência e tecnologia, a grande barreira é a falta de um modelo que envolva direitos autorais, propriedade intelectual e convênios”, integrando a visão de todos os envolvidos.

Contexto: Além disso, acredita que o contexto impacta a criação de conhecimento e a cooperação universidade-empresa-governo, pois no caso de sua área de atuação ainda

faltam empresas relevantes na área, como acontece em outros países, por isso há modelos internacionais desse tipo de colaboração que funcionam melhor que no Brasil.

Proximidade geográfica: Considerando as dimensões continentais de nosso país, nota que esse tipo de proximidade facilita. Ele cita exemplos de ambientes universitários que já contam com indústrias, centros de pesquisas, agências de inovação integradas, mas destaca a importância de sabermos colaborar independente da proximidade geográfica.

Instituto B

O Instituto B é da área de Exatas e Naturais, mais especificamente de Óptica e Fotônica, e os objetivos principais de sua primeira etapa (de 2009 a 2016) foram desenvolver a pesquisa fundamental e aplicada multidisciplinar, integrando especialistas de diferentes áreas (física, química, ciências médicas e engenharia) para explorar novas aplicações, destacando as voltadas para a saúde, divulgar a área para o público em geral, levando a ciência em todos os níveis de escolaridade, além de promover a inovação na indústria por meio de transferência de tecnologia, incubação de pequenas empresas, educação continuada e programas de treinamento.

Com parceria com 11 empresas, com as quais trabalham com projetos de desenvolvimento, principalmente de média duração, possuem também vocação para criar novas empresas – *startups*. O Instituto, sediado em São Carlos – SP, produz em média 70 trabalhos e forma cerca de 30 alunos de pós-graduação por ano, e a nova etapa do INCT é mais voltado para a inovação. “Detectei que somos bons em colaborar com empresas, ajudando a empresa, mas isso não basta atualmente, algumas tecnologias que são disruptivas, que vão mudar o estado da arte, elas começam com empresas novas e por isso que eu quero tentar adicionar essa vertente no nosso centro de pesquisa, através desse projeto do Instituto Nacional”.

A preocupação com a gestão do conhecimento é destacada já na proposta de criação do Instituto B. “Há grande produção do conhecimento, mas às vezes há dificuldade em encontrar mecanismos que fazem essa translação para a inovação tecnológica. Hoje tem que ter essa conexão da gestão do conhecimento, da inovação tecnológica e do

empreendedorismo para produzir um modelo que permita avaliar como determinadas tecnologias devem começar, não é só começar”.

Dimensão estrutural: Com relação aos fatores críticos, foram encontradas as seguintes evidências: tem uma estrutura hierárquica estabelecida, com coordenador, vice-coordenador e coordenadores por área, com funções pré-estabelecidas desde a elaboração do projeto. Os integrantes seguem os objetivos organizacionais e têm autonomia para propor novas ideias. “Não é um conjunto de peças desconectadas, para isso você não precisa de um Instituto Nacional”.

Dimensão relacional: É destacada a importância de se ter uma filosofia geral, uma afinidade ideológica, ou seja, uma cultura e confiança organizacional. Apresentam também a chamada cultura de inovação. Referente à liderança, acredita que “o coordenador tem que ser um *link* com todas as partes desde os estudantes de iniciação científica até as empresas parceiras”.

Dimensão cognitiva: O conhecimento científico é acumulado e registrado na forma de artigos, patentes e seminários. Internamente, há um organograma estabelecido com o objetivo de tornar conhecido o que está sendo desenvolvido em cada subprojeto de forma clara e conta com reuniões periódicas para que se autoavaliem, que faz parte da maneira de gestão do coordenador, que afirma que “as reuniões são boas para decidir o que fazer, mas alguém tem que assumir a responsabilidade”.

O coordenador não acredita que há barreiras, mas sim “procedimentos não estabelecidos”. Ressalta que existe uma dificuldade de interface entre a universidade e o setor produtivo por causa de diferenças na forma de pensar, nas escalas de tempo e nas obrigações referentes ao desenvolvimento (avançar conhecimento x faturamento), “mas é para isso que nós temos um Instituto, que é para ir exatamente criando esses tipos de modelos” com o aprendizado adquirido ao longo do tempo. Ele destaca que é relevante que a universidade tenha o papel de governança neste tipo de modelo.

Contexto: Acredita que o contexto influencia a inovação e a colaboração universidade-empresa-governo. E que “o governo tem que começar a estimular uma inovação que atenda a certas necessidades, além de atender também a realidade econômica”. O governo deveria não só criar iniciativa de estímulo à colaboração, como com os INCT,

mas também ser parte da absorção do conhecimento e dos produtos gerados, bem como servir de bom exemplo no cumprimento das leis e fortalecer a formação de empresas.

Proximidade geográfica: O coordenador não a considera relevante para facilitar essa colaboração e destaca que a própria criação do Programa INCT tem o propósito de promover essa integração.

Instituto C

O Instituto C, da área de Ciências Exatas e Naturais, tem como foco pesquisas em Sistemas Complexos com destaque para os temas de processamento de imagens e de sinais. Sediado na cidade do Rio de Janeiro, reúne cerca de 40 pesquisadores professores, além de seus alunos, de 17 instituições universitárias de diversas regiões do país, e, com o passar do tempo, as colaborações entre eles vêm sendo intensificadas devido à participação no INCT.

Essa colaboração pode ser visualizada por meio de matriz de colaboração disponível no site do Instituto, que também reúne as principais informações sobre as atividades desenvolvidas e o conhecimento gerado pelo Instituto. Segundo o coordenador, “quando você propicia interações entre pessoas que já são boas aparece coisas as vezes incríveis”. Como o foco do Instituto é predominantemente teórico, “o contato com empresas não é tão fácil, mas é possível”.

Dimensão estrutural: O Instituto conta com funções e papéis pré-estabelecidos no projeto. Sua estrutura hierárquica reúne coordenador, vice-coordenador e comitê gestor, que é formado pelos cientistas mais experientes do grupo. Referente à integração entre participantes, o coordenador destaca que dos diálogos entre integrantes surgem ideias mais interessantes do que as produzidas individualmente.

Dimensão relacional: O coordenador participa ativamente do Instituto o que propicia a confiança entre os integrantes, além de estimular uma cultura de inovação e colaborativa, incentivando contatos pessoais entre integrantes e a vinda de pesquisadores externos. Como o coordenador é responsável pelo repasse de dinheiro, o funcionamento do Instituto é muito centrado nele. Segundo ele, a confiança também

pode ser evidenciada pelo interesse na participação de reuniões de trabalhos promovidas e pela própria matriz de colaboração.

Dimensão cognitiva: Entre os integrantes, o conhecimento flui principalmente por trocas de e-mails, *papers*, encontros entre pesquisadores e reuniões de trabalho; o coordenador considera que “o contato pessoal é impagável”, pois “quando dois cientistas se juntam, conversam, emergem facilmente coisas relevantes e as irrelevantes ficam no *background*”. Já para a sociedade, há várias ações com foco na divulgação científica como palestras para o ensino médio e programas de rádio, além da publicação de artigos.

Referente a possíveis barreiras, salienta como principais a cultura e a falta de confiança na capacidade da inteligência acadêmica brasileira por parte dos empresários, que adotam o ditado seguido por grande parte dos brasileiros de que em “time que está ganhando não se mexe”. Por sua vez, o lado acadêmico, em geral, acredita que os empresários não querem dialogar.

Contexto: Quanto à influência do contexto na colaboração, o coordenador afirma que não se pode esperar que uma empresa que vive um mau momento tenha condições de fazer grandes inovações e sim agir no espírito de sobrevivência, ou seja, o cenário do país afeta a colaboração. Para o coordenador, o INCT é “uma iniciativa do governo que deu certo por englobar diversas regiões do país, mas, que, infelizmente, alguns acabam perdendo recursos devido a circunstâncias regionais”.

Proximidade geográfica: Considera muito importante devido à relevância do contato pessoal. Ela facilita a melhor compreensão e alinhamento de realidades e objetivos da universidade e da empresa.

Instituto D

O Instituto D, da área de Ciências Exatas e Naturais, reúne mais de 100 integrantes de todo o país, incluindo as regiões Nordeste, Sul e Sudeste e é sediado atualmente no Rio de Janeiro - RJ. Teve origem em torno de 2000 com o programa Institutos do Milênio, financiados pelo Banco Mundial, anterior ao INCT. Por ser um projeto mais de ciência básica, da área de Informação Quântica, não tem uma interface direta com empresas

ainda, o que ocorre também com o segmento em outros países do mundo mesmo tendo investimentos maiores que o dele nessa área.

Os principais resultados foram: formação de pessoal qualificado, produção de artigos, melhorias em laboratórios e colaborações internacionais. O coordenador menciona que a divulgação e a organização de sites poderiam ter sido melhor trabalhadas. Ele destaca “que a nossa sociedade não é educada apropriadamente para entender como é o processo de divulgação científica” e, principalmente, que os resultados em algumas áreas não são imediatos.

Dimensão estrutural: O Instituto conta com estrutura hierárquica administrativa e científica definida com coordenador, vice-coordenador e coordenadores regionais. A condição inicial para participação de integrantes no INCT era ter interesse em projetos da área e há espaço para a proposição de novas ideias e liberdade de ação.

Dimensão relacional: O coordenador interfere apenas no processo como um todo e incentiva o pessoal a se dedicar à resolução de problemas importantes, contribuindo “para somar ao conhecimento da área (...) e não simplesmente publicar por publicar”. Como também foram bem criteriosos na seleção dos ingressantes, acredita que a confiança e a afinidade estão presentes, o que resulta na colaboração entre os grupos.

Dimensão cognitiva: A troca de informação entre integrantes do Instituto acontece, principalmente, por chamadas de voz e vídeo pela internet, encontros entre pesquisadores e reuniões. Essas últimas “aconteciam uma vez por ano para mostrar o que cada grupo estava fazendo, apresentar rapidamente as ideias, os trabalhos que estavam em andamento e, evidentemente, se catalisou algum ganho”. Apesar da grande ajuda propiciada pelas TICs, o coordenador afirma que “nada como você estar realmente discutindo um problema com uma pessoa, fica mais fácil, principalmente, quando trata de algum problema técnico”.

Também foram realizadas conferências, a cada dois anos, que contavam com a participação de vários pesquisadores internacionais de renome que eram incentivados a passar um tempo em alguma universidade integrante do Instituto ou proferir cursos, o que representa uma importante forma de troca de conhecimentos. Para a sociedade, as principais contribuições chegam por meio da publicação de artigos em boas revistas e formação de pessoal qualificado.

Afirma que não identificou barreiras referentes à interação entre as pessoas, as dificuldades de comunicação existentes devem-se ao fato de ser uma área nova e bem geral, envolvendo várias subáreas da Física. Sobre a colaboração, diz que há necessidade de diálogo entre a universidade e a empresa e compreensão da forma diferenciada como consideram a questão do “tempo”.

Contexto: O coordenador acredita que a realidade poderia ser diferente, e o contexto influencia a colaboração universidade-empresa-governo e seus resultados na medida em que para a inovação ocorrer “é preciso ter quem queira aprender, quem queira ensinar e quem queira investir. Se você não investir não há como você prestar atenção no que eu estou fazendo”. Acredita que o governo faz o papel dele financiando determinados projetos e poderia incentivar Institutos mais focados em projetos de interesse do país.

Proximidade geográfica: Considera importante principalmente na área de pesquisa colaborativa. “Com os recursos disponíveis hoje em dia (TICs), eu não diria que é essencial, mas faz diferença sim”.

Instituto E

Sediado em São Carlos – SP, o Instituto E, da área de Ciências Exatas e Naturais, conta com cerca de 150 integrantes que desenvolvem pesquisas na área de Eletrônica Orgânica e teve origem em 2001 com o programa Institutos do Milênio. De acordo com o coordenador, são mais “uma rede de pesquisa científica com desdobramento tecnológico porque a área em que atuamos industrialmente está começando”, o único país que tem uma indústria consolidada na área é a Coreia, onde foram desenvolvidos os recentes televisores OLEDs, que usam tecnologia orgânica de pixel de moléculas luminescentes.

O coordenador considera os integrantes muito motivados para a aplicação do conhecimento gerado. Para ele, não há nenhuma barreira comunicativa entre os integrantes, há tantos mecanismos disponíveis, “o que importa é estabelecer um trabalho, um projeto conjunto. Uma vez que o projeto comum se estabeleça e começa a dar resultados, aí a comunicação hoje não é mais um problema”.

Dimensão estrutural: O Instituto conta com estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador, comitê gestor e responsáveis por grupos (que, nesta nova etapa, serão substituídos por responsáveis por polos que irão gerenciar os recursos regionais), e as funções são pré-estabelecidas. A liberdade acadêmica dos integrantes é respeitada desde que a pesquisa seja na área estudada. “Eu monto nossa equipe de pesquisadores, o comitê gestor, tem grupos emergentes, tem grupos mais consolidados e a gente procura repartir os recursos, capital e custeio segundo o nosso desenho científico e então cada grupo fica responsável desde o início pelo seu recurso”, afirma o coordenador.

Dimensão relacional: O Instituto conta com muitas colaborações científicas e tecnológicas, e o coordenador, como pesquisador sênior, dirige linhas de pesquisa e estimula a participação dos mais jovens. A cultura de inovação está presente e é exemplificada por resultados obtidos pelo INCT na área de sensores. O coordenador acredita que há confiança entre os membros e destaca “quando eu repasso dinheiro para um grupo, tenho confiança que será bem aplicado”.

Dimensão cognitiva: A grande força do Instituto é a produtividade científica: “publicamos cerca de 700 artigos em revistas com altíssimo fator de impacto”, além da formação de recursos humanos e patentes. Entre os integrantes, o fluxo de informações acontece por chamadas de voz e vídeo pela internet, mensagens instantâneas por *smartphones*, e-mail, via *website* e workshop anual.

São várias as formas usando as TICs, segundo o coordenador, “hoje é tão fácil se comunicar, então não vamos impor se vai ser essa ou aquela ferramenta”, há liberdade para escolha. Ou seja, neste quesito não identifica obstáculo, mas referente à colaboração pontua barreiras ligadas à cultura, à burocracia, à falta de capital por parte das empresas, à confiabilidade e a especificidades da universidade e da empresa, pois, por exemplo, “a vaidade do empresário é o lucro, ganhar dinheiro, a vaidade do pesquisador é ser reconhecido”. Ele destaca que “o maior problema do Brasil em inovação é a burocracia. Essa cultura da burocracia está no nosso sangue”.

Contexto: O coordenador acredita que o contexto influencia esse tipo de colaboração, pois as principais barreiras são referentes à cultura brasileira: “a cultura dos empresários, a cultura que a gente traz desde a época do Império, viramos República,

mas a nossa República é patrimonialista. Confunde-se o patrimônio do Estado com o patrimônio do governo. (...) Outra coisa que vem do Império é o cartorialismo. Nós somos extremamente cartoriais e é por isso que nós somos extremamente burocráticos. A gente precisa mudar, precisa modernizar muito o país, pra falarmos em inovação pra valer”.

Proximidade geográfica: Considera que facilita, pois reduz os custos e tempos para contatos presenciais entre colaboradores do Instituto.

Referente ao papel do governo nessa colaboração, o coordenador defende que “tem o dever obviamente – de financiar projetos com indústria – porque nossa indústria está cada vez menos competitiva, o que é altamente preocupante”. Ele cita que os EUA têm um desenho muito inteligente de fomentar o conhecimento científico e tecnológico para modernizar a indústria e torná-la competitiva no cenário internacional.

Instituto F

Com sede em São Paulo Capital, o Instituto F, da área de Ciências Exatas e Naturais, é fruto de um trabalho multidisciplinar desenvolvido há anos e envolve químicos, físicos e médicos na temática de fluidos complexos, tendo como principais resultados nanocristais de celulose, de cristais líquidos, fluidos magnéticos usados para terapia, fitosteróides e identificação de LDL - colesterol do sangue quantificável.

O portal do Instituto, que reúne todos os trabalhos, artigos e relatórios, evidencia a preocupação com a gestão do conhecimento que é criado e isso facilita a colaboração. Também acredita que fazer parte do INCT é positivo para a colaboração por abrir possibilidades de integrar participantes em eventos periódicos para troca de ideias e para a divulgação dos trabalhos desenvolvidos.

Dimensão estrutural: O Instituto conta com uma estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor com docentes das diferentes unidades e estados. No comitê gestor, há um responsável por extensão universitária e outro por desenvolver trabalhos juntos a professores do ensino médio. Exceto esses, os demais integrantes não contam com atribuições específicas. Há espaço para novas ideias, que

surtem geralmente em reuniões, e foi observado sinergia em alguns grupos que realizaram diversos trabalhos conjuntos.

Dimensão relacional: Considera que cultura de inovação está presente, apesar de não ser algo generalizado na equipe, pois há integrantes dedicados tanto à pesquisa básica quanto à aplicada. Como o projeto é pré-definido, a coordenação atua para que seja desenvolvido da melhor forma, fazendo adequações, quando necessárias, e é responsável essencialmente por 90% das decisões, o que demonstra a importância desta liderança. Acredita que a confiança está presente.

Dimensão cognitiva: A sociedade pode acessar o conhecimento gerado por meio do portal (onde qualquer pessoa, incluindo empresas, pode interagir para a resolução de problemas), blogs, artigos, exposições (como as realizadas no Metrô de São Paulo), divulgação científica e cursos de reciclagem para professores do ensino médio. Entre os integrantes, as principais trocas de informações são por meio do portal, blogs e reuniões. Essas últimas são consideradas as mais essenciais, pois, segundo o coordenador, quando você reúne pessoas de diversas especialidades fica mais fácil descobrir vínculos e potenciais colaborações entre elas.

Referente a possíveis barreiras desse tipo de colaboração, observa que no Instituto que coordena, a universidade desempenha o seu papel, mas há problemas culturais, de falta de iniciativa da empresa e de incentivos por parte do governo.

Contexto: Acredita que o contexto influencia esse tipo de colaboração, “pois quanto mais a população entender o que é ciência, o que é gerar conhecimento novo, mais poderá fazer uma espécie de pressão popular” para uma maior busca por soluções e qualidade de vida. Ou seja, é muito importante uma cultura e conscientização científica em nosso país.

Pontua ainda ser interessante que o governo, além do importante trabalho de criação dos INCTs, incentive iniciativas dando isenções a pequenos e médios empresários que desenvolvam parcerias com os Institutos. Medida essa que poderia partir inclusive da esfera municipal, e exemplifica que, nos EUA, há locais nos quais a Prefeitura isenta empreendedores que saem da universidade e montam uma empresa.

Proximidade geográfica: Considera que facilita a colaboração e inovação, pois, “por exemplo, ter incubadoras de empresas perto da universidade ajudaria estudantes empreendedores”.

Instituto G

O grupo teve início em dezembro de 1998 como parte do Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (Pronex) – Fapesp/CNPq, depois como um CEPID, e em 2008 aconteceu a criação do INCT, da área de Saúde, que teve como foco doenças infecciosas negligenciadas, reunindo pesquisadores das áreas de Física, Químicas, Biociências e Ciências Farmacêuticas. Sediado em São Carlos – SP, até 2014 contou com dois experientes coordenadores. Neste período, desenvolveram um trabalho com potencial de aplicação e tiveram parcerias com várias empresas, originando inclusive uma *startup*. Atualmente, criaram outro CEPID e deram origem a outro INCT.

Referente à gestão do conhecimento científico criado, o coordenador afirma que “tínhamos um intercâmbio bom, as pessoas se comunicavam, sabíamos o que cada um estava fazendo, mas uma gestão do conhecimento, no sentido de apropriação desse conhecimento, era muito mais individualizada pelos membros das equipes e isso é um outro gap no cenário nacional das agências de inovação, que marginalmente ajudam, poderiam ter um papel muito mais pró-ativo”.

Dimensão estrutural: O Instituto contava com estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador, coordenador de inovação e coordenador de educação, tanto a estrutura quanto os papéis eram bem definidos, e houve crescentemente envolvimento das pessoas em projetos efetivamente integrados. De acordo com o segundo coordenador, diferente de outros Institutos nos quais o “coordenador era basicamente o dono do negócio”, ele não era tão centralizador, por exemplo, desde o início todos sabiam os recursos que tinham disponíveis para o seu grupo. “Posso garantir que para manter a tranquilidade, o bom humor e o bom relacionamento entre os participantes dividir, pelo menos uma boa parte do orçamento, é uma boa estratégia”.

Dimensão relacional: A cultura de colaboração e de inovação faziam parte do Instituto, que contava com espírito de equipe, relação de muita confiança interna (considerada

fundamental) e preocupação com a translação do conhecimento. Referente ao papel do coordenador, para o responsável pela coordenação na primeira etapa do projeto, “ele é a peça chave do INCT, se ele não for um agregador, as coisas se espalham”. O segundo coordenador também reforça que o programa depende de uma “coordenação muito forte”.

Dimensão cognitiva: As principais formas e canais de comunicação entre integrantes eram por meio de reunião periódicas, visitas, intercâmbio e e-mails. As reuniões eram consideradas muito boas para os contatos, o surgimento de novas colaborações e publicações conjuntas. Para sociedade, a difusão científica é uma das áreas em que o Instituto obteve mais sucesso, destacando o criação do Espaço Interativo de Ciências, inserções em rádio, produção de material didático, vídeos e jogos, bem como a formação e treinamento de professores, tiveram “uma interação muito forte com a sociedade”.

Referente a possíveis barreiras, o primeiro coordenador cita a falta de pró-atividade para buscar interface com empresas e questões ligadas à legislação e à burocracia que não facilitam a colaboração e a inovação em nosso país. O segundo coordenador também identifica a burocracia, a falta de confiança da universidade nas empresas e que as últimas precisam inovar mais.

Contexto: Ambos coordenadores acreditam que o contexto influencia a colaboração universidade-empresa-governo e a inovação, pois, para o primeiro coordenador, falta às “empresas terem um ambiente econômico, tributário e jurídico que estimule, dê segurança para a inovação, que é uma coisa de risco”. O ambiente também não é favorável por causa do custo Brasil e a legislação (que está melhorando, mas ainda amarra demais a colaboração). Mas o segundo coordenador ressalta que “momentos de crise podem ser oportunidades para o ser humano mostrar sua capacidade de inovar, e a busca por soluções para problemas pode acabar estreitando o relacionamento entre universidade e empresa”.

Proximidade geográfica: O primeiro coordenador defende que “isso é uma coisa que faz muito falta: você ter a empresa aqui no meio (da universidade). São poucos os lugares que têm um parque tecnológico mais próximo da própria universidade e com trânsito maior, uma afluência, uma permeabilidade maior entre as pessoas. Até porque a

universidade vive criando problemas até para isso”. O segundo coordenador reitera as colocações anteriores e complementa afirmando que “o contato humano ainda é importante, química é importante”.

Instituto H

O foco do Instituto H, da área de Ciências Exatas e Naturais, é a química analítica, que é interdisciplinar e está presente desde a área ambiental até o segmento industrial. Sediado em Campinas – SP conta com cerca de 50 integrantes.

Dimensão estrutural: Respeitando a liberdade de cada pesquisador, foram atingidos muitos objetivos propostos com balanço bem positivo nesta primeira etapa. Conta com um organograma bem definido com especificações de papéis e funções, com coordenador, vice-coordenador, comitê gestor e diretorias.

Dimensão relacional: Para o coordenador, a cultura de inovação é um princípio básico que deveria ser seguido por qualquer integrante de um INCT e parte de seus pesquisadores tem capacitação para desenvolver projetos de interesse industrial. Mesmo contando com integrantes de diferentes regiões do país, a interação e a produção de trabalhos conjuntos são intensos, fruto também da completa confiança presente entre eles. Referente a seu papel de liderança, acredita que deve manter o rumo e a busca pelos objetivos pré-definidos.

Dimensão cognitiva: Entre integrantes, as trocas de informações acontecem principalmente por meio de workshops, chamadas de voz e vídeo pela internet, e-mail, troca de informações pelo portal e fluxo de pesquisadores. “Embora a parte informatizada dê conta de muitos aspectos do fluxo de informação, não há nada que melhore mais a formação dos alunos do que a presença do aluno em outro centro”.

Para a sociedade, a contribuição chega por meio de patentes em andamento e a divulgação científica, com a preocupação de produzir vídeos e textos com linguagem mais acessível e a participação em feiras de tecnologia, o que permite uma visão positiva do que se faz em ciência. “É muito importante que a sociedade passe a nos apoiar porque quando ela não sabe o que é feito, como é feito e o tempo que isso

demora, qualquer político pode dizer que é um desperdício enorme os recursos destinados. A gente precisa colocar a sociedade do lado dos pesquisadores”.

Referente à gestão do conhecimento, o coordenador destaca que cada relatório representa uma forma de sintetizar tudo o que foi desenvolvido. Ele elogia o formato do relatório adotado pelo CNPq: “é muito bom porque ele não fica só querendo que você encha de dados, quer o impacto daquilo, o que ele pode ter de resultados futuros para a sociedade”.

Sobre possíveis barreiras, cita a burocracia, que deixa o pesquisador distante da execução do projeto e acaba sendo mais prejudicial na interação com empresas, pois a questão do tempo e os resultados são bem importantes. Considera que o governo “tem incentivado e se esforçado para que essa colaboração aconteça, a própria chamada do INCT prevê essa interação com indústria”, e o Instituto promove isso. Mas para que se realize seria necessário fazer uma lei diferenciada para a pesquisa.

Contexto e proximidade geográfica: Acredita que o contexto influencia a colaboração (cita a burocracia com um entrave principal). O mesmo acontece com a proximidade geográfica, pois facilita o fluxo de informação, de pessoal e reduz custos de transporte, mas sua ausência não impossibilita a colaboração.

Instituto I

Sediado no Recife – Pernambuco, o Instituto I, da área de Ciências Exatas e Naturais, atua principalmente com fotônica em sistemas micro e nanoestruturados e conta com cerca de 35 pesquisadores principais. Referente à pesquisa básica, as contribuições do Instituto foram relevantes e criaram uma rede bastante intensa que possibilita uma troca de conhecimento e de pessoal, e busca-se trabalhar com temas na fronteira do conhecimento levando contribuições para a sociedade.

Dimensão estrutural: O Instituto conta com estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor com funções e papéis bem estabelecidos. Como o contato foi feito com o novo coordenador do Instituto (o anterior não respondeu aos contatos feitos), não foi possível obter informações detalhadas sobre

a liderança na primeira etapa do projeto, mas sabe-se que a gestão de cumprimentos de metas é feita com bastante cuidado e há intensa troca de conhecimento.

Dimensão relacional: A confiança está presente pela dinâmica existente no Instituto, bem como a cultura de inovação, e a rede de colaboração é bastante intensa.

Dimensão cognitiva: O conhecimento gerado chega para a sociedade principalmente por meio de formação de recursos humanos (graduação e pós-graduação), artigos, patentes e divulgação científica. Entre os integrantes há troca de conhecimento gerado, circulação de pessoas e reuniões uma ou duas vezes por ano.

Referente a possíveis barreiras da colaboração menciona a questão tempo, uma vez que as empresas buscam retorno imediato, além da falta de investimento por parte do governo e da empresa.

Contexto e proximidade geográfica: O coordenador acredita que como a concentração industrial está presente principalmente nas regiões Sudeste e Sul, e como seu INCT é sediado no Nordeste, o contexto não facilita tanto a colaboração com empresas em sua área de pesquisa, pois são poucas interessadas em trabalharem em conjunto com universidades.

Instituto J

O Instituto J, da área de Engenharia e Tecnologia de Informação e sediado no Recife-Pernambuco, atua em diversas temáticas da Engenharia de Software e, em sua primeira etapa, os cerca de 100 integrantes basicamente escolhiam os temas de pesquisa. Nesta nova etapa, está sendo implantada uma mudança e o foco único será o tema “Cidades Inteligentes” com o objetivo de se chegar a um resultado mais direcionado.

Dimensão estrutural: Conta com uma estrutura hierárquica com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor, que se reunia para fazer deliberações, mas ficavam basicamente no controle dos recursos financeiros, uma vez que os projetos se autogerenciavam e se autocoordenavam. Nesta nova etapa, terá papéis mais bem definidos e os integrantes deverão ter conhecimento sobre as atividades dos demais.

Dimensão relacional: A colaboração entre integrantes aconteceu e era incentivada, pois a aprovação de projetos dependia do envolvimento de pelo menos três laboratórios diferentes, mas pelo perfil da primeira etapa, não era algo controlado. A confiança está presente no Instituto, e alguns integrantes já trabalham em conjunto previamente.

Dimensão cognitiva: Entre os principais resultados alcançados estão o treinamento e formação de recursos humanos especializados, aproximação da academia com a indústria e projetos de inovação, que culminou, inclusive, com a criação de um Instituto de Inovação do SENAI, evidenciando a cultura de inovação do INCT. “A quantidade de *papers* foi muito grande, mas eram desconexos, não tem nenhum produto resultante”. Com foco na sociedade, também foram organizados cursos e eventos científicos na área. A troca de informações entre integrantes era feita principalmente por meio do Portal, e-mails, chamadas de voz e vídeo pela internet e workshops e usavam uma ferramenta de projetos também para facilitar a gestão do conhecimento.

Referente a possíveis barreiras colaborativas, identifica as relacionadas à cultura tanto por parte da academia quanto da empresa. Para as últimas, falta (exceto nas startups) uma cultura empreendedora. O governo também poderia cooperar por meio de facilidades referentes à implantação de bolsas e a questões tributárias e trabalhistas.

Contexto: Acredita que o contexto influencia a colaboração universidade-empresa-governo, pois o fato de serem uma “universidade de excelência, mesmo estando no que é considerado a periferia da periferia, que é o Nordeste, as empresas reconhecem isso”. Além da influencia de questões financeiras, tributárias e trabalhistas do nosso país.

Proximidade geográfica: Considera que facilita, mas não há grande impedimento devido às TICs. Destaca que seria “muito mais fácil colaborar se estivéssemos em São Paulo, por exemplo, que tem uma quantidade muito maior de empresas. De cara a cara sempre facilita”.

Instituto K

O Instituto K, sediado em Porto Alegre – Rio Grande do Sul, é da área de Saúde e tem como foco principal a pesquisa e a produção de fármacos, vacinas e diagnóstico para a tuberculose. Como resultado mais relevante da colaboração universidade-empresa-

governo, o coordenador destaca que “pela primeira no Brasil está se desenvolvendo uma droga (fármaco para tuberculose) que foi concebida, sintetizada e desenvolvida” por pesquisadores do Instituto e pela empresa parceira. Essa parceria é co-financiada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – órgão vinculado ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior - e pela empresa União Química de São Paulo.

Dimensão estrutural: Possui uma estrutura hierárquica com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor com funções e papéis pré-estabelecidos, e os integrantes buscam o objetivo organizacional principal, que é a produção de fármacos. Além das reuniões periódicas do comitê gestor, há eventos que contam com a presença de todos os integrantes “para discutir as coisas novas que estão surgindo”.

Dimensão relacional: A cultura de colaboração e de inovação fazem parte do Instituto e podem ser respaldadas pelo ineditismo da produção de um fármaco para tuberculose no país, fruto de parceria universidade-empresa-governo. A confiança está presente e é considerada muito importante, inclusive, por ser a responsável por não haver barreiras na colaboração com a empresa parceira. O coordenador tem como papel “coordenar e distribuir recursos”.

Dimensão cognitiva: Para a troca de informações entre integrantes são usadas ferramentas das TICs, reuniões do comitê gestor e periódicas com todos os integrantes.

Para a sociedade, as contribuições chegam por meio de fármacos, kits para detecção de tuberculose, patentes, artigos e materiais referentes às pesquisas desenvolvidas disponibilizados no Portal. O coordenador não identifica barreiras referentes à comunicação, com as TICs, “tudo é fácil, não tem problema de comunicação”. Já a colaboração de pesquisadores com empresas em geral é complicada porque elas “não querem o tipo de pesquisas que a gente está desenvolvendo e sim mais voltadas para a área tecnológica, ou seja, produtos”.

Contexto: Acredita que o contexto influencia a colaboração e a inovação, pois há uma descontinuidade de políticas de incentivo por parte do governo. Ele exemplifica comentando que o edital da nova chamada do INCT é 2014 e até atualmente (maio de 2017) a verba não está sendo repassada. Quanto à proximidade geográfica, não a

considera relevante para a interação, pois, por exemplo, o escritório da empresa que contam com colaboração é situado em Brasília.

Instituto L

O Instituto L, da área de Saúde, é sediado na Capital do Rio de Janeiro e conta com cerca de 200 pesquisadores. De acordo com o coordenador, o objetivo na proposta original “era organizar as competências que haviam distribuídas nas instituições brasileiras em ciência e tecnologia de todas as pequenas etapas da inovação radical ou incremental em fármacos e medicamentos”. Além disso, destaca que “a grande conquista do INCT foi organizar essa rede de competência”.

Dimensão estrutural: O Instituto L conta com estrutura hierárquica e papéis bem definidos com coordenador, vice-coordenador, comitê gestor, superintendentes, secretarias e consultores internacionais. Segundo o coordenador, o grupo é “extremamente coeso e muito focado na inovação”.

Dimensão relacional: Esse foco na inovação é evidenciado pela busca nesta nova etapa do INCT da “possibilidade efetiva real de transferência de tecnologia (relacionada ao desenvolvimento de fármacos) para o setor produtivo”. Contam com “um regime de confiança recíproca”, considerado algo fantástico. Referente ao papel do coordenador, afirma que tem que assumir múltiplas funções tanto da área de gestão (administrativa) quanto científica, mas ressalta que procura tomar decisões colegiadas, pois o INCT é interdisciplinar: “não me é possível tomar decisões efetivamente críticas e conscientes em todas as áreas que nós atuamos”.

Dimensão cognitiva: Além disso, buscam compartilhar opiniões para poder “tomar uma decisão mais consolidada”. Entre as principais formas de troca de informações entre integrantes, destaca reuniões feitas por chamadas de voz e vídeo pela internet, por área restrita do site, presenciais semestrais e de avaliação, além de visitas a pós-graduandos. Para a sociedade, as principais contribuições chegam por meio de artigos, desenvolvimento de fármacos e formação de recursos humanos.

Referente a possíveis barreiras na colaboração universidade-empresa, destaca que, na área de fármacos, os empresários têm receio de investir no risco de produzir novos

produtos e acabam optando pelos genéricos. Além disso, a interação é muito dependente da motivação das pessoas envolvidas: “se o indivíduo efetivamente constrói uma relação de convívio e confiança, eu creio que temos sucesso, e algumas empresas se destacam sobre outras justamente por isso”.

Contexto: O coordenador acredita que o contexto influencia a colaboração e a inovação, e que governo poderia promover iniciativas que favoreçam o investimento de risco e regulamentar melhor a Lei de Inovação. Referente à proximidade geográfica, considera que ajuda bastante, mas não a inviabiliza devido às TICs, por exemplo. Ao mencionar o exemplo de tentativas de colaboração com empresas farmacêuticas mundiais, afirma que “quando você está próximo de quem decide é evidente que facilita, agiliza tomadas de decisão”.

O Apêndice A traz uma síntese dos resultados de todos os Institutos estudados.

4.2 Empresas

Empresa A

A Empresa A é uma grande empresa pública (estatal) que atua com pesquisa agropecuária (a unidade que fez parte do Instituto A, sediada em São Carlos – SP, conta com 87 funcionários). Neste trabalho, será utilizada classificação do Sebrae (2013) referente ao porte das empresas segundo o número de funcionários (no setor de comércio e serviço, as microempresas contam com até 9 empregados, a pequena empresa de 10 a 49, a média de 50 a 99 e a grande com mais de 100. Na indústria, a microempresa tem até 19 empregados, a pequena de 20 a 99, a média de 100 a 499, e a grande mais 500).

O entrevistado atua como pesquisador e fez parte do comitê Gestor desse INCT, que, segundo ele, teve como resultado mais importante a interação de pesquisadores de diferentes instituições.

Quanto ao panorama da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil, acredita que tivemos bons avanços, mas precisamos melhorar muito. Ao responder sobre a

comparação com o panorama internacional, afirma achar “muito complicado comparar coisas que são diferentes, mas por outro lado você pode usar como *benchmarking*”.

Segundo o pesquisador, o principal benefício da colaboração universidade-empresa-governo é o desenvolvimento da sociedade. É cada vez mais importante promover um ambiente colaborativo entre empresa, academia, sociedade e governo. O governo “tem que estar em uma sintonia com a sociedade de tal forma a promover e apoiar a construção dessas pontes para que o processo possa de fato ser construído e desenvolvido de forma integral”. Considerando as ações do governo nos últimos anos, acredita que, no nível legislativo, trabalhou bem o arcabouço legal (leis de inovação); no executivo, busca tornar isso executável (o programa INCT é um exemplo disso), mas ainda há descontinuidade das políticas e alta carga tributária.

Quanto a possíveis barreiras desse tipo de colaboração, são ressaltadas diferenças de linguagens e culturais nos ambientes acadêmicos e empresarias. Acredita que contexto também a influencia e comenta que países mais desenvolvidos usam a força do conhecimento como elemento de desenvolvimento da sociedade. Quanto à proximidade geográfica entre universidade e empresa, afirma que a geografia pode ser um fator crítico, mas é atenuado pela presença das redes digitais.

Considera a Gestão do Conhecimento um dos pontos mais relevantes no atual mundo globalizado e com grande quantidade de informação. É importante ter mecanismos que possam interpretar, analisar e extrair conhecimento de bases de dados. Quer dizer que “no fundo há uma série de oportunidades, o que a gente não pode é perder de vista que risco e oportunidade sempre caminharam de mãos dadas, nós temos que procurar enfatizar a linha das oportunidades e minimizar riscos”.

Empresa B

A Empresa B era privada na época da parceira com o INCT A, mas atualmente integra companhia de capital misto e controle estatal. A média empresa com 150 funcionários atua na área de radares e sua matriz fica em Campinas - SP.

De acordo com o Engenheiro Chefe, o panorama atual da colaboração universidade-empresa-governo no país está na média, bem atrás dos EUA e Europa, pois poucas

empresas fazem desenvolvimento, muitas pegam coisas já prontas de fora. “As empresas que fazem desenvolvimento têm uma ligação forte com as universidades”.

Para o engenheiro, participar do INCT foi muito válido para essa colaboração, pois catalisa a criação de novos produtos e ideias inovadoras. Entre os benefícios gerais desse tipo de interação, destaca as colaborações técnicas, as trocas de conhecimento e a contratação de pessoal qualificado.

Já referente às barreiras, poderiam ser pensados mecanismos para tornar a colaboração mais rápida em algumas universidades, como no caso da Universidade de São Paulo (USP), que tem procedimentos mais complexos do que a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por exemplo. A academia poderia tornar o acesso mais fácil aos empresários por meio de um evento de “portas abertas às empresas”, como faz para os alunos, ter um departamento para promover essa interação e uma regulamentação para baratear seu custo.

Considera que o contexto influencia a colaboração e a inovação, por exemplo, pela falta de subsídios e pela burocracia para ter acesso a alguma das leis criadas, como a Lei do Bem. Além de focar mais subvenções, o governo poderia também solicitar, financiar e comprar produtos desenvolvidos pelas empresas.

Acredita que a proximidade geográfica facilita o fluxo de conhecimento e a colaboração (mas não a impede), uma vez que estimula o fluxo de bolsistas entre universidade e empresa. Referente a possíveis barreiras nesse fluxo de conhecimento, destaca que falta à empresa buscar a universidade, e a universidade ter um mais fácil acesso (alguns dos caminhos sugeridos são apontados acima).

Há uma preocupação da empresa com a gestão do conhecimento, dentro e fora dela tentam ser o mais transparente possível. “Além disso, o pessoal publica bastante, participa de eventos e a gente recebe, por exemplo, alunos de fora vindos da Europa para fazer mestrado e doutorado”, ou seja, há uma preocupação também com esse tipo de difusão do conhecimento.

Empresa C

A Empresa C, parceria do Instituto B, é uma pequena empresa privada (85 funcionários) criada em 1996 em São Paulo - SP e atua na área de reabilitação física. Desde 2001, ano em que Diretor entrevistado entrou na empresa, a parceria universidade e empresa sempre foi vista como um ponto de apoio, por não contarem com um “corpo técnico adequado para desenvolver novos produtos ou mesmo a tecnologia que possa atender ao mercado”.

A colaboração é considerada muitas vezes um processo burocrático que “depende muito do corpo técnico, de quem está coordenando o projeto e da vontade de querer fazer, agir e usar a estrutura da universidade em favor da sociedade”, mas o Diretor elogia a parceria com o Instituto sediado na USP em São Carlos.

Referente ao panorama atual desse tipo de colaboração e da inovação no país, ele acredita que precisa de melhorias, como diminuição dos aspectos burocráticos (principalmente para pequenas empresas) e maior apoio do governo, “mesmo que seja parcial com certeza o resultado seria melhor”. Por exemplo, “usamos a estrutura, a competência do laboratório, do corpo técnico, a gente pagou por isso sem ter intervenção do governo”. Cita também a Embrapii como um projeto inovador com resultados positivos para todo o Brasil e para o qual a empresa foi recentemente aprovada.

Acredita que o contexto influencia a colaboração e a inovação, e é necessário acabar com preconceitos existentes para usar o conhecimento gerado em benefício da sociedade, e que a proximidade geográfica facilita a colaboração; a ausência dela dificulta algumas parcerias.

Há uma preocupação com a gestão do conhecimento e compartilham informações para que todos, independente do cargo que ocupam, caminhem juntos em busca dos objetivos, pois “se cada um remar para um lado, o barco fica rodando e não vai pra frente”. As barreiras existentes na troca de conhecimento estão relacionadas à restrição do pessoal da empresa em ir à universidade e ao fato de a academia formar pessoal mais voltado à pesquisa do que ao mercado.

Além disso, considera que, de uma maneira geral, a universidade gera mais um conhecimento que não vai ser usado pelas empresas ou que são pesquisas que não têm retorno direto para a sociedade. Seria importante que empresas e universidades se preocupassem em produzir resultados produtivos para a sociedade, melhorando a condição e a qualidade de vida das pessoas.

Empresa D

Neste tópico serão abordados relatos obtidos com pesquisador que participou da criação de duas empresas privadas da área aeroespacial em São Carlos - SP, uma *startup* e uma pequena empresa (50 funcionários), que tiveram parceria com o Instituto A, na verdade, o entrevistado disse ter contribuído para a criação desse INCT. Os benefícios almejados estão relacionados a fazer com que a inovação traga melhorias reais para a sociedade.

Sobre o panorama atual da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil, pondera que falta compreensão adequada do papel da universidade e que outros países já contam com modelo mais maduro. Outras possíveis barreiras seriam a burocracia, o sistema tributário, a cultura e deficiências no sistema de financiamento de pesquisa (a sugestão seria tirar as necessidades de garantias reais e substituí-las por uma avaliação de risco).

Segundo o pesquisador, o INCT é uma cooperativa de pesquisadores para alcançar um objetivo, mas não foca resultado entregue à sociedade. “O problema transcende o INCT, o problema é de abordagem da universidade (da ciência brasileira), que é cobrada pela produção de *papers* e não pela produção de soluções”. “Precisamos mudar o paradigma da cultura brasileira (...) e focar no resultado entregue à sociedade”.

Acredita que o contexto influencia a colaboração uma vez que ser empresário no Brasil é algo muito complexo, devido às cargas tributárias e à burocracia. O governo poderia contribuir garantindo o financiamento e a infraestrutura adequada para pesquisas inovadoras. A proximidade geográfica facilita até certo ponto, mas, quando é excessiva, pode gerar problema.

Há preocupação com a gestão do conhecimento, pois julga que é uma questão de aprendizado e faz parte do processo de gestão. A comunicação é sempre um problema em toda a sociedade, “ela é importante para não criar falsas expectativas”.

Empresa E

A Empresa E é uma *startup* da área de Biotecnologia originada em 2015 do Instituto G e do CEPID relacionado a ele. Localizada em São Carlos – SP, conta com um Diretor, dois funcionários, dois pesquisadores, além de empresa sócia alemã.

Segundo uma das pesquisadoras, que também é sócia da empresa, as agências de fomento deveriam financiar mais *startups* e pequenas empresas, mas o foco acaba sendo as grandes e já consolidadas.

Para ela, participar do INCT facilitou a colaboração, pois programas como esse permitem maior abertura e integração com universidades, possibilitando contatos, discussões com professores, alunos, que são clientes em potencial. Entre as possíveis barreiras, ressalta que a empresa tem fim lucrativo, diferente da universidade, e que também há preconceito da universidade com empresas incubadas.

Acredita que o contexto também influencia bastante, pois há uma total dependência de políticas públicas e governamentais. Considera que a proximidade geográfica entre universidade e empresa facilita a colaboração, destacando que cidades com universidades têm mais empresas nascentes. O contexto também é relevante, uma vez que o financiamento público é essencial para essas empresas, bem como a desburocratização para pequenas empresas de base tecnológica.

A pesquisadora afirma que há uma preocupação com a gestão do conhecimento. A empresa conta com uma estrutura e gestão bem definidas, e o conhecimento flui de maneira igualitária internamente. Além disso, destaca que a proximidade com a universidade facilita a troca de conhecimento.

Empresa F

A empresa privada parceira do Instituto B há três anos (estão atualmente desenvolvendo o terceiro projeto juntos), considerada média, conta com 250 funcionários e atua no setor da Saúde, com matriz em Guarulhos – SP. Tem um histórico de desenvolver trabalhos com a academia há anos.

De acordo com o Gerente de Inovação e Desenvolvimento, o panorama atual da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil ainda tem muito a melhorar. O importante é ser bom para todos os envolvidos. Entre os benefícios estão acesso à capacitação, que permite fechar o círculo (as universidades públicas são bancadas com dinheiro arrecadado por impostos, que são recolhidos porque tem alguém produzindo e vendendo), trazendo benefícios para a sociedade.

Fazer parte do INCT facilitou essa colaboração porque permite acesso a profissionais capacitados e dedicados a determinadas áreas, o que não é possível no ambiente da empresa. “Então procuramos trabalhar mais multidisciplinar e com especialistas contratados de fora”. Ele não identifica barreiras no desenvolvimento de produtos dentro do escopo do Instituto, mas, no geral desse tipo de cooperação, os trabalhos viram mais publicações que produtos (“nota fiscal”, como ele diz), há concepções diferentes quanto ao tempo e falta de conhecimento sobre gestão de desenvolvimento por parte da academia.

Quanto ao papel do governo na colaboração, o gerente acredita que é financiar e divulgar, e que desempenha bem essa função, falta, na verdade, uma visão por parte de algumas empresas que temem “crescer muito e perder o controle”. O governo inclusive está criando um ambiente que, segundo ele, atualmente está influenciando positivamente essa interação, por exemplo, com a Lei da Informática, Lei do Bem e Embrapii. Considera que a proximidade geográfica da universidade e empresa facilita a cooperação, pois muitos empresários ainda acreditam que precisam estar por perto para o negócio dar certo. “O gado só engorda quando ele está olhando”.

Há uma preocupação com a gestão do conhecimento, mas, como na maioria das empresas, acredita que ela é falha. “A gestão do conhecimento é você ter isso documentado, ter fácil a socialização dentro da empresa. Não para todo mundo da empresa, mas se o funcionário do desenvolvimento sai, muita coisa da cabeça vai

embora com ele, então essa gestão onde eu estou é falha. Tem muito conhecimento, tem bastante coisa documentada, mas não tudo; muita gente não dá valor pra isso e tem uma rotatividade alta. Eu acho que é fundamental para marcar a história e até para acompanhar o desenvolvimento tecnológico da empresa e, conseqüentemente, do país”.

O Apêndice B sintetiza os resultados das seis empresas estudadas.

4.3 Representantes do Governo

MCTIC

O representante do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) entrevistado, no final de janeiro de 2016, foi Jorge Campagnolo, Diretor de Políticas e Programas de Apoio à Inovação. Ele explicou que a seleção dos INCTs é um processo bastante criterioso, no qual cada projeto é submetido a três consultores internacionais *ad-hoc* e à comissão do CNPq.

O diretor considera que o INCT “é um programa que oferece um avanço decisivo para o cenário da ciência brasileira, tem institutos regionais importantes pesquisando áreas de pontas, então é um diferencial para a ciência brasileira, criou cenários, não só criou como manteve, que facilitaram o desenvolvimento da pesquisa inovadora do país”.

Entre os principais resultados destaca a implantação e manutenção de ambientes adequados para o desenvolvimento de pesquisas inovadoras (melhorias de laboratórios), formação de recursos humanos qualificados, relacionamento importante com a indústria, promovendo a inovação e o espírito inovador, e a difusão do conhecimento científico para a sociedade.

Referente ao panorama atual da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil, destaca que indicadores de ciência têm melhorado, mas ainda precisamos melhorar os de inovação. “Os INCTs que vão ser implantados agora ou renovados têm o desafio de aprimorar esse processo dessa transferência, de criar realmente pesquisas de ponta, produzir produtos de maior valor agregado”. Além disso, “o setor empresarial precisa trabalhar mais com o objetivo de inovar os processos, os serviços e os produtos, isso é muito importante”.

Além do INCT, afirma que outros programas de destaque desse tipo de colaboração são a Sibratec e a Embrapii, que foi criada no sentido de aprimorar o conhecimento das demandas empresariais. “Os INCTs mudaram o cenário da ciência e estão propiciando que alguns deles sejam os embriões da criação de unidades Embrapii”. Opinião corroborada por professor da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) entrevistado, que participa do comitê de criação da Empresa: “os INCTs têm capacidade de lidar com empresa de maneira articulada, eles se constituem como campo de formação de potenciais unidades Embrapii”.

Segundo o diretor, o papel do MCTIC na colaboração universidade-empresa-governo é criar um ambiente favorável para a inovação, com programas (como o INCT), leis (como a do Bem, da Informática e Marco Legal) e apoiar incubadoras e parques tecnológicos (que são ambientes que facilitam essa colaboração). “Então os programas que a gente cria, como a Embrapii, a SIBRATEC, o INCT, colocam recurso público para ajudar a diminuir o risco, o que estimula o setor empresarial a investir mais. Outro papel importante é participar do risco tecnológico da inovação”. Para as empresas de produtos inovadores venderem mais, elas precisam ser mais competitivas e vão gerar mais imposto, fazendo com que o recurso volte indiretamente para a sociedade. Ou seja, a “interação universidade empresa é muito importante para fechar esse ciclo”, que é o ciclo virtuoso da inovação. Ele também destaca a necessidade da universidade ser mais empreendedora, ou seja, assumir o papel defendido por Etzkowitz no modelo da Tripla Hélice apresentado no referencial teórico.

CNPq

O entrevistado professor Glaucius Oliva foi Diretor (2010) e Presidente (2011-2015) do Conselho Nacional e Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, além de coordenador de um dos INCTs que faz parte dos estudos de casos (até 2010) e de dois CEPIDs (um deles atualmente). Sua trajetória evidencia uma considerável experiência tanto na esfera governamental, representando uma das principais agências de fomento do país, como na acadêmica por seu trabalho como professor, pesquisador e coordenador desses importantes programas de incentivo ao desenvolvimento científico e nacional.

O ex-presidente do CNPq explica que o edital de seleção do programa INCT conta com dois tipos de chamadas: a induzida e a balcão (universal). Na primeira, os temas de pesquisa eram direcionados a áreas listadas como prioritárias pelo Conselho, já a segunda é mais aberta para os cientistas proporem ideias próprias de temas a serem estudados. Quanto ao perfil dos Institutos, ele afirma que alguns têm aproximação mais forte com a indústria e outros são mais voltados à pesquisa básica, “mas com um olhar de aplicação”.

No período de sua gestão foi instituído um modelo diferenciado de avaliação dos INCTs com o *Anual Activity Report*, que inclui dados quantitativos e qualitativos, reunindo resultados de pesquisa, difusão científica e transferência tecnológica. Também eram realizados eventos como os workshops de avaliação em Brasília, que contavam também com feira aberta à sociedade, nos quais os principais resultados eram apresentados e discutidos.

Quanto à importância do programa, acredita que mudou paradigmas dentro da comunidade acadêmica referente à colaboração entre pesquisadores e entre universidade e empresa. Entre as principais conquistas do programa, destaca: a mudança cultural pela qual “as pessoas estão aprendendo a colaborar” e os resultados aplicados excepcionais, por exemplo, as contribuições a temas relevantes como dengue, terapia fotodinâmica, tecnologia espacial, materiais, redes entre muitos outros.

Sobre programas de colaboração universidade-empresa-governo, além do INCT, destaca que há importantes programas também tanto das agências federais como estaduais, o próprio CNPq tem o Programa de Formação de Recursos Humanos em Áreas Estratégicas (RHAE), que está atualmente enfraquecido pela falta de recursos. “Mas os INCTs, eu acho que são um componente importante neste cenário e acho que eles vieram para ficar. Há um convencimento nacional de que esse é um programa que precisa ser preservado”.

Sinteticamente, referente ao panorama e desafios da colaboração universidade-empresa-governo no Brasil, acredita que ainda temos um gap cultural, a legislação está melhorando, mas ainda “amarra as cooperações”. O novo Marco vai ajudar um pouco, mas falta ainda ser regulamentado. Além disso, a universidade cria dificuldades devido

à burocracia e à falta de compreensão da importância da colaboração com a empresa por parte da comunidade acadêmica.

Sobre o papel do CNPq nesse tipo de colaboração, ressalta que é o de “fazer a ponte com o governo para convencê-lo a colocar recurso” em iniciativas como essa. Além disso, é necessário fazer o acompanhamento dos projetos. Quanto à avaliação de novas propostas, os assessores deveriam fazer uma avaliação qualitativa delas e não apenas quantitativa, pois “o atual sistema não retroalimenta a inovação, isso é uma das causas de a gente ter tanta dificuldade de inovação no Brasil”.

FAPESP

Para o atual Diretor Científico da FAPESP, professor Carlos Henrique de Brito Cruz, os principais resultados do INCT são possibilitar um grau de colaboração em pesquisa entre pesquisadores de vários Estados, não existente antes do programa. Além de ser uma opção importante de financiamento para bons pesquisadores em estados nos quais as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) têm dificuldade de funcionar.

Segundo ele, o programa INCT conta com um número limitado de projetos nos quais há cofinanciamento por empresas, devido à natureza do programa, apesar do edital incentivar a inovação, e ao montante de recursos investidos. Cita como mais fortes programas neste quesito a Embrapii e o BNDES Funtec, em nível nacional, e o PITE (Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica) e os Centros de Pesquisa Aplicada Colaborativa, da Fapesp.

Acredita que, na verdade, o panorama de interação universidade e empresa no Brasil é mal medido, pois algumas universidades, como Unicamp, Unesp, USP, Universidade Federal de Santa Catarina, ITA, Universidade Federal de Minas estariam bem classificadas neste tópico se comparadas a norte-americanas por desenvolverem colaborações consideráveis com a indústria.

Nas demais universidades do país, essa interação é fraca, por deficiências das próprias instituições em sua organização e qualificação. Além disso, faltam incentivos da economia brasileira que oferece “pouco prêmio para a empresa que tiver melhor tecnologia”.

Referente ao papel da FAPESP na colaboração universidade-empresa-governo, ele destaca que é o de estimular a interação por meio de seus programas: o PITE, criado em 1995 e que foi o primeiro de financiamento conjunto entre agência de financiamento e empresas, e os Centros de Pesquisa Colaborativa Aplicada, que conta com cinco novos criados nos últimos anos, englobando as empresas Peugeot-Citroën, BG, GSK e Natura e universidades e institutos, que deverão receber apoio por dez anos.

O Apêndice C apresenta uma síntese das observações feitas pelos três representantes das esferas governamentais entrevistados.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após apresentadas as informações e relatos individuais referentes aos Institutos, empresas parceiras e representantes do governo, realiza-se neste tópico a análise comparativa entre eles, com o intuito de enriquecer a contextualização e extração de interpretações referentes à gestão do conhecimento e à colaboração universidade-empresa-governo. A seção 5.1 traz a análise referente a cada uma das dimensões investigadas neste trabalho (Estrutural, Relacional, Cognitiva e Contexto). A seção 5.2 apresenta a análise comparativa relacionada à gestão do conhecimento e à colaboração universidade-empresa-governo, e a seção 5.3 analisa os resultados gerais encontrados.

5.1 Dimensões: predominância e características

Dimensão estrutural

Em documento de orientação sobre os INCTs, do CNPq e do MCTI, define-se que:

os Institutos Nacionais deverão ocupar posição estratégica no Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, tanto pela sua caracterização de ter um foco temático em uma área do conhecimento, para desenvolvimento a longo prazo como pela *complexidade maior de sua organização* e porte de financiamento. (...)

Cada Instituto deverá ter um tema ou uma área de atuação claramente definidos. Estes devem estar lastreados em um *programa bem estruturado* de pesquisa científica ou tecnológica que permita avanços científicos substanciais ou desenvolvimento tecnológico inovado, e não apenas em um projeto de pesquisa ou um conjunto de projetos de pesquisa, mesmo que aparentados ou vinculados. Cada Instituto será constituído por *uma entidade sede* e por uma *rede de grupos de pesquisa organizados regional ou nacionalmente*. A entidade sede deverá demonstrar que já tem capacidade de alavancar recursos de outras fontes e dispor de espaço físico e infraestrutura que possibilitem uma *caracterizam visível* do Instituto Nacional". (grifos nossos).

Pelas colocações acima, observa-se que desde a criação do programa INCT há diretrizes destacando a relevância de os Institutos serem bem organizados e estruturados, terem uma entidade sede e uma rede organizada regional ou nacionalmente, bem como um tema ou área de atuação claramente definidos. O coordenador do Instituto B ressalta que o programa INCT é “para promover uma certa integração e homogeneização de coisas”.

Essas abordagens estão relacionadas à dimensão estrutural: controle organizacional, que orienta indivíduos a seguirem os objetivos organizacionais, de preferência com espaço para a proposição de novas ideias; a formalização, com a definição de funções e papéis, e a centralização relacionada à distribuição do poder. O Quadro 7 traz uma síntese das características de todos os Institutos estudados referentes à dimensão estrutural.

Na maioria dos Institutos estudados, segundo os coordenadores, os integrantes estão engajados nos objetivos organizacionais, o que se reflete nos resultados alcançados na etapa inicial do programa, e contam com espaço para a proposição de novas ideias.

De acordo com o segundo coordenador do Instituto G, “um dos grandes desafios deste tipo de programa é o de tentar realmente juntar as pessoas em torno de um esforço comum para alcançar algo diferenciado, que vai além daquilo que você esperaria só somando as partes”. Há casos nos quais as pessoas ganham o projeto, mas continuam desenvolvendo suas pesquisas individuais.

O coordenador do Instituto H critica que muitos INCTs não contam com um objetivo comum que os caracterizam, o que evidencia a importância de um controle organizacional para alinhar as iniciativas em torno do propósito principal do Instituto. O coordenador do Instituto G diz que é relevante “crescentemente envolver as pessoas em projetos efetivamente integrados”, o que fez o seu INCT.

Quadro 7 - Dimensão estrutural (Institutos de A a L)

Dimensão estrutural													
Elementos	Características	Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D	Instituto E	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K	Instituto L
Controle organizacional	Objetivos claros individuais e organizacionais, autonomia e caos criativo	Integrantes engajados nos objetivos organizacionais e propuseram novas ideias e parcerias com empresas	Integrantes precisam seguir os objetivos organizacionais. Há reuniões para se autoavaliarem e autonomia para propor novas ideias	Coordenador estimula colaborações. Das oportunidades de dialogar surgem ideias mais interessantes do que produziram isoladamente	Condição para participar do INCT era ter interesse em projetos da área. Há espaço para novas ideias	A liberdade acadêmica dos integrantes é respeitada desde que a pesquisa seja na área do Instituto	Houve grande sinergia em alguns grupos e trabalhos conjuntos. Novas ideias surgem em reuniões	Conseguiram crescermente envolver as pessoas em projetos efetivamente integrados	Conseguiram atingir muitos objetivos, respeitando a liberdade de cada pesquisador	Ambiente do Instituto bastante dinâmico, baseado em metas, e há intensa troca de conhecimento	Basicamente, integrantes escolhiam temas de pesquisa. Nova etapa terá foco em um único tema	Integrantes buscam objetivo organizacional e se reúnem para discutir novas iniciativas	Grupo é coeso e tem foco na inovação
Formalização	Máxima, intermediária ou mínima	Integrantes tinham funções bem definidas (administrativas e temáticas)	Funções e papéis pré-estabelecidos no projeto	Funções e papéis pré-estabelecidos	Contam com estrutura administrativa e científica	Funções pré-estabelecidas	Exceto coordenação e comitê gestor, integrantes não contam com atribuições específicas	Estrutura e papéis bem definidos	Organograma bem definido com especificações de funções e papéis	Funções e papéis pré-estabelecidos	Comitê gestor se reunia para deliberações. Nova etapa, terá papéis mais definidos	Estrutura e papéis bem definidos	Estrutura e papéis bem definidos
Centralização	Alta, média ou baixa	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice, diretorias, centros, grupos de trabalho e pesquisadores	Estrutura hierárquica definida com coordenador (bastante atuante), vice e coordenadores por área	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador, comitê gestor (coordenadores regionais)	Estrutura hierárquica definida com coordenador vice, comitê gestor e responsáveis por grupos (polos regionais)	Estrutura hierárquica definida com coordenador vice, comitê gestor com docentes das diferentes unidades e estados	Estrutura hierárquica definida com coordenador vice, coordenador de inovação e coordenador de educação	Estrutura hierárquica definida com coordenador vice, comitê gestor e diretorias	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador vice-coordenador e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice e comitê gestor	Estrutura hierárquica coordenador vice, comitê gestor, superintendentes, secretarias e consultores internacionais

Fonte: a autora

O mesmo não foi notado na primeira etapa do Instituto J, na qual os integrantes escolhiam seus temas de pesquisa. Mas já se observa uma mudança de postura, de aprendizagem para esta nova fase, que busca focar mais em resultados direcionados e na colaboração. “Na primeira etapa, as pessoas acabaram evoluindo no que elas já faziam, não tivemos grandes mudanças no foco de pesquisa (...), mas temos toda condição de focar mais e ter resultados mais complexos”.

O primeiro coordenador do Instituto G destaca que “demora um tempo para as pessoas entenderem que é realmente positivo e sinérgico poder manter os seus projetos e adotar outros que são efetivamente em rede e acabam tendo resultados mais positivos”.

Considerando a maioria dos Institutos estudados, observa-se que há uma formalização definida com diferentes níveis hierárquicos (no geral, composto no mínimo por coordenador, vice-coordenador e comitê gestor) que os tornam menos centralizados e dependentes da figura do coordenador, apesar de este ser bem atuante, e facilita a obtenção dos objetivos organizacionais, a integração e o fluxo do conhecimento.

A relevância dos elementos da dimensão estrutural para o funcionamento dos Institutos pode ser visualizada nas palavras do coordenador do Instituto D, que destaca, entre as principais contribuições de participação no INCT, o fato de “você ter um dinheiro alocado (não precisa fazer uma solicitação para cada viagem e compra de equipamento), ter uma organização interna e poder distribuir recursos. Isso foi excelente, pois otimizou a utilização de dinheiro, de recurso, enfim acho que foi muito positivo”, tanto para pesquisa básica quanto para a aplicada. Uma das diretoras e integrante do comitê gestor do Instituto A pontua que “o INCT acaba funcionando como um tipo de agência de fomento”.

O coordenador do Instituto D destaca também que “muitas vezes o pessoal quer colaborar, mas não existe o catalisador, então neste caso o INCT funcionou como catalisador, muitas vezes nós nos reunimos, descobrimos coisas em comum e começamos a trabalhar juntos”, bem como incentiva colaboração externas. “Tudo isso foi facilitado pelo fato de a gente estar com dinheiro na mão e ter uma certa liberdade e flexibilidade.”

O coordenador do Instituto J salienta também o papel da instituição sede como o núcleo de formação de pesquisadores parceiros e que hoje atuam em outras universidades. Tiveram pesquisas que foram fortalecidas, “pois agora a gente tem mais recurso, teve viagem para se encontrar, para apresentar trabalho, para bolsa de pesquisa para aluno de Mestrado, Doutorado, assim por diante”.

Pelos resultados obtidos, observa-se que a estrutura organizacional é importante para direcionar o fluxo de informação e as ações dos membros dos Institutos em busca dos objetivos organizacionais. Mas é importante que não seja algo muito centralizado e inflexível e que conte com espaço para a proposição de novas ideias, facilitando tanto a integração entre os indivíduos quanto a inovação.

De acordo com Chen e Huang (2011), uma estrutura organizacional menos formalizada, menos centralizada e mais integrada apresenta maior interação e, dessa forma, mais alto grau de compartilhamento e criação de conhecimento, para o qual também a confiança é primordial.

Dimensão relacional

A dimensão relacional refere-se à interação entre os autores e pode ser caracterizada pela cultura organizacional e de inovação, confiança e liderança. Um resumo das principais características desses elementos encontradas nos estudos de casos pode ser consultado no Quadro 8.

Sabe-se que a cultura pode favorecer o desenvolvimento da inovação (HOFSTEDE, 1981, 2001) e ela é identificada no presente estudo como a principal barreira para a colaboração universidade-empresa-governo e, conseqüentemente, para a inovação. Referente ao panorama nacional, estudo conduzido por Prim et al. (2017), evidenciam que a distância do poder no Brasil é alta (quanto mais alta, maior a centralização, e as organizações mais descentralizadas são as que tendem a contar com maior grau de inovação). A aversão à incerteza foi identificada como tendo um peso negativo na inovação, assim países com baixa aversão à incerteza tendem a promover mais inovação, e, infelizmente no Brasil, ela ainda é alta.

Quadro 8 – Dimensão relacional (Institutos de A a L)

Dimensão relacional													
Elementos	Características	Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D	Instituto E	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K	Instituto L
Cultura (organizacional e de inovação)	Identificar se cultura de colaboração e inovação estão presentes	Instituto nasceu como fruto de ambas. Colaboração já existente entre integrantes e se ampliou	A equipe é coesa e segue as metas estabelecidas. Cultura de inovação está presente	Coordenador busca propiciá-las estimulando contatos pessoais e vinda de pesquisadores externos	Há cultura de colaboração entre grupos	Há muitas colaborações e cultura de inovação (ex: resultados na área de sensores)	Presente, apesar de não ser algo generalizado, pois há integrantes dedicados tanto à pesquisa básica quanto aplicada	Presente, contavam com espírito de equipe e preocupação com translação do conhecimento	A interação foi bastante forte. A cultura de inovação é um princípio básico que deveria ser seguido por qualquer integrante de um INCT	Presente, rede de colaboração bastante intensa e, se fosse em outro contexto, interação com empresas seria maior	Sempre incentivada. Colaboração e inovação presentes, resultando na criação de um Instituto de Inovação do SENAI	Cultura de inovação presente e se materializa na produção de fármaco	O INCT é bastante focado na inovação
Confiança	Interpessoal, intra-organizacional e interorganizacional	Acredita estar presente	Presente, melhor forma de ser gerada é não dar espaço para gerar desconfiança	Presente e pode ser visualizada pela matriz de colaboração e pelo interesse nos eventos realizados	Acredita estar presente, bem como a afinidade, por serem criteriosos na seleção dos integrantes	Acredita estar presente e que os repasses de verbas são bem aplicados	Acredita estar presente	Contavam com relação de muita confiança interna, e ela é fundamental	É completa entre integrantes	Acredita estar presente pela dinâmica existente	Presente, inclusive alguns integrantes já trabalhavam junto antes.	Está presente e considerada muito importante	Está presente e é considerada uma característica muito forte no Instituto
Liderança	Orientada a pessoas, a objetivos, a informacional, interpessoal, decisional, transacional ou transformacional	Abrange um pouco de cada orientação; coordenador precisa ter conhecimento da parte administrativa e o olhar de cientista	Coordenador precisa ser <i>link</i> com todas as partes integrantes do projeto e ter pleno conhecimento das atividades	Abrange um pouco de cada orientação; coordenador participa ativamente das pesquisas ligadas às suas especificidades	Coordenador interfere no processo como um todo, fora isso integrantes tem liberdade para agir, desenvolver pesquisas	Como pesquisador sênior, coordenador dirige linhas de pesquisa, estimulando participação dos mais jovens	O coordenador é considerado um agregador e o programa depende de uma liderança forte	Papel: manter o rumo e a obtenção dos objetivos que foram pré-definidos	Instituto realiza gestão de cumprimento de metas	Como os subprojetos se auto-coordenavam, a coordenação ficava mais no controle dos recursos financeiros	O coordenador coordena e distribui recursos	Procura tomar decisões colegiadas (pois o INCT é interdisciplinar) e compartilhar opiniões. Coordena-dor tem múltiplas funções	Como o projeto já é pré-definido, a coordenação atua para que seja bem desenvolvido e, se necessário, faz adequações

Fonte: a autora

Além disso, países com características mais voltadas para a feminilidade tendem a ter mais inovação por serem mais tolerantes ao erro, e, neste quesito, o Brasil está na média. Países com um nível de independência mais alto têm maior autonomia, a qual favorece um contexto que estimula a inovação, e o individualismo no Brasil é classificado como médio-baixo (PRIM et al., 2017).

A dimensão cultural relacionada a orientações de longo prazo procura resultados de longo prazo na inovação, em outras palavras, o sucesso é consolidado em um modo planejado e sustentável. No Brasil, as orientações são identificadas como média-baixa (PRIM et al., 2017).

Referente ao tema, não foram abordadas nos estudos de casos cada uma das características propostas por Hofstede, mas sim de uma maneira geral se é identificada uma cultura de colaboração e de inovação nos Institutos e empresas estudados. Além disso, os resultados da pesquisa de Prim et al. (2017) destacada acima traz um panorama dessas características culturais em nosso país.

A maioria dos Institutos analisados afirma que a cultura de colaboração e de inovação faz parte do seu INCT, mesmo os que não contam com tanta interação com empresas por serem mais voltados à pesquisa básica. O coordenador do Instituto H afirma que a cultura de inovação é um princípio básico que deveria ser seguido por qualquer integrante de um INCT. Alguns destaques frutos dessa cultura nos Institutos estudados são: o desenvolvimento do primeiro fármaco no país para tuberculose (Instituto K), o pioneirismo nos estudos e desenvolvimentos de veículos aéreos não tripulados (VANTs e drones) e autônomos terrestres (Instituto A), a terapia fotodinâmica no tratamento de câncer (Instituto B) e a criação de um Instituto de Inovação do SENAI (Instituto J).

Todos acreditam há confiança entre os membros do Instituto, e a maioria a considera muito importante para a colaboração tanto entre os integrantes do Instituto como entre a universidade e a empresa. Para o coordenador do Instituto L, a “confiança recíproca é essencial”. Referente à liderança afirmam, de uma maneira geral, que o coordenador precisa ser o elo entre os integrantes, gerenciando o projeto como um todo em busca dos resultados almejados.

A importância da figura do coordenador e sua liderança são relevantes para monitorar o andamento das ações referentes às metas estabelecidas nos projetos, bem como motivar os demais integrantes em direção a elas. Os dois coordenadores do Instituto G e o do B ponderam que o “coordenador é peça-chave do INCT, se ele não for um agregador as coisas se espalham”, ele “precisa ser *link* com todas as partes integrantes do projeto” e que os Institutos precisam de uma “coordenação muito forte”. Dessa forma, identifica-se principalmente a liderança transformacional, orientada tanto a objetivos, trocas de informações e motivação dos integrantes.

Os representantes das Empresas C e F, que têm parcerias com o Instituto B, ao falarem sobre essa colaboração mencionaram diretamente o nome e toda a importância do apoio dado pelo coordenador, o que demonstra a relevância de seu papel nessa interação.

Por outro lado, uma centralização ou dependência excessiva em relação ao coordenador pode trazer resultados negativos. Para o coordenador do Instituto F, se “você pegar uma pessoa que é muito ativa em uma área, que tem muitos estudantes e consegue convencer esses estudantes a fazer um *startup*, por exemplo, isso acaba acontecendo. Mas deveria ser uma política, depende muito daquela pessoa, se ela desiste, não faz mais aquilo, acaba. Não pode depender tanto de uma liderança específica”.

O primeiro coordenador do Instituto G, que também foi Presidente do CNPq, posteriormente, afirma que o INCT está contribuindo para quebrar paradigmas:

Tínhamos um problema cultural na comunidade acadêmica de entender o espírito de um INCT. Em geral, os INCTs têm liderança muito forte, “o coordenador é o cara”, é ele que motivou, foi atrás dos parceiros, submeteu, coordenou a proposta, é ele que coordena o dinheiro. E você tem coordenadores que fazem isso de uma forma muito boa, mas têm outros que faziam de uma forma muito personalizada e centralizada, e aí as pessoas se desmotivavam, porque o dinheiro ficava na mão do coordenador mesmo, tinha uma reunião anual só para pedir o relatório. Então não havia realmente essa cultura do trabalho conjunto. Essa é uma mudança cultural do trabalho que está aos poucos acontecendo no cenário nacional, as pessoas estão aprendendo a colaborar mais e os INCTs ajudam muito neste cenário. Então esse é um aspecto que melhorou muito, vejo como um sucesso.

Analisando as observações dos coordenadores sobre a liderança, nota-se que não é possível classificá-la em um tipo específico definido pela literatura, pois ao mesmo tempo em que são responsáveis por monitorar ações e resultados são fundamentais para a motivação e a integração da equipe. Com a ressalva de que se deve evitar uma dependência excessiva da figura do coordenador permitindo certa liberdade e flexibilidade de ação por parte dos integrantes das equipes.

A liderança tem a função de facilitar o processo de criação do conhecimento. Os mecanismos de governança, que podem pressionar o oportunismo e aumentar a confiança no nível interorganizacional, bem como o controle social, o sistema de alinhamento de interesses e as formas de negociação, são dependentes da estrutura e arquitetura do arranjo interorganizacional (NONAKA, TOYAMA; KONNO, 2000; AHUJA; SODA; ZAHEER, 2012; SACOMANO NETO; TRUZZI, 2004).

A confiança e o estabelecimento de uma cultura de inovação entre os membros dos representantes do programa INCT estudados permite notar que esses Institutos, representantes da cooperação universidade-empresa-governo, criam um *ba* virtual diferenciado que facilita tanto o compartilhamento de conhecimento tácito como explícito, ou seja, diminuem a chamada distância cognitiva, facilitando a colaboração.

Dimensão cognitiva

O conhecimento desenvolvido pelos Institutos chega à sociedade principalmente pela publicação de artigos científicos, formação de recursos humanos qualificados, patentes, *deliverables*, diferentes tipos de eventos voltados para universitários, estudantes do ensino médio, professores, bem como pela divulgação científica, área muito valorizada e que obteve resultados expressivos na maioria dos Institutos, alguns deles inclusive contavam com pesquisadores dedicados especificamente a essa função.

Entre os integrantes, a troca de informações acontece principalmente por meio de eventos científicos ou de avaliação (como workshops e reuniões periódicas), chamadas de voz e vídeo pela internet, e-mails, trocas de informações por telefones, sites, blogs,

smartphones e fluxo de pesquisadores. O Quadro 9 traz essas e outras informações relevantes sobre a dimensão cognitiva nos Institutos examinados.

A maioria dos coordenadores destaca que a diversidade de canais e ferramentas propiciadas pelas TICs facilita bastante a comunicação e o fluxo de conhecimento entre os integrantes dos Institutos, mesmo quando há distância geográfica, mas destacam a importância do contato pessoal, humano, face a face, ou seja, da socialização do conhecimento (trocas de conhecimento tácito).

Quadro 9 – Dimensão cognitiva (Institutos de A a L)

Dimensão cognitiva													
Elementos	Características	Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D	Instituto E	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K	Instituto L
Natureza do conhecimento transferido (* U – universidade e E – empresa)	Tácito e explícito	Entre integrantes: TICs, e-mail, chamadas de voz e vídeo pela internet. Além de workshops de avaliação locais e globais do projeto. Para a sociedade: artigos, divulgação científica e <i>deliverables</i> .	Entre integrantes: conhecimentos fluem por meio de organogramas, a proposta para tornar conhecido cada projeto de forma clara. Para a sociedade: artigos, patentes, seminários e divulgação científica.	Entre integrantes: e-mails, envios de <i>papers</i> , encontros entre pesquisadores e reuniões de trabalho. Para a sociedade: artigos, palestras, ensino médio, divulgação científica (rádio).	Entre integrantes: chamadas de voz e vídeo pela internet, encontros entre pesquisadores e reuniões de trabalho. Para a sociedade: artigos e formação de pessoal qualificado.	Entre integrantes: Blogs, portal e reuniões. Para a sociedade: portal (onde qualquer pessoa pode interagir para a resolução de problemas), artigos, exposições, divulgação científica e cursos de reciclagem para professores.	Entre integrantes: Reunões periódicas, visitas, intercâmbio e e-mails. Para a sociedade: difusão científica (Espaço Interativo de Ciências, inserções rádio), formação de professores, produção de material didático e jogos.	Entre integrantes: workshops, chamadas de voz e vídeo pela internet, e-mail, troca de informações pelo portal e fluxo de trabalho de pesquisador es. Para a sociedade: Patentes em andamento, divulgação científica (feira de tecnologia).	Entre integrantes: integração de pessoas e reuniões. Para a sociedade: formação de recursos humanos, artigos, patentes e divulgação científica.	Entre integrantes: Portal, e-mail, chamadas de voz e vídeo pela internet, ferramenta de gestão de projetos e workshops. Para a sociedade: Portal, artigos, cursos, recursos humanos e organização de eventos na área.	Entre integrantes: ferramentas TICs, reuniões do Comitê Gestor e periódicos com todos os integrantes. Para a sociedade: artigos, patentes, tuberculose, kit para detecção de tuberculose, artigos, desenvolvimento de fármacos, formação de recursos humanos.	Entre integrantes: reuniões por chamadas de voz e vídeo pela internet, área restrita do site, presenciais semestrais e de avaliação, visitas. Para a sociedade: artigos, desenvolvimento de fármacos, formação de recursos humanos.	Entre integrantes: reuniões por chamadas de voz e vídeo pela internet, área restrita do site, presenciais semestrais e de avaliação, visitas. Para a sociedade: artigos, desenvolvimento de fármacos, formação de recursos humanos.
Possíveis barreiras comunicativas e/ou da colaboração u-e-g	Referentes: conhecimento transferido, fonte/emissor, receptor, assimetria de informação.	Relacionadas a problemas culturais referentes à divulgação científica em redes de colaboração e perspectivas diferentes entre universidade e empresa.	Presentes na interface U e E por diferenças na maneira de pensar, escalas de tempo e obrigações referentes ao desenvolvimento.	Principais: cultura e falta de confiança na capacidade da inteligência acadêmica brasileira.	Interação entre pessoas: apenas pelo fato de ser uma área nova e bem geral. Colaboração: necessidade de diálogo U-E. E compreensão da questão do “tempo”.	Várias ferramentas TICs facilitam comunicação, não há barreira Colaboração - cultura, burocracia, confiabilidade de e especificidade das u-e-g.	Colaboração Nesta INCT, U faz seu papel, mas há problemas culturais, falta de iniciativa da empresa e incentivos por parte do governo.	Lacuna: falta de atividade para buscar interface com E; legislação e burocracia, falta de confiança U na E, empresas precisam inovar mais.	Burocracia, que deixa pesquisador distante da execução do projeto. E mais prejudicial na interação com E, por causa do tempo e dos resultados.	Colaboração: Tempo, E buscam retorno imediato; falta investimento por parte do governo e da empresa.	Colaboração: Cultura U e E. Falta cultura empreendedora em E (exceto startups; e questões como imediatismo financeiro, tributária e trabalhista).	Comunicação: TICs a facilitam, não há barreiras. Colaboração: porque empresa tem interesse na pesquisa tecnológica.	Colaboração: empresas têm receio de investir no risco de produzir de novos fármacos. Muito dependente da motivação das pessoas.

O coordenador do Instituto C afirma que o “contato pessoal é impagável” e o do Instituto A, ao falar sobre os workshops anuais realizados, defende que o contato pessoal, principalmente no início de um programa como o INCT, é muito importante.

A relevância de diferentes canais de transferência de conhecimento usados por acadêmicos é explicada por: características básicas do conhecimento em questão (tácito e explícito), pela origem educativa do conhecimento envolvido (como oposto às atividades setoriais das empresas parceiras) e pelo menor grau das características individuais e organizacionais (senioridade/antiguidade, publicações, registro de patentes, empreendedorismo e ambiente de pesquisa) (BEKKERS; FREITAS, 2008).

A indústria e a universidade usam uma grande variedade de canais de conhecimento para interagir, e há diferenças significativas na orientação para certos tipos de interação para setores industriais e campos da ciência (CARAYOL, 2003).

Referente ao processo SECI, as principais formas de a socialização (conhecimento tácito para tácito) ocorrer entre os integrantes dos INCTs são por meio de reuniões presenciais, viagens de integrantes para diferentes instituições parceiras, eventos de integração e de avaliação, que representam valiosas oportunidades para conhecer melhor as pesquisas desenvolvidas, trocar ideias e experiências. Há visitas também de pesquisadores de renomes internacionais que permitem agregar conhecimento relevante para os Institutos.

Quanto à internalização (conhecimento explícito para tácito), que é relacionada ao aprendizado, o INCT faz um papel muito relevante com a orientação de pós-graduandos, pós-doutorandos, bolsistas e a formação de profissionais qualificados. Para a sociedade em geral, essa forma de conversão do conhecimento se manifesta na realização de cursos, eventos científicos (como feiras), criação de jogos, cartilhas, kits educacionais e outras formas de divulgação científica, que permitem levar o conhecimento gerado para a sociedade. No relacionamento com a indústria, pode ser destacado o aprendizado gerado por meio de treinamentos, simulações, experimentos, trabalhos em equipes interorganizacionais e *benchmarking*, bem como pela contratação de profissionais formados nas universidades.

Já a externalização (conhecimento tácito para explícito) é o conhecimento incorporado, tanto no ambiente acadêmico (com a formulação de metáforas, conceitos, hipóteses, modelos ou protótipos) quanto na relação universidade-empresa-governo em processos, produtos, metodologias, sendo representado pela transferência tecnológica e inovação, que pode gerar, inclusive, políticas públicas e contribuir para o desenvolvimento de país.

Como afirmado na revisão teórica, uma das principais ferramentas para a externalização (aprender através do conhecimento) é a linguagem figurada e o simbolismo, com destaque para a metáfora. É interessante observar que no presente trabalho diferentes entrevistados recorreram a essa forma de linguagem para explicar diversos temas e conceitos abordados:

- “Você pode levar o cavalo até o rio, mas não pode fazê-lo beber, porque se o cavalo não quiser beber, não tem caubói que o faça beber” - Coordenador do Instituto C ao falar sobre a colaboração universidade-empresa-governo.
- “Time que está ganhando não se mexe” - Coordenador do Instituto C ao explicar a resistência do empresário frente à colaboração.
- “Quando você está de frente para um rio, você se interessa mais de onde a água vem ou de onde a água vai?” – Coordenador do Instituto C ao explicar a diferença entre a pesquisa básica e a aplicada.
- “O gado só engorda quando ele (empresário) está olhando” – Gerente da Empresa F sobre a importância da proximidade geográfica.
- “É a mesma coisa, você ter a tomada e não encaixar no plug” - Coordenador do Instituto E sobre a falta de cultura de inovação por parte das empresas.
- “Se cada um remar para um lado, o barco fica rodando e não vai pra frente” – Gerente da Empresa C sobre a importância do compartilhamento de informações.
- “Você é capaz de apitar o jogo, bater corner (pênalti), cabeciar, assim por diante” - Coordenador L sobre o papel do coordenador de um INCT.

Atualmente, as TICs são as grandes aliadas da combinação (conhecimento explícito para explícito) que se caracteriza principalmente pelas trocas de documentos, produções científicas, reuniões e outros tipos de eventos. A Figura 8 ilustra as principais formas de manifestação do processo SECI identificadas nos Institutos estudados.

Figura 8 – Processo SECI nos Institutos estudados

Fonte: a autora

Quando se pensa no conhecimento produzido, é relevante considerar que textos científicos podem ter significado apenas para outros cientistas, e manuais podem ser úteis apenas para trabalhadores altamente qualificados. Dessa forma, a codificação e os esforços para tornar explícito o que é implícito podem ser vistas como uma importante forma de melhorar a capacidade de compartilhamento de conhecimento na sociedade. Mas o conhecimento codificado não necessariamente o torna mais acessível aos outros. Nem é a codificação o único modo para generalizar conhecimento. Educação e sistemas de treinamento generalizam conhecimento e 'incorporam' conhecimento em pessoas. A mobilidade de trabalhadores é outro importante mecanismo para a disseminação de conhecimento baseado na experiência (JENSEN et al., 2007).

Quanto a possíveis barreiras, os coordenadores destacam especialmente as relacionadas às diferenças culturais e aos distintos objetivos da universidade e da empresa, que diferem na maneira de pensar, nas escalas de tempo e nas obrigações referentes ao desenvolvimento.

Na colaboração universidade-empresa-governo um dos principais desafios é o de aproximar linguagens e culturas diferentes, diminuindo a distância cognitiva, por isso é importante, como afirma o representante da FAPESP, que a interação entre universidade e empresa seja feita por meio de pesquisadores de ambas as instituições, não de pesquisadores acadêmicos com pessoal de outras áreas da empresa.

Do ponto de vista da economia como um todo, a transformação do conhecimento local em conhecimento global é relevante, pois gera transferência de conhecimento, criação de novos produtos, serviços e processos de interesse da sociedade, além da difusão científica. Na verdade, na prática econômica há raramente uma definição do conhecimento como tácito ou explícito. As complementaridades entre os elementos tácitos e codificados do conhecimento são frequentemente as principais questões (NONAKA; TAKEUCHI, 1995). Empresas que se conectam mais sistematicamente a fontes de conhecimentos codificados e científicos são capazes de encontrar novas soluções e desenvolver novos produtos o que as tornam mais competitivas (JENSEN, et al., 2007).

Para o coordenador do Instituto B, essa interação propicia uma oportunidade de aprendizado conjunto e de busca pela inovação. “Temos que amadurecer as empresas para que elas venham com problemas mais elaborados, pois as situações criam um momento para a solução”. Além disso, alguns entrevistados destacam que o fluxo do conhecimento ainda vai mais da universidade para a empresa.

O coordenador do Instituto H destaca que nesse tipo de colaboração “o fluxo de informação tem que ser bilateral, você não consegue desenvolver um projeto com a indústria, se a indústria não te der informação e você não dá informação pra ela”. Ele também destaca a relevância de que para resolver um problema (como relacionado a uma aplicação tecnológica) precisa saber o que é necessário para resolvê-lo. Critica pesquisadores que acreditam que podem resolver tudo sozinhos, pois na verdade antes

de tudo para “você resolver um problema, ele tem que existir, não há solução sem problema de pesquisa”. Por isso, a interação universidade-empresa é tão relevante para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional.

O coordenador do Instituto D afirma que para a colaboração é necessário existir diálogo entre a universidade e a empresa, bem como a compreensão da questão do tempo. “Não é uma questão de querer conversar é questão de o outro lado também querer ouvir a verdade. Não adianta eu ficar inventando que eu vou botar um produto na prateleira do supermercado daqui a cinco anos, porque eu não vou”. O que corresponde às observações do Coordenador do Instituto C de que não basta levar o conhecimento até a empresa, ela precisa querer colaborar e tornar a transferência tecnológica uma realidade.

O coordenador do Instituto D diz ainda que “quando você vai trabalhar com uma empresa, não é simples, e o outro tem que querer que aconteça, tem que acreditar de alguma forma”.

Para o primeiro coordenador do Instituto G, o programa INCT foi muito importante por incentivar o aprendizado em relação à colaboração universidade-empresa-governo, ele “nos ensinou que é fácil de fazer, que dá para fazer, que é interessante fazer”.

Portanto, a troca de conhecimento entre os pesquisadores integrantes dos Institutos, bem como entre eles e os representantes das esferas empresariais e governamentais é fruto de aprendizado constante, que pode ser facilitado pela estrutura e relacionamentos propiciados por fazerem parte de um INCT.

Contexto

Todos os entrevistados concordam que o contexto influencia a colaboração entre integrantes dos INCTs, entre universidade, empresa e governo, bem como a inovação, e são identificados como principais fatores de interferência em nível nacional: questões tributárias, legislativas, trabalhistas, culturais, burocráticas, financeiras (momentos de crise), bem como incentivos (como programas como INCT, Sibratec, Embrapii e outras

formas de financiamento de pesquisa) e isenções para a colaboração e para a produção industrial.

Outra influência relevante mais específica ao âmbito do seu Instituto observada pelos entrevistados foi a escassez ou falta de empresas no Brasil na sua área de atuação (Institutos A e E) e mesmo no mundo (Instituto D) o que dificulta a colaboração universidade-empresa.

Também foi destacada a importância de quebras de paradigmas quanto à avaliação do acadêmico, pois a atual pode não estimular esse tipo de colaboração. O representante da Empresa D defende que “em um país pobre que precisa implementar soluções, o *paper* (artigo científico) deveria perder peso e ganhar peso, na verdade, a transferência de tecnologia para a comunidade”.

Os ambientes organizacionais, regulatório e de trabalho estimulam o engajamento dos pesquisadores em transferência de tecnologia. Esse engajamento busca assegurar fundos para sua pesquisa, tornar sua pesquisa aplicada e ganhar benefícios financeiros privados. Pesquisadores usam a transferência de tecnologia se eles acreditam ser competentes ou se eles não têm suficiente capital social, caso contrário eles interagem diretamente com empresas (NILSSON et al., 2010).

Quadro 10 – Contexto (Institutos de A a L)

Contexto													
Elementos	Características	Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D	Instituto E	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K	Instituto L
Macro e microambiente	Influencia a colaboração e estimula a inovação	Há influência do contexto mundial, nacional e da área de atuação	Há influência tanto da área de atuação quanto do contexto nacional	Se a empresa não vive bom momento, dificulta interesse em inovação. Importante também apoiar projetos de alto risco	Sim, pois para se ter inovação é necessário ter interesse e investimento por parte dos envolvidos	Sim, pois as principais barreiras à colaboração são referentes à cultura brasileira	Sim, falta cultura científica na sociedade; mais conhecimento gera mais conscientização e qualidade de vida	Sim, momentos de crise podem ser oportunidades para ser humano mostrar capacidade de inovar	Sim e cita entraves provocados pela burocracia	Sim, por exemplo, em sua região há escassez de empresas interessadas em colaborar com universidade	Sim, excelência da universidade é reconhecida por empresa. Também há questões financeiras, tributárias e trabalhistas	Sim, pois há uma descontinuidade de políticas de incentivo por parte do governo	Sim, governo poderia promover iniciativas que favoreçam investimentos de risco e melhor regulamentar a Lei de Inovação
Proximidade geográfica entre ambiente acadêmico e empresarial	Facilita colaboração e inovação	Acredita que facilita a colaboração	Não tem influência na colaboração	Sim, devido importância do contato pessoal e do alinhamento de objetivos de universidades-empresa	É importante, principalmente, na área de pesquisa, mas não é essencial	Sim, pois representa custo e tempo menores para contatos presenciais	Sim, pois ter incubadoras de empresas perto da universidade ajudaria estudantes empreendedores	C1: Algo que faz muita falta: dentro da U. Poucos lugares têm incubadoras perto da U C2: Contato humano ainda é importante	Sim, pois facilita o fluxo de informação, de pessoal e reduz custos de transporte, mas sua ausência não impossibilita a colaboração	Sim, pois dependendo da área de atuação e da região do país há mais interesse por parte das empresas em estabelecer colaboração	Sim, mas não é grande impedimento devido às TICs	Não, porque, por exemplo, a colaboração que têm com empresa é em Brasília	Acredita que ajuda bastante, mas não a inviabiliza devido às TICs, por exemplo.

O Quadro 10 apresenta uma síntese das informações destacadas pelos coordenadores referentes ao contexto e à proximidade geográfica.

Referentes às empresas, para o coordenador da empresa E, é necessário que elas tenham condições para investir em inovação, mas, infelizmente não é a realidade da maioria, pois “se elas forem gastar com salário de pesquisador, montar um laboratório de pesquisa, elas não têm condições de suportar isso”. O coordenador do Instituto C também pondera que se a empresa não vive um bom momento dificulta o interesse em inovação. Já o segundo coordenador do Instituto G destaca que momentos de crise podem ser oportunidades para o ser humano mostrar sua capacidade de inovar.

O coordenador do Instituto F aponta que falta uma cultura científica na sociedade, e um acesso maior ao conhecimento gera mais conscientização e qualidade de vida. Essa conscientização maior poderia fazer com que a própria sociedade cobre por mais resultados científicos e tecnológicos. Além disso, o coordenador do Instituto D identifica a influencia do contexto, pois para se ter inovação é necessário “ter quem queira aprender, quem queira ensinar e quem queira investir”.

No Brasil, como pontuado também por alguns coordenadores, o governo com suas empresas estatais tem um papel relevante na interação com empresas e no desenvolvimento científico e tecnológico, por exemplo, a Petrobras, mas que, infelizmente, no momento atual vive um momento delicado, devido à má gestão e atendimento a interesses escusos.

A maioria dos coordenadores (exceto os dos Institutos B e K) acredita que a proximidade geográfica facilita a colaboração, apesar de não a impedir, já que as TICs facilitam muito a interação atualmente. O coordenador do Instituto B não a considera relevante e destaca que a própria criação do Programa INCT tem o propósito de promover essa integração. Por sua vez, o do Instituto A cita exemplos de ambientes universitários que já contam com indústrias, centros de pesquisas, agências de inovação integradas, mas destaca a importância de sabermos colaborar independente da proximidade geográfica.

Os coordenadores dos Institutos I e J, sediados no Nordeste, destacam que a concentração industrial na região Sudeste e Sul do país facilita a colaboração nestes locais e a dificulta em sua região. “O contexto não facilita tanto a colaboração com empresas, pois são poucas interessadas em trabalharem em conjunto com universidades”, destaca o coordenador Instituto I. Para o do Instituto J, seria “muito mais fácil colaborar se estivéssemos em São Paulo, por exemplo, que tem uma quantidade muito maior de empresas. De cara a cara sempre facilita”.

Corroborando as afirmações dos coordenadores, pesquisa identifica que entre os anos 1992 e 2009 há no Brasil uma heterogeneidade espacial e uma desconcentração associada ao crescimento do processo de produção científica, uma vez que a produção científica e o fluxo do conhecimento são concentrados no Sudeste e Sul, principalmente nas capitais (SIDONE et al., 2017).

Além de continuar a estimular a colaboração entre pesquisadores nacionais e estrangeiros, é essencial consolidar políticas para incentivar a colaboração internamente na comunidade científica brasileira. A identificação de redes domésticas está diretamente conectada a recentes desenvolvimentos da atividade em países cientificamente emergentes como o Brasil. A intensificação e a expansão espacial dessas redes pode ser uma ferramenta eficiente para a desconcentração da atividade científica nesses países (SIDONE et al., 2017).

O número de universidades dentro da região na qual a empresa está localizada também afeta a probabilidade de interação com uma universidade próxima por causa do aumento da gama de opções que estão disponíveis (MAIETTA, 2015).

Além disso, entre os principais benefícios da proximidade geográfica os coordenadores de todos os INCTs entrevistados destacam os propiciados pelo contato pessoal, redução de custos de transporte e tempo para esse tipo de interação (Institutos E e H), bem como o fato de que contar com incubadoras e parques tecnológicos próximos à universidade, a aproxima das empresas (Institutos F e G).

Empresas localizadas próximas a universidades são provavelmente mais beneficiadas pelas externalidades do conhecimento da academia uma vez que a proximidade espacial

facilita as interações e os contatos face a face necessários para a transmissão do componente tácito do conhecimento, que é pessoal e dependente do contexto (D'ESTE; IAMMARINO; GUY, 2013; MAIETTA, 2015).

A proximidade espacial dentro de parques e incubadoras articula inteiramente o fluxo de conhecimento entre atores do sistema regional de inovação. Universidades esperam que esses facilitadores possibilitem a comercialização de suas tecnologias e a criação de um ambiente no qual novas *spin-offs* acadêmicas prosperem (DIEZ-VIAL; MONTORO-SANCHEZ, 2017).

Dessa forma, os coordenadores identificam que o contexto influencia a colaboração e a inovação, e os gestores da universidade e da empresa têm uma função fundamental para tentar minimizar essa influência por meio de mudanças culturais e de postura frente a essa interação, bem como a sociedade pode ter um papel fundamental de cobrar resultados mais efetivos. Além disso, o governo tem o dever de propiciar um ambiente adequado de não inibição (principalmente quanto a aspectos econômicos e legislativos), mas sim de estímulo ao desenvolvimento científico e tecnológico, por meio de isenções a empresas inovadoras e apoio a projetos, como o INCT e a Embrapii.

5.2 Gestão do Conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo

Desde o final da última década quando o ambiente competitivo tem sofrido uma fundamental transformação devido à globalização, organizações têm intensificado sua pesquisa por estratégias que geralmente requerem que elas continuamente diferenciem seus produtos e serviços. Essa busca pela inovação contínua requer um sistema bem planejado de Gestão do Conhecimento que torne capaz à organização se destacar na criação do conhecimento nas esferas tecnológica, mercadológica e administrativa (POPADIUK, CHOO, 2006).

Referente à Gestão do Conhecimento, os entrevistados a consideram um dos pontos mais relevantes da gestão organizacional (Empresa A, D e F e Institutos A e B), destacam que há preocupação com a transparência e o compartilhamento de todo o conhecimento gerado (Empresa B e C). Além disso, que é realizada uma gestão mais

individualizada do conhecimento (Instituto G), que o Portal do Instituto funciona como um repositório de informações e do conhecimento gerado pelo INCT (Instituto C e F), que o relatório é uma boa forma de organizar o conhecimento gerado (Instituto H) e ainda que usam uma ferramenta de projetos para facilitar a gestão do conhecimento (Instituto J).

Ao falar sobre o tema, os coordenadores dos Institutos G, K e L comentam sobre a preocupação com a propriedade intelectual, e o L também sobre as patentes que o INCT possui, evidenciando sua preocupação em proteger os resultados gerados.

Para o coordenador do Instituto D, uma Gestão do Conhecimento bem feita pode facilitar a compreensão popular sobre a importância do conhecimento produzido pelas universidades e Institutos de Pesquisa. A divulgação científica permite uma maior conscientização da população sobre a importância da ciência, os benefícios que ela pode trazer para todos, bem como incentivar a busca pela educação.

Observa-se que a maioria dos Institutos tem preocupação em organizar o conhecimento gerado por meio dos Portais, disponibilizando informações sobre os pesquisadores e as instituições integrantes, estrutura organizacional, principais áreas de pesquisa e resultados obtidos, notícias sobre as atividades desenvolvidas, materiais de divulgação científica e cursos disponibilizados, contatos e formas de interação tanto para empresas quanto para a população em geral.

O relatório *Anual Activity Report*, que deve ser enviado em inglês anualmente por todos os Institutos ao CNPq, também é um importante repositório de informações sobre os INCTs. Em modelo de uma revista científica, o ex-presidente do CNPq explica que ele traz uma “apresentação mais ampla dos resultados tanto de pesquisa, quanto difusão científica e transferência de tecnologia”. O coordenador do Instituto H também elogia o formato do relatório por não cobrar apenas a apresentação de dados quantitativos, mas também de resultados futuros para a sociedade. Apesar dessas inovações, ainda não é um formato adequado para o âmbito empresarial.

Nonaka e Takeuchi (1995) ressaltam que a função da organização na criação do conhecimento é desenvolver condições que poderiam possibilitar a criação de

conhecimento nos níveis individual, de grupo, organizacional ou inter-organizacional, por meio, por exemplo, de articular uma intenção organizacional. Outra condição é promover uma autonomia individual e de grupo encorajando-os a compartilhar informação e se engajar em diálogo com pessoas dentro e fora da organização.

É preciso uma abordagem reflexiva em sociologia para obter uma rica compreensão de como a sobreposição de comunicações na relação universidade-empresa-governo remodela o sistema de inovação por meio da criação de políticas e do estudo científico (LEYDESDORFF, 2005; HERMANS; CASTIAUX, 2016).

De uma maneira geral, todos os Institutos, empresas e representantes do governo afirmam que o programa INCT teve resultados relevantes na interação e colaboração entre pesquisadores e áreas multidisciplinares de diferentes instituições de todo o país e alguns deles conquistaram resultados positivos no seu engajamento ou criação de novas empresas, o que traz benefícios para a sociedade como um todo.

Uma das diretoras e integrante do comitê gestor do Instituto A acredita que o programa INCT foi o primeiro passo efetivo em termo da colaboração universidade e empresa no país com o aporte do governo. “Esse foi o primeiro momento que as empresas puderam sentir que a universidade poderia fazer o papel de centro de pesquisa ligado à universidade”.

O coordenador do Instituto B ao mencionar as diferenças e dificuldades de interface entre universidade e empresa defende que

mas é para isso que nós temos um Instituto, pra ir exatamente criando esses tipos de modelos. Eu já fiz alguns tipos de modelos de colocar empresas junto para desenvolvimento de certas tecnologias, buscar dinheiro com o governo, mas em conjunto, tendo a universidade como governança e não como executora de certos projetos, funciona, o bom da inovação é que você tem que fazer uma boa análise da situação. Além disso, lidar com uma empresa dentro da universidade é uma coisa, lidar com uma empresa já constituída fora da universidade é outra. Então temos que adaptar certos procedimentos, mas isso tem

que vim com o aprendizado, a gente não fez isso a vida inteira. O Instituto vai criar as condições para fazer isso.

Alguns pontos na fala do coordenador são relevantes e evidenciam os temas centrais estudados. O conceito da Tripla Hélice é evidenciado quando fala no papel das *empresas* para o desenvolvimento de certas tecnologias, o apoio financeiro do *governo* e tendo a *universidade* como governança e com papel preponderante no aprendizado desse tipo de colaboração.

Realizar uma Gestão do Conhecimento bem feita pode contribuir para facilitar a troca de conhecimento e expertises internamente em cada um das esferas da Tripla Hélice, com foco em seus objetivos e naturezas específicas. Com a universidade sendo geradora de conhecimento, de novas ideias e formando recursos humanos qualificados; as empresas absorvendo o conhecimento gerado pela universidade, desenvolvendo produtos e serviços inovadores de acordo com necessidades do mercado e da sociedade; e o governo agindo com mais eficiência em áreas estratégicas e vitais para o desenvolvimento econômico, social, político, humano e sustentável, de forma que beneficie a sociedade como um todo, diminuindo as desigualdades sociais.

Além disso, a Gestão do Conhecimento pode trazer benefícios relevantes na interação e integração entre as esferas ao facilitar a transferência de conhecimento e de tecnologia. A criação de programas, como o INCT, pode ser uma forma de contribuir para isso ao criar um *ba* virtual para essa forma de colaboração.

Isso facilita a tentativa de minimizar possíveis barreiras deste tipo de cooperação, pois quando empresas e organizações de pesquisa são incorporadas em diferentes configurações institucionais, substanciais dissimilaridades podem surgir entre eles (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010). Por exemplo, organizações de pesquisa enfatizam a lógica da ciência, horizontes de longo prazo e a difusão científica do conhecimento, enquanto as empresas seguem a lógica do mercado, têm prazos de negócio de curto prazo e o critério de proteção do conhecimento. Além disso, as formas de incentivo para a colaboração são distintas (ESTRADA et al., 2016).

Ao se lidar com pessoas vindas de diversas organizações e com linguagens diferentes, é necessário comunicar eficientemente as ideias. O conhecimento pode se transferido para

a empresa por vários canais, que são criados nas relações com a universidade visando à inovação e ao crescimento econômico. Além disso, são diversas as razões para as empresas colaborarem com universidades: apoio a processos de recrutamento, criação de um parceiro estável para iniciativas de pesquisa e uma fonte para inovação. O principal benefício do envolvimento com competências externas é acessar novos conhecimentos e experiências – críticos para melhorar a capacidade inovativa das organizações participantes (WALLIN et al., 2014).

Com a transferência de tecnologia para a sociedade e a comercialização de um produto, processo ou serviço, é gerado mais imposto, aumentando a arrecadação da universidade pública que terá mais dinheiro para a pesquisa e assim poder gerar mais conhecimento. Esse é o chamado círculo ou ciclo virtuoso da inovação, cuja importância de estar ativo foi destacada pelos representantes das Empresas A, C e D e do MCTIC. Para o da Empresa D é “importante que dirigentes tenham essa visão e que a sociedade cobre também. Precisamos aprender a explorar a criatividade e o potencial do brasileiro e dos nichos de mercado de nosso país”.

Para o pesquisador da Empresa A, é necessário “orientar a geração do conhecimento em função da demanda da sociedade”. A Tripla Hélice está muito relacionada ao conceito de inovação, e ao gerar inovação baseada em conhecimento e capacitação o círculo vai girar e teremos um processo dinâmico que promoverá o próprio desenvolvimento da sociedade, afirma.

Para o coordenador do Instituto B, os programas de financiamento para inovação tecnológica não podem ser considerados como extensão simples da produção científica. Eles precisam ter algo para garantir o sucesso e vislumbrar aonde se quer chegar. Além disso, acredita que a inovação tecnológica deveria fazer parte da rotina natural do ambiente acadêmico, e é importante ter uma coordenação adequada e setores que gerenciam a ação tecnológica, como Agências de Inovação.

Alguns grupos que hoje integram o programa INCT já tinham algum tipo de projeto conjunto anteriormente. Faziam parte, por exemplo, dos CEPIDs e foram incentivados, como aponta o representante da FAPESP, a fazer parte do INCT para, além de ampliar a fonte de recursos, poder agregar pesquisadores de instituições de todo país. Nos

Institutos B e G observa-se que as pesquisas desenvolvidas por ambos programas se complementam e geram aprendizados relevantes para novas etapas.

A relevância da Embrapii, programa ainda mais direcionado para a colaboração universidade-empresa-governo, foi destacada por muitos dos entrevistados (coordenadores dos Institutos G e I, representantes do MCTIC, CNPq e FAPESP). Para um dos participantes do Comitê de criação da Embrapii, “os INCTs, que têm capacidade de lidar com empresa de maneira articulada, se constituem como um campo de formação de potenciais unidades Embrapii”.

Dessa forma, evidencia-se que uma gestão adequada do conhecimento gerada pelos Institutos facilita a criação, o fluxo e a transferência de conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo contribuindo para a inovação e para o desenvolvimento científico e tecnológico nacional, gerando benefícios para toda a sociedade.

5.3 Síntese da análise dos casos e dos resultados

Ao sintetizar os resultados oriundos do embasamento teórico e da pesquisa empírica referentes às dimensões que caracterizam a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo, destaca-se que ter uma estrutura organizacional estabelecida (*dimensão estrutural*) é importante para direcionar o fluxo de informações e as ações em busca dos objetivos organizacionais. Mas é importante que a centralização não seja alta (HALL, 2002) de forma que iniba a flexibilidade e a abertura de espaço para a proposição de novas ideias, mas sim facilite tanto a integração entre os indivíduos quanto a inovação. Dessa forma, a estrutura organizacional pode contribuir para facilitar a dinâmica do processo SECI de compartilhamento e transferência de conhecimento estimulando a cooperação interorganizacional.

Observa-se também a importância da liderança (*dimensão relacional*) para criar confiança entre os integrantes dos Institutos, empresas e representantes governamentais estudados, estimulando uma cultura de colaboração e de inovação, ao facilitar a troca de conhecimento entre os membros tanto dentro de cada esfera da hélice tríplice quanto entre as hélices.

A cultura pode incluir uma visão e sistemas compartilhados que promovem compreensão mútua e um mecanismo de ligação crucial que ajuda diferentes atores da colaboração universidade, empresa e governo a integrar conhecimento (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015). Para criar uma cultura colaborativa é preciso espaço para encontros e efetiva comunicação para compreender as diferentes perspectivas da colaboração universidade-empresa e criar um relacionamento colaborativo estável de longo prazo (WALLIN et al., 2014).

Além disso, relações de confiança melhoram a boa vontade de indivíduos para trocas e assimilações de outros conhecimentos, deste modo, orientam para um maior compartilhamento e transferência de conhecimento (CHEN; HUANG, 2007; MU et al., 2008; RUTTEN et al., 2016). Shanshan (2014) também destaca a importância de fortalecer fatores como a alta direção ou gerência, cultura organizacional, confiança, relações sociais, canais de motivação e treinamento para alcançar objetivos organizacionais de compartilhamento de conhecimento (SHANSHAN, 2014).

O tipo de liderança também pode estimular a intenção de compartilhar conhecimento por parte dos integrantes, realinhando valores e normas para alcançar altos níveis de inovação e eficiência. A liderança transformacional pode ser um modo efetivo de chegar a esses resultados por propiciar aos colaboradores uma identidade com sua equipe (LIU; PHILIPS, 2011).

O compartilhamento do conhecimento é uma importante parte da gestão do conhecimento, e as novas TICs têm impacto positivo nessa atividade (SHANSHAN, 2014), mas o aspecto mais importante é a intenção por parte dos membros desse tipo de colaboração universidade-empresa-governo em transferir o conhecimento entre si. Se uma organização pretende aumentar a inovação por meio dessa transferência, isso pode ser assegurado pelo adequado tipo e fonte de informação que é disseminada (de acordo com o contexto em que está inserida) e, neste tópico, a liderança transformacional pode ter uma função crucial, especialmente em ambientes não-rotineiros. Sem alinhamento de membros e objetivos organizacionais, o compartilhamento de conhecimento pode ter pequeno ou não ter efeito positivo na capacidade inovativa do grupo. O que reflete a importância de examinar os antecedentes dessa troca enquanto se explora seus efeitos na eficiência ou produtividade da equipe (LIU; PHILIPS, 2011).

Além disso, a troca de conhecimento (*dimensão cognitiva*) entre os pesquisadores integrantes dos Institutos, bem como entre eles e os representantes das esferas empresariais e governamentais é fruto de aprendizado constante, que pode ser facilitado pela estrutura e relacionamentos propiciados por fazerem parte, por exemplo, de um programa como o INCT, uma vez que os conhecimentos tácitos são obtidos por experiências pessoais (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Evidencia-se também que o *contexto* impacta a colaboração e o compartilhamento de conhecimento, e o governo tem um papel relevante para tentar propiciar um ambiente adequado de estímulo e não inibição desses processos. O modelo da Tripla Hélice permite considerar o governo como uma entidade reguladora e facilitadora de P&D, da interação e da inovação (INZELT, 2004).

A partir do momento no qual as economias modernas passam a ser baseadas no conhecimento, para sobreviver, uma organização precisa inovar constantemente. Como o mundo do conhecimento é baseado em complexos e dinâmicos sistemas profundamente caracterizados por fatores como cultura, economia, sociedade, política e finanças, um modelo sozinho não é capaz de expressar precisamente e totalmente suas particularidades (DELL'ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Apesar disso, no presente trabalho observa-se que as dimensões apresentam influência uma sobre as outras ou estão relacionadas entre si. Além disso, cada um dos elementos que compõem as dimensões pode estar mais relacionado a algumas etapas do processo de conversão do conhecimento – SECI, bem como ser mais característico do relacionamento entre hélices específicas do modelo da Tripla Hélice, o que precisa ser identificado para ser melhor trabalhado em busca de uma maior integração e eficácia organizacional e, dessa forma, do desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, político e social.

Com base na fundamentação teórica e nos resultados da pesquisa empírica, observa-se que tanto o modelo SECI de Gestão do Conhecimento quanto as organizações híbridas formadas pela Tripla Hélice (como mostra a Figura 6) têm como entradas (*inputs*) - chamado por Nonaka, Toyama e Hirata (2008) de recursos do conhecimento - pessoas e ideias. Por meio da colaboração universidade-empresa-governo, os membros das três

Os principais resultados futuros (*outputs*), produto social, do relacionamento entre gestão do conhecimento e colaboração universidade-empresa-governo são a transferência de conhecimento e de tecnologia, a inovação e o desenvolvimento regional e nacional.

Tendo como base a fundamentação teórica e os resultados da pesquisa empírica, conclui-se que a dimensão estrutural (controle organizacional, formalização e centralização) influencia tanto o relacionamento entre os integrantes, ou seja, a dimensão relacional (cultura de colaboração e de inovação, confiança e liderança), como o fluxo e a troca de conhecimento entre os integrantes (dimensão cognitiva) e, dessa forma, a própria gestão do conhecimento criado pelas interações entre as organizações. A dimensão cognitiva também é afetada pela dimensão relacional, na medida em que, por exemplo, uma cultura colaborativa e uma liderança transformacional incentivam a troca de conhecimento.

Além disso, observa-se que todas as dimensões mencionadas (estrutural, relacional e cognitiva) são influenciadas pelo contexto em que estão inseridas, por exemplo, devido a características históricas, culturais, bem como referentes ao momento econômico e político vivenciado pelo país no qual a colaboração universidade-empresa-governo acontece.

Considerando os temas e as dimensões estudados, bem como os resultados da pesquisa empírica, nota-se que há alguns principais facilitadores e inibidores (barreiras) da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro. Os principais inibidores identificados são diferenças culturais entre universidade e empresa, burocracia e realidade sócio-econômica (tributária, legislativa e custo Brasil). Quanto aos facilitadores, os mais relevantes são: a presença de organizações consideradas como intermediárias nos processos de transferência de conhecimento e de tecnologia e incentivadoras do tipo de cooperação estudado, como parques tecnológicos e incubadoras, a proximidade geográfica entre universidade e empresa e incentivos governamentais (programas, leis e isenções tributárias).

A Figura 11 sintetiza o modelo analítico da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro. Ela complementa a Figura 6 por

evidenciar as influências das dimensões propostas no presente trabalho uma sobre as outras, bem como os principais inibidores e facilitadores da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro.

Figura 11 – Modelo analítico da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro

Fonte: a autora

Esse modelo analítico criado se diferencia de outros presentes na literatura por considerar a colaboração universidade-empresa-governo, englobando e analisando a efetiva interação entre essas três hélices, e tendo como foco as organizações híbridas (pessoas e ideias) formadas por esse triplo relacionamento.

Além disso, esse modelo tem como base para fundamentação e elaboração duas grandes teorias: Gestão do Conhecimento e Tripla Hélice, consideradas de forma integrada

visando melhorar os resultados organizacionais de cada uma das instituições envolvidas, bem como contribuindo ao desenvolvimento da sociedade como um todo.

O presente modelo ilustra como ocorre o relacionamento e a influência entre as dimensões propostas neste trabalho e que são oriundas da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo (explicitadas mais detalhadamente acima). Em síntese, a dimensão estrutural influencia tanto a relacional quanto a cognitiva, e essa última também é influenciada pela dimensão relacional. Essas três dimensões (estrutural, relacional e cognitiva) também são influenciadas pelo contexto no qual as organizações estão inseridas tanto no nível de seu microambiente (por exemplo, a área de atuação e região do país) quanto no seu macroambiente.

Portanto, a gestão do conhecimento e a colaboração universidade-empresa-governo precisam sempre ser pensadas e planejadas considerando tanto as especificidades das organizações e pessoas que integram esse tipo de interação (o que vai impactar a forma como as dimensões identificadas se relacionam) quanto as particularidades do contexto em que estão inseridas. Isso porque essas características específicas vão dar origem aos chamados inibidores e facilitadores dessa interação, que precisam, respectivamente, da busca por mecanismos que tentem minimizá-los e maximizá-los visando contribuir ao desempenho organizacional e ao desenvolvimento da sociedade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este último capítulo traz as principais contribuições da pesquisa ao estado da arte da literatura científica e ao cotidiano das organizações. Também serão apresentadas limitações aos resultados apresentados e sugestões para pesquisas futuras.

6.1 Síntese dos resultados teóricos e práticos

Conforme citado anteriormente, a literatura que relaciona os temas de Gestão do Conhecimento e Tripla Hélice é muito escassa. A própria bibliografia referente à colaboração universidade-empresa-governo é relativamente fragmentada e raramente analisa essa forma de cooperação interorganizacional de forma integrada, considerando as três hélices, o que foi feito na presente tese, focando as particularidades do contexto brasileiro.

A parte teórica deste trabalho é fortemente embasada nas teorias propostas por Nonaka, Takeuchi, Etzkowitz e Leydesdorff. Entretanto, acredita-se que são fornecidas contribuições ao se buscar integrar os aspectos principais das duas teorias, focando o contexto brasileiro e os elementos que caracterizam essa integração e, assim, contribuir para a gestão do conhecimento na colaboração universidade-empresa-governo, angariando benefícios tanto para as instituições envolvidas como para a sociedade com um todo.

Não há uma maneira única de ver a colaboração universidade-empresa (CARAYOL, 2003), incluindo o governo. Como ilustrado pelo modelo conceitual (Figura 6), o presente trabalho se concentra nas organizações híbridas (pessoas e ideias) formadas pela Tripla Hélice com destaque para características relacionadas à sua estrutura, relacionamento entre integrantes e a forma como compartilham e gerenciam seu conhecimento dentro de seu contexto de atuação e nacional.

As principais contribuições do trabalho são as proposições desse modelo conceitual (Figura 6), bem como do modelo analítico da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo (Figura 8) no contexto brasileiro. O segundo modelo

integra aspectos principais dessas duas teorias, considerando as hélices tríplices, e das dimensões que foram identificadas no relacionamento entre elas: estrutural, relacional, cognitiva e contexto. Também são apresentadas as influências que cada dimensão pode desempenhar uma sobre as outras e os principais inibidores e facilitadores da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo neste tipo de arranjo interorganizacional.

Pelo relato dos entrevistados, os resultados comparativos apresentados nos estudos de caso mostram a importância da criação dos INCTs para o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro por dar origem a Institutos com estruturas e coordenação próprios que permitem integrar os mais renomados pesquisadores de áreas relevantes do país, bem como estimular a integração com empresas e, dessa forma, a transferência de tecnologia, inovação e desenvolvimento de nosso país.

Em carta assinada pelo presidente da Academia Brasileira de Ciência (ABC), Luiz Davidovich, e pela presidente da SPBC, Helena Nader, eles defendem que “o INCT constitui um programa da maior importância para a ciência, a tecnologia e a inovação no país e deve ser considerado uma política de Estado e não apenas uma ação de governo” (SBPC, 2017).

Características inerentes aos INCTs estudados, como as destacadas anteriormente, facilitam a colaboração universidade-empresa-governo e o desenvolvimento científico e tecnológico, mas ainda há muitos desafios a serem superados.

Observa-se que a participação nesses INCTs possibilitou a criação de uma estrutura organizacional, centrada na figura e liderança do coordenador, que permite e direciona o fluxo de conhecimento entre as organizações integrantes mas também estimula a proposição de novas ideias.

Para diminuir as possíveis barreiras na colaboração universidade-empresa-governo oriundas de características e objetivos diferentes é necessário adaptar certos procedimentos por meio do aprendizado adquirido ao longo do tempo de colaboração.

Uma recomendação seria que parceiros na interação universidade e empresa conduzissem um diagnóstico precoce de suas dissimilaridades para adequadamente

aprender uns com os outros, especialmente quando fundos públicos são alocados para apoiar esses esforços colaborativos. Coordenadores, avaliadores e gerentes de tais programas poderiam realizar reuniões no início do projeto para discutir estrutura e planejamento, o que pode ajudar a identificar dissimilaridades baseadas na orientação entre parceiros e, a partir disso, desenvolver um plano de ação e monitorar sua evolução ao longo do tempo.

Como reiterado pelos autores Dell’ano e Del Giudice (2015), é importante melhorar quatro habilidades para que a transferência de tecnologia, fruto da colaboração universidade e empresa, seja bem sucedida: identificar programas de pesquisas que envolvam interesses da indústria, detectar oportunidades de inovação, imaginar quais necessidades podem ser transferidas e aumentar a orientação da academia para a transferência de tecnologia. Além disso, programas de governo tendem a encorajar *links* mais fechados entre o setor de pesquisa pública e as expectativas do setor privado. Observações casuais têm mostrado que uma rede de inovação é criada e existe se as empresas têm fome de inovação (INZELT, 2004).

Além disso, características inerentes ao contexto, tanto no que diz respeito ao microambiente quanto ao macroambiente, podem impactar essa cooperação. O governo contribui de forma relevante pelo apoio financeiro dado ao programa INCT, mas poderia desenvolver medidas que colaborem para a implementação de inovações, estimulando e facilitando, por exemplo, a criação e manutenção de empresas. O coordenador do Instituto B afirma que o governo além de “ser apoiador, precisaria ser um exemplo a ser seguido. Não apenas financiar Institutos como esses, mas também participar da absorção do que é produzido”. Estimular e colaborar com o fortalecimento do parque industrial de nosso país é fundamental para fortalecer a relação academia-indústria.

Cada universidade do mundo, bem como centros de pesquisa públicos e privados, interage diferentemente com a indústria. Diferenças culturais e econômicas dificultam traçar um modelo único para orientar a transferência de conhecimento e de tecnologia (DELL’ANO; DEL GIUDICE, 2015). Mas é relevante pensar em um modelo ou ferramentas mais coerentes com determinados contextos que possam contribuir para esse tipo de colaboração.

Entre as diversas sugestões de melhorias amparadas na fundamentação teórica e na pesquisa empírica, destaca-se direcionar mais as pesquisas para áreas prioritárias para a sociedade, criando Institutos mais orientados às necessidades do país, com mais espaço para ideias inovadoras que possam trazer benefícios também a médio e longo prazo. Uma alternativa interessante seria uma maior conexão ou integração entre diferentes INCTs para não se tornarem projetos isolados e sim “que haja força de coesão entre eles e que formem um grande produto” (como defende o representante da Empresa B).

Cada esfera da Tripla Hélice precisa tentar superar limitações e preconceitos, reconhecendo que a colaboração é benéfica primeiramente para cada uma delas e seus objetivos individuais. Entre esses preconceitos estão os da universidade com a empresa e vice-versa e, no ambiente universitário, com os pesquisadores que tem colaboração com empresas. É importante ter consciência que o objetivo maior da interação é angariar benefícios à sociedade como um todo, pois além do acesso a produtos, serviços e processos de mais alta qualidade, ao se estimular o círculo virtuoso da inovação, os impostos pagos podem retornar como melhorias à população.

Além disso, essa colaboração é relevante para efetivamente contribuir para a pesquisa básica por meio de sua exploração e oportunidades de negócio. Para uma melhor compreensão do fenômeno, acadêmicos poderiam ampliar a conscientização sobre esses desdobramentos, adquirindo uma postura pró-ativa para a criação de conhecimento. Interações baseadas na mobilidade do trabalho, no recrutamento de graduados qualificados e no treinamento melhoram a capacidade recíproca para interpretar e transmitir conhecimento entre organizações (BISHOP et al., 2011; (DELL’ANO; DEL GIUDICE, 2015).

Referente a empresas brasileiras, observa-se falta de interesse ou condições para criar algo novo, preferem copiar produtos e tecnologias existentes (Coordenador do Instituto L). Há necessidade também de apoio principalmente a micro, pequenas e médias empresas na diminuição da burocracia para levantamento de recursos visando à inovação, e o governo local poderia ser um incentivador neste e em outros sentidos, como observado pelos representantes da Empresa E e do Instituto F, bem como pelo da Empresa D que menciona positivamente a “Desenvolve SP – Agência de Desenvolvimento Paulista”. A agência é uma instituição financeira do governo do

estado de São Paulo que promove, desde 2009, o desenvolvimento sustentável por meio de operações de crédito consciente e de longo prazo para as pequenas e médias empresas paulistas, ou seja, funciona como um facilitador no caminho para a inovação.

Geralmente, o setor empresarial tem uma capacidade mais fraca para criar, avaliar, encorajar e absorver novos conhecimentos em países menos avançados, como o Brasil, nos quais o nível de interação universidade-empresa também é menor comparado aos países mais avançados. Pesquisas envolvendo esse tipo de colaboração e inovação identificaram que um fator determinante é a influência da universidade neste contexto (INZELT, 2004). Além disso, a comercialização de conhecimento produzido pela universidade é mais provável em ambientes caracterizados pela intensa competição (PRIM, et al., 2017), como o de países mais desenvolvidos como os EUA, enquanto ambientes mais rígidos (como o nosso, que é muito burocrático) desencorajam essas iniciativas (PERKMANN et al., 2013).

É importante ter consciência de que os resultados da colaboração universidade-empresa-governo não são de curto prazo, precisam ser construídos ao longo do tempo, com aumento da confiança, com uma liderança que motive os integrantes em busca dos objetivos organizacionais e direcione os fluxos de conhecimento, trabalhando em busca da criação de uma cultura organizacional e de inovação, bem como compreenda as diferenças culturais, quanto aos objetivos, motivações frente à colaboração e às formas de encarar o tempo da universidade e da empresa. O foco da indústria é o lucro e seus objetivos são de curto prazo, a academia visa às publicações e tem uma visão de longo prazo de seu trabalho (WALLIN et al., 2014). O desenvolvimento da confiança e o aumento da intensidade da colaboração entre parceiros não pode ser esperada que aconteça da noite para o dia (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; ROSENLUND et al., 2015).

A colaboração com a universidade parceria necessita que as empresas aprendam a desenvolver rotinas operacionais e práticas para gerenciar essa interação. A experiência de cooperação poderia capacitar acadêmicos e seus colaboradores da indústria a convergir em atitudes, aprender a compartilhar normas comuns e alcançar uma compreensão mútua sobre a natureza da colaboração e o processo de pesquisa (BRUNEEL; D'ESTE; SALTER, 2010).

A maioria das colaborações com outras organizações visando à inovação facilitam a troca de informação, conhecimento e experiências, acelerando o aprendizado e novos modos de pensar e trabalhar na organização (MALMSTRÖM; JOHANSSON, 2016).

Os INCTs poderiam promover eventos (como workshops, reuniões) convidando empresas para conhecer pesquisas desenvolvidas no ambiente universitário com potencial de aplicação, e empresas aproveitarem as oportunidades para apresentar suas necessidades em determinadas áreas. A sugestão é corroborada pelo representante da Empresa B que defende um “dia de portas abertas para as empresas” nas universidades.

Além disso, é relevante que o governo e as agências de fomento possibilitem uma abertura para ideias inovadoras de jovens pesquisadores que ainda não podem dar garantias reais ou baseadas em seu currículo. Os representantes da Empresa D, Institutos C e G destacam esse aspecto e criticam a forma de avaliação das agências de fomento, sendo necessária uma mudança de paradigma da ciência brasileira. Lembrando que o governo é responsável por prever as regras do jogo, mas também disponibiliza o capital de risco para ajudar a dar início a novos empreendimentos (ETZKOWITZ, 2008).

A burocracia acaba sendo uma barreira enraizada cultural e historicamente em toda a nossa sociedade, fruto de nosso patrimonialismo e patriarcalista (como pontuado pelo coordenador do Instituto E) e que nos faz ter que “provar constantemente que estamos sendo honestos” (como destacado por professora integrante do Instituto G), mas que precisa ser pouco a pouco “desconstruída”, pois gera perda de tempo, energia, dinheiro e produtividade.

Pesquisa desenvolvida por Prim e outros autores (2017) classificam as culturas nacionais em quatro tipos associados com o grau de inovação, do mais inovativo para o menos: cultura competitiva, cultura planejada, cultura hierárquica e cultura benevolente. O Brasil se caracteriza como tendo uma cultura hierárquica, realidade que precisaria ser alterada, uma vez que nações com características culturais que favorecem o desenvolvimento das capacidades de inovação são capazes de aumentar seu nível de competitividade.

Uma alternativa seria tentar começar a mudar essa realidade no ambiente universitário. A academia poderia usar todo o conhecimento desenvolvido para buscar alternativas para ser mais flexível e ágil em seus procedimentos tanto internos (no relacionamento com seus pares) quanto aos relacionados com a interação com empresas e outras organizações externas, visando otimizar o desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Para uma das diretoras e integrante do comitê gestor do Instituto A, o INCT facilitou os convênios com outras instituições, universidades e com as empresas e puderam “aprender muito esta parte de inovação e crescer neste sentido”, pois até então era bem mais complicado e demorado. O que demonstra que o INCT contribui com uma certa desburocratização nesses processos.

Para que a interação entre universidade e empresa aconteça da melhor forma, ela deve ser feita pelo relacionamento entre pesquisadores de ambas as instituições, não entre pesquisadores acadêmicos e representantes de outras áreas da empresa, pois facilita a troca de conhecimento tácito entre as esferas (respaldado também pelo representante da FAPESP). O cerne da colaboração universidade-empresa é a cooperação em P&D, apesar de a formal cooperação em P&D nem sempre ter uma função central (INZELT, 2004). Essa conscientização e de outros aspectos fundamentais desse tipo de colaboração é mais facilmente reconhecida por entrevistados que tiveram a oportunidade de vivenciar os dois lados, atuando em universidades ou Institutos de Pesquisa e empresas (representantes das Empresa B e D e o segundo coordenador do Instituto G, que foi também Diretor e Presidente do CNPq).

Referente aos resultados obtidos pelo programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, o pesquisador da Empresa A acredita que os INCTs tiveram “muitos resultados positivos, tangenciamos bem o processo da inovação”. A criação de empresas e a transferência de resultados, poderia ter sido mais ampla, por exemplo, por meio de um projeto específico voltado à inovação a partir dos resultados gerados nos INCTs no Brasil. Pelas entrevistas, observa-se que a postura de alguns dos INCTs para essa nova etapa busca tornar essa orientação uma realidade, na medida em que pretendem focar ainda mais em inovação e na transferência de conhecimento (orientação destacada principalmente pelos coordenadores dos Institutos B e L).

Para o coordenador do Instituto E, são vários os desafios para fazer inovação no Brasil, mas devemos “persistir porque a gente não pode desistir de melhorar o país”. O coordenador do Instituto B, um dos mais consolidados em relação à colaboração com empresas, ao se referir ao panorama atual desse tipo de interação no Brasil, afirma que hoje estamos muito melhores do que fomos ontem e amanhã estaremos muito melhor também. “Estamos estabelecendo nossa cultura do conhecimento relevante, da conexão com o setor produtivo, do conhecimento que quer gerar riqueza, não apenas avançar o conhecimento. Tudo isso está evoluindo”.

Como capacidade, motivação e oportunidade são fatores importantes para o sucesso do processo de interação, é relevante que acadêmicos, gerentes de empresas e os responsáveis pela formulação de políticas invistam cada esforço possível em promover a criação de estruturas úteis para essa colaboração interorganizacional visando diminuir as diferenças culturais e aumentar a tendência para a troca de conhecimento e de tecnologia (DELL’ANO; DEL GIUDICE, 2015). Esse sistema de conhecimento que integra ciência e tecnologia é fundamental para sustentar a economia e o desenvolvimento social de todos os países.

6.2 Limitações da pesquisa e recomendações para pesquisas futuras

Considerando a temática interdisciplinar estudada, que relaciona as teorias de Gestão do Conhecimento e da Tripla Hélice (colaboração universidade-empresa-governo) no contexto brasileiro, tendo como foco os INCTs para a análise respaldada na revisão da literatura, é improvável que apenas um estudo contemple todas as possibilidades de identificação de variáveis. No entanto, acredita-se que os resultados obtidos contam com elementos suficientes que permitem ser utilizados por outras instituições integrantes de programas semelhantes ou ainda que façam parte desse tipo de colaboração.

Sabe-se que o universo de 12 Institutos, seis empresas e três representantes governamentais estudado não engloba uma síntese de todas as influências e complexidades possíveis entre as dimensões pesquisadas, apesar de serem capazes de

gerar informações relevantes sobre o tema. Optou-se por trabalhar com Institutos representantes de duas grandes áreas (“Engenharia e Exatas” – Exatas e Naturais e Engenharia e Tecnologia da Informação - e “Ciências da Vida” – Saúde. A de Ciências Humanas e Sociais não foi incluída) para possibilitar uma melhor análise comparativa. Além disso, os Institutos participantes são sediados em três regiões do país (Sudeste, Nordeste e Sul).

Existem algumas possibilidades de continuidade desta pesquisa. A primeira poderia ser estudar mais detalhadamente os elementos identificados que se caracterizam como inibidores (barreiras) e como facilitadores da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo no contexto brasileiro e como eles poderiam ser minimizados ou impulsionados, respectivamente, em busca de melhores resultados organizacionais e benefícios para a sociedade como um todo.

Outra possibilidade de estudo futuro seria comparar a colaboração universidade-empresa-governo presente nos INCTs com outros programas e iniciativas que estimulem esse tipo de interação, como a Embrapii, o BNDES Funtec, o PITE e os Centros de Pesquisa Aplicada Colaborativa (da FAPESP), promovendo uma troca maior de conhecimento e aprendizado entre eles.

Uma alternativa adicional seria estudar modelos consagrados da colaboração-universidade-empresa no mundo e usá-los como *benchmarking* para buscar adaptar principais características para a criação de um modelo ou guia de orientações principais para o contexto brasileiro, considerando os resultados desta tese.

REFERÊNCIAS

- AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, v.45, n.3, p. 425-455, 2000.
- AHUJA, G.; SODA, G.; ZAHEER, A. The Genesis and Dynamics of Organizational Networks. *Organization Science*, v.23, n.2, p.434-448, 2012.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D. Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, v.25, n.1, p. 107-136, 2001.
- AL-TABBA, O.; ANKRAH, S. Social capital to facilitate ‘engineered’ university-industry collaboration for technology transfer: A dynamic perspective. *Tecnological Forecasting & Social Change*, v. 140, p.1-15, 2016.
- ANKRAH, S.; AL-TABBAA, O. University-industry collaboration: A systematic review. *Scandinavian Journal of Management*, v.31, n.3, p. 387-408, 2015.
- AROCENA, R.; SUTZ, J. Changing knowledge production an Latin American universities. *Research Policy*, v. 30, n. 8, p.1221-1234, 2001.
- ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: a conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy*, v. 37, n. 7, p. 473-484, 2010.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BEESELEY, L.G.A. Science policy in changing times: are governments poised to take full advantage of an institution in transition? *Research Policy*, v.32, n.8, p. 1519-1531, 2003.
- BEKKERS, R., FREITAS, I.M.B., 2008. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: to what degree do sectors also matter? *Research Policy*, 37, 1837–1853, 2008.
- BELKHODJA, O.; LANDRY, R. The Triple-Helix collaboration: Why do researches collaborate with industry and the government? What the factors that influence the perceived barriers? *Scientometrics*, v.70, n.2, p. 301-332, 2007.
- BISHOP, K.; D’ESTE, P.; NEELY, A. Gaining from interactions with universities: multiple methods for nurturing absorptive capacity. *Research Policy*, v. 40, p. 30–40, 2011.
- BLAU, P. M. *On the nature of organization*. Nova York: John Wiley, 1974.
- BLOMQVIST, K.; LEVY, J. Collaboration capability – a focal concept in collaborative knowledge creation and innovation in networks. *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 2, 31–48, 2006.
- BOZEMAN, B., GAUGHAN, M. Impacts of grants and contracts on academic researchers’ interactions with industry. *Research Policy*, 36, 694–707, 2007.

- BRASS, D.; GALASKIEWICZ, J.; GREVE, H.; TSAI, W. Taking stock of network and organizations: a multilevel perspective. *Academy of Management Journal*, v. 47, n. 6, p. 795-817, 2004.
- BRUNEEL, J.; D'ESTE, P.; SALTER, A. Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration. *Research Policy*, v.39, n.7, p. 858-868, 2010.
- BURT, R. *Structural Holes*. Harvard University Press: Cambridge, 1992.
- CALCAGNINI, G.; GIOMBINI, G.; LIBERATI, P.; TRAVAGLINI, G. A matching model of university-industry collaborations. *Small Business Economics*, v.46, n.1, p. 31-43, 2016.
- CAMARINHA-MATOS, L. M.; AFSARMANESH, H. Collaborative networks: a new scientific discipline. *Journal of Intelligent Manufacturing*, v.16, p.439-452, 2005.
- CAMARINHA-MATOS L. M.; AFSARMANESH, H. On reference models for collaborative networked organizations. *International Journal of Production Research*, v. 46, n. 9, p. 2453-2469, 2008.
- CARAYOL, N. Objectives, agreements and matching in science industry collaborations: reassembling the pieces of the puzzle. *Research Policy*, 32(6), 887–908, 2003.
- CHANG, Lieh-Ching. An examination of cross-cultural negotiation: using Hofstede framework. *Journal of America Academy of Business*, v. 2, n. 2, p. 567-570, 2003.
- CHEN, M. C.; CHEN, A. Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004. *Journal of Information Science*, v.32, n.1, p. 17–38, 2006.
- CHEN, C.; HUANG, J. How organizational climate and structure affect knowledge management – The social interaction perspective. *International Journal of Knowledge Management.*, v. 27, n.2, p. 104-118, 2007.
- CHO, H. J.; PUCIK, V. Relationship between innovativeness, quality, growth, profitability and market value. *Strategic Management Journal*, v. 26, n. 6, p. 555-575, 2005.
- CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. *Revista Gestão & Produção*, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.
- CNPQ. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <http://estatico.cnpq.br/programas/inct/_apresentacao/docs/livro2013.pdf>, 2013.
- CNPq. Resultados e Impactos do Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, 2016. Disponível em: <<http://confap.org.br/news/wp-content/uploads/2016/06/panorama-INCT-CONFAP-Maranh%C3%A3o-1.pdf>>. Acesso em: 22/Abr/2017.

COCKRELL, R. C.; STONE, D. N. Industry culture influences pseudo-knowledge sharing: a multiple mediation analysis. *Journal of Knowledge Management*. v.14, n.6, p. 841-857, 2010.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v.35, p. 128-152, 1990.

COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, v.48, n.1, p.1-23, 2002.

COLEMAN, J. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, v.94, p.95-120, 1988.

CORRÊA, Elizabeth Saad. Comunicação digital e seus usos institucionais. In: *Gestão estratégica em Comunicação Organizacional e Relações Públicas*. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2008.

CUNNINGHAM, J. A.; LINK, A. N. Fostering university-industry R&D collaborations in European Union countries. *International Entrepreneurship and Management Journal*, n.11, v.4, p. 849-860, 2015.

DAVENPORT, T; PRUSAK, L. *Working knowledge*: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

DE NEGRI, F.; SCHMIDT, F. H. (org) *Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil*

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

D'ESTE, P.; IAMMARINO, S., GUY, F. Shaping the formation of university–industry research collaborations: what type of proximity does really matter? *Journal of Economic Geography*. 13(4), p. 537–558, 2013.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36, 1295-1313, 2007.

D'ESTE, P., PERKMANN, M. Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36, 316–339, 2011.

DIEZ-VIAL, I.; MONTORO-SANCHEZ, A. Research evolution in science park and incubators: foundations and new trends. *Scientometrics*, 110, p. 1243-1272, 2017.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, v.11, n.4, 2008.

DRUCKER, P. F. *Post-capitalist society*. New York: Butterworth Heineman, 1993.

DUTTA, E.; REYNOSO, R.E.; LITNER, J.; LANVIN, B.; WUNSCH-VINCENT, S.; SAXENA, K. *The global innovation index 2016: Winning with global innovation*. Disponível em: < <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2016-report>>. Acesso em: 13/Abr/2017.

ESTRADA, I., FAEMS, D., CRUZ, N. M., SANTANA, P. P. The role of interpartner dissimilarities in Industry-University alliances: Insights from a comparative case study. *Research Policy*, 45(10), p. 2008-2022, 2016.

ETZIONI, A. Dual leadership in complex organizations. *American Sociological Review*, v. 30, p. 688-698, 1965.

ETZKOWITZ, H. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York: Routledge, 2008.

ETZKOWITZ, H. Incubation of Incubators: Innovation as a Triple Helix of University-Industry-Government Networks. *Science and Public Policy*, v.28, n.2, p. 115-128, 2002.

ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations. *Social Science Information*, v.42, n.3, p. 293-337, 2003.

ETZKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, v.1, n.1, p.64-77, 2004.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. *Research Policy*, v.27, n.8, 823-833, 1998.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, B.R.C. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, v.29, n.2, p. 313-330, 2000.

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

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *A Triple Helix of University-industry-government relations*. New York: University of New York, 1996.

ETZOWITZ, H.; CARVALHO DE MELO, J. M.; ALMEIDA, M. Towards meta-innovation in Brazil: The evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. *Research Policy*, v, 34, p. 411-424, 2005.

ETZKOWITZ, H.; VIALE, R. Polyvalent knowledge and the entrepreneurial university: A third academic revolution? *Critical Sociology*, v.36, p.595-609, 2010.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, M., HAASE, H. University-industry cooperation: Researchers’ motivations and interactions channels. *Journal of Engineering and Technology Management* 36, 41-51, 2015.

FUENTES, C.; DUTRÉNIT, G. Best channels of academia–industry interaction for long-term benefit. *Research Policy*, n. 4, p.1666– 1682. 2012.

GARCIA, R.; ARAÚJO V.; MASCARINI, S.; SANTOS, E. G.; COSTA, A. R. Interações universidade-empresa e a influência das características dos grupos de pesquisa acadêmicos. *Revista de Economia Contemporânea - REC*, v.18, n.1, p. 125-146, 2014.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of Production Innovation Management*, v. 16, p. 110-132, 2002.

GARICANO L.; WU, Y. Knowledge, communication, and organizational capabilities. *Organizational Science*, v.23, n.5, p. 1382-1397, 2012.

GNYAWALI, D.; MADHAVAN, R. Cooperative networks and competitive dynamics: a structural embeddedness perspective. *Academy of Management Review*, v.26, n.3, p. 431-445, 2001.

GRANDORI, A.; SODA, G. Inter-firm networks: antecedents, mechanism and forms. *Organizational Studies*, v. 16, n.2, p. 183-214, 1995.

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, v. 17, Winter special issue, p. 109-122, 1996.

HALL, R. H. *Organizations: structures, processes, and outcomes*. 8 ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 2002.

HAUTALA, J. International academic knowledge creation and ba. A case study from Finland. *Knowledge Management Research & Practice*, v.9, n.4, p. 4-16, 2011.

HENDERSON, R.; CLARK, K. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 9-30, 1990.

HERMANS, J.; CASTIAUX, A. Contingent knowledge transfers in university-industry R&D projects. *Knowledge Management Research & Practice*, 2016.

HOFSTEDE, G. *Culture's consequences: international differences in work-related values*. Beverly Hills: Sage, 1980.

HOFSTEDE, G. *Culture consequences: comparing values, behaviors, institutions and organizations across nations*. Thousand Oaks: Sage, 2001.

HOFSTEDE, G. Dimensions do not exist: a reply to Brendan McSweeney. *Human Relations*, v. 55, n. 11, p. 1355-1361, 2002.

HOFSTEDE, Geert. The poverty of management control philosophy. *Academy of Management Review*, v. 3, n. 3, p. 450-461, 1978.

HOFSTEDE, G.; McCRAE, R. R. Personality and culture revisited: linking traits and dimensions of culture. *Cross-Cultural Research*, v. 38, n. 1, p. 52-88, 2004.

HUANG, M.; CHEN, D. How can academic innovation performance in university-industry collaboration be improved? *Technological Forecasting & Social Change*, 2016.

- INZELT, A. The evolution of university-industry-government relationships during transition. *Research Policy*, 33, p.975-995, 2004.
- JACOBS, D. Dependency and vulnerability: an exchange approach to the control of organizations. *Administrative Science Quarterly*, v. 19, p. 45-59, 1974.
- JENSEN, M. B.; JOHNSON, B.; LORENZ, E.; LUNDVALL, B. A. Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, p. 680-693, 2007.
- JOHANNESSEN, J. Organizational innovation as part of knowledge management. *International Journal of Information Management*, v.28, p. 403-412, 2008.
- JOHANNESSEN, J.; OLSEN, B.; OLAISEN, J. Aspects of innovation theory based on knowledge-management. *International Journal of Information Management*, v. 19, p. 121-139, 1999.
- KANG, S. C.; MORRIS, S. S.; SNELL, S. Relational archetypes, organization learning and value creation: extending the human resource architecture. *Academy of Management Review*, v. 32, n.1, p. 236-256, 2007.
- KATZ, D.; KAHN, R. L. The social psychology of organizations (ed. rev.). Nova York: John Wiley, 1978.
- HERMANS, J.; CASTIAUX, A. Contingent knowledge transfers in university-industry R&D projects. *Knowledge Management Research & Practice*, 15(1), p.68-77, 2016.
- KIANTO, A.; WAAJAKOSKI, J. Linking social capital to organizational growth. *Knowledge Management Research & Practice*, v.8, n.1, p. 4-14, 2010.
- KIMATU, J. N. Evolution of strategic interactions from the triple to quad helix innovation models for sustainable development in the era of globalization. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*,5:16, 1-7, 2016.
- KIMMERLE, J.; CRESS, U.; HELD, C. The interplay between individual and collective knowledge: technologies for organisational learning and knowledge building. *Knowledge Management Research & Practice*, V.8, p. 33-44, 2010.
- KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science*, v. 3, n. 3, p. 383-397, 1992.
- KONG, E.; THOMSON, S. B. An intellectual capital perspective of human resource strategies and practices. *Knowledge Management Research & Practice*, v.7, p.356-364, 2009.
- KUNSCH, M. M. K.; OLIVEIRA, P. R. N. The relationship between the academy and professional organizations in the development of organizational communication. *Management Communication Quarterly*, v.22, n.4, p.655-662, 2009.
- KUNSCH, M. M. K. *Planejamento das relações públicas na comunicação integrada*. São Paulo: Summus, 2003.
- LEE, Y.S. The sustainability of university–industry research collaboration: na empirical assessment. *The Journal of Technology Transfer*, 25, p. 111–133, 2000.

- LEYDESDORFF, L. The triple helix and the study of knowledge-based innovation systems. *International Journal of Contemporary Sociology*, 42(1), p. 1-16, 2005.
- LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Can 'the public' be considered as a fourth helix in university-industry-government relations? *Science and Public Policy*, v.30, n.1, p. 55-61, 2003.
- LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems. Introduction to the special issue. *Research Policy*, v.35, n.1, p. 1441-1449, 2006.
- LIEFNER, I; SHILLER, D. Academic capacities in developing countries – a conceptual framework with empirical illustrations from Thailand. *Research Policy*, v.37, n.2, p. 981-993, 2008.
- LIU, Y.; PHILIPS, J. S. Examining the antecedents of knowledge sharing in facilitating team innovativeness from a multilevel perspective. *International Journal of Information Management*, v.31, n.1, p.44-52, 2011.
- LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.
- MACULAN, A. M.; MELLO, J. M. C. University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy. *Science and Public Policy*, v. 36, n.2, p. 109-114, 2009.
- MAGNIER-WATANABE, R.; BENTON, C.; SENOO, D. A study of knowledge management enablers across countries. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 9, n.1, p. 17-28, 2011.
- MAIETTA, O. W. Determinants of university-firm R&D collaboration and its impact on innovation: A perspective from a low-tech industry. *Research Policy*, 44, 1341-1359, 2015.
- MALMSTRÖM, M. M.; JOHANSSON, J. Social exchange in collaborative innovation: maker or breaker. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5:4, p.1-20, 2016.
- MARCHIORI, M.; OLIVEIRA, I. L. Perspectives, challenges, and future directions for organizational communication research in Brazil. *Management Communication Quarterly*, v. 22, n. 4, p. 671-676, 2009.
- MASKUS K. E.; REICHMAN J. H. The globalization of private knowledge goods and the privatization of global public goods. *Journal of International Economic Law*, 7(2), 279–320, 2004.
- MEI, Y. M.; LEE, S. T.; AL-HAWAMDEH, S. Formulating a Communication Strategy for Effective Knowledge Sharing. *Journal of Information Science*, v. 30, n.1, p. 12-22, 2004.
- MICHAILOVA, S.; SIDOROVA, E. From group-based work to organizational learning: the role of communication forms and knowledge sharing. *Knowledge Management Research & Practice*, v.9, n.1, p.73-83, 2011.

- MILES, R. E.; SNOW, C. C. Organizations: new concepts for new forms. *California Management Review*, v. 28, n.3, p. 62-73, 1986.
- MINTZBERG, H., QUINN J. B. *The strategy process: concepts, contexts, cases*. London: Prentice Hall, 1988.
- MORLACCHI, P.; MARTIN, B. R. Emerging challenges for science, technology and innovation policy research: a reflexive overview. *Research Policy*, v.38, n.4, p. 571-582, 2009.
- MU, J.; PENG, G.; LOVE, E. Interfirm networks, social capital, and knowledge flow. *Journal of Knowledge Management*, v.12, n.4, p. 86-100, 2008.
- MUSCIO, A.; POZZALI, A. The effects of cultural distance in university-industry collaborations. Some evidence from Italian universities. *The Journal of Technology Transfer*, v. 38, n. 4, p. 486-508, 2013.
- NAGANO, M. S.; STEFANOVITZ, J. P.; VICK, T. E. Innovation management processes, their internal organizational elements and contextual factors: An investigation in Brazil. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 33, n.7-9, p. 63-92, 2014.
- NAKANO, D. N. *Fluxos de conhecimento em redes interorganizacionais: conceitos e fatores de influência*. In: AMATO NETO, J. (Org.) *Redes entre Organizações: Domínio do Conhecimento e da Eficácia Operacional*. (p.54-67). São Paulo: Atlas, 2005.
- NASSAR, P. Conceitos e processos de comunicação organizacional. In: *Gestão estratégica em Comunicação Organizacional e Relações Públicas*. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2008.
- NEUMAN, W. L. *Social Research Methods: Qualitative Evaluation and Research Methods*. 2nd. Ed. Sage Publications, London, p. 277-367, 2010.
- NILSSON, A.S., RICKNE, A., BENGTTSSON, L. Transfer of academic research: uncovering the grey zone. *Journal of Technology Transfer* 35, p. 617–636, 2010.
- NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, v.5, n.1, p. 14-37, 1994.
- NONAKA, I. The Knowledge-Creation Company. *Harvard Business Review*, v.69, n.6, p. 96-104, 1991.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- NONAKA, I.; KONNO, N. The concept of “Ba”: building a foundation for knowledge creation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 40-55, 1998.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R. The knowledge-creating theory revisited: knowledge creation as a synthesizing process. *Knowledge Management Research & Practice*, v.1, n.1, p.2-10, 2003.

- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; HIRATA, T. *Managing flow: A process theory of the knowledge-based firm*. Palgrave Macmillan: New York, 2008.
- NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. *Long Range Planning*, v. 33, n.1, p.5-34, 2000.
- NONAKA, I.; KODAMA, M.; HIROSE, A.; KOHLBACHER, F. Dynamic fractal organizations for promoting knowledge-based transformation – A new paradigm for organizational theory. *European Management Journal*, v.32, n.1, p.137-146, 2014.
- NOOTEBOOM, B. Institutions and Forms of Co-ordination in Innovation Systems. *Organization Studies*, v.21, n.5, p.915-939, 2000.
- NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. *Networks and organizations: structure, form, and action*. Cambridge: Harvard University Press, 1992.
- OECD, 2015. OECD Education at a Glance 2015 Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/education-at-a-glance-2015.htm>>. Acesso em: 20/Nov/2016.
- OLIVER, A. L.; EBERS, M. Networking network studies: an analysis of conceptual configurations in the study of inter-organizational relationship. *Organization Studies*, v. 19, n.4, p. 549-583, 1998.
- PATIL, S. K.; KANT, R. Methodological literature review of knowledge management research. *Tékhnē – Review of Applied Management Studies*, v. 12, p. 3-14, 2014.
- PAULRAJ, A.; LADO, A. A.; CHEN, I. J. Inter-organizational communication as a relational competency: antecedents and performance outcomes in collaborative buyer-supplier relationships. *Journal of Operations Management*, v. 26, p. 45-64, 2008.
- PAWLOWSKY, P.; SCHMID, S. Interrelations between strategic orientation, knowledge management, innovation and performance. Empirical findings from a national survey in Germany. *International Journal of Knowledge Management Studies*, n.5, v1/2, p. 185-209, 2006.
- PERKMANN, M.; TARTARI, V.; MCKELSEY, M.; AUTIO, E.; BROSTRÖM, A.; D'ESTE, P. et al. Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. *Research Policy*, v.42, n.2, p.423-442, 2013.
- PERKMANN, M.; WALSH, K. University-industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, v.9, n.4, p.259-280, 2007.
- PETRAKIS, P. E.; KOSTIS, P. C. Medium term effects of culture, transactions and institutions on opportunity entrepreneurship. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 3:11, p.1-22, 2014
- PIERCE, C. S. *The essential Peirce*, v.I, Houser et al. (eds.) Bloomington: Indiana University Press, 1992.

PITTAWAY, L.; ROBERTSON, M.; MUNIR, K.; DENYER, D.; NEELY, A. Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, v.5/6, n.3 e 4, p. 137-168, 2004.

PLEWA, C., KORFF, N., BAAKEN, T., MACPHERSON, C. University-industry linkage evolution: An empirical investigation of relational success factors. *R&D Management*, 42, 365-380, 2013.

POLANYI, M. *The tacit dimension*. New York: Doubleday and Co., 1966.

PONOMARIOVA, B.; TOIVANEN, H. Knowledge flows and bases in emerging economy innovation systems: Brazilian research 2005–2009. *Research Policy*, v. 43, p. 588–596, 2014.

POPADIUK, S.; CHOO, C. W. Innovation and knowledge creation: How are these concepts related? *International Journal of Information Management*, v. 26, p.302-312, 2006.

PRIM, A. L., STEPHANY FILHO, L., ZAMUR, G. A. C., DI SERIO, L. C. The relationship between national culture dimensions and degree of innovation. *International Journal of Innovation Management*, v.21, n.1, 2017, p.1-22, 2017.

PUTMAN, R. *The prosperous community: social capital and public life*. The American Prospect, v.4, n.13, p. 35-42, 1993.

QUINN, J. B.; ANDERSON, P.; FINKELSTEIN, S. Leveraging intellect, *Academy of Management Executives*, v.10, n.3, p. 7-27, 1996.

RANK, O. N. Formal structures and informal networks: structural analysis in organizations. *Scandinavian Journal of Management*, v. 24, p. 145-161, 2008.

ROSENLUND, J.; HOGLAND, W.; JOHANSSON, A. W.; SEDDON, J. A cross-national environmental cluster collaboration: Shifting between an analytical and management level of the triple helix. *Science and Public Policy*, v.42, p. 583–593, 2015.

RUTTEN, W.; BLAAS-FRANKEN J.; MARTIN, H. The impact of (low) trust on knowledge sharing. *Journal of Knowledge Management*, v.20, n.2, p. 199-214, 2016.

SACOMANO NETO, M.; TRUZZI, O. M. S. Configurações estruturais e relacionais da rede de fornecedores: uma resenha compreensiva. *Revista Administração*, v.39, n.3, p.255-263, 2004.

SANTOS, M. E. R. dos S.; TORKOMIAN, A. L.V. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, v.12, n. 1, p.89-111, 2013.

SBPC. Carta disponível em: http://www.sbpcnet.org.br/site/arquivos/arquivo_620.pdf. Acesso em: 17/Maio/2017.

SCHOFIELD, T. Critical Success Factors for Knowledge Transfer Collaborations between University and Industry. *Journal of Research Administration*, v.44, n.2, p.38-56, 2013.

SCHUMPETER, J. A. *The Theory of Economic Development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

SEBRAE. Anuário do trabalho na micro e pequena empresa. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf>, p. 17. Acesso em 10/Jan/2017.

SEDLACEK, S. The role of universities in fostering sustainable development at the regional level. *Journal of Cleaner Production* 48, 74-84, 2013.

SEPPO, M.; ROOLAHT, T. The Policy Suggestions Concerning Motivations and Barriers of University-Industry Cooperation. *Discuss on Estonian Policy: Theory and Practice of Economic Policy*, v. 20, n. 1, p. 226-246, 2012.

SELZNICK, P. Foundations of the theory of organization. *American Sociological Review*, v. 13, n. 1, p. 25-35, 1948.

SETHIBE, T.; STEYN, R. The impact of leadership styles and the components of the leadership styles on innovative behaviour. *International Journal of Innovation Management*, v.21, n.1, p.1-19, 2017.

SHANSHAN, S. A comprehensive relational model of factors influencing knowledge sharing: an empirical study. *International Journal of Knowledge Management*, 10(1), p. 1-15, 2014.

SHEIN, E.H. *Organization culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass, 1985.

SIDONE, O. J. G., HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. Scholarly publication and collaboration in Brasil: the role of geography. *Journal of Association for Information Science and Technology*, 68(1), p.243-258, 2017.

SIEGEL, D. S., WALDMAN, D. A., ATWATER, L. E., LINK, A. N. Commercial knowledge transfers from universities to firms: improving the effectiveness of university-industry collaboration. *Journal High Technology Management Research*, 14(1), p. 111-133, 2003.

SIMON, H. *Administrative behavior*. Nova York: Fress Press, 1957.

SOO, Christine; DEVINNEY, Timothy; MIDGLEY, David; DEERING, Anee. Knowledge Management: Philosophy, Process, and Pitfalls. *California Management Review*, v.44, n.4, p.129-150, 2002.

SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. *Research Policy*, v.29, n.2, p.279-290, 2000.

- SWAR, B.; KHAN, G. F. An Analysis of the Information Technology Outsourcing Domain: A social Network and Triple Helix Approach. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 64, n. 11, p. 2366–2378, 2013.
- SZULANSKI, G. Exploring internal stickiness: impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, v.17, n.2, p. 27-43, 1996.
- TIDD, J. Innovation management in context: environment organizational and performance. *International Journal of Management Reviews*, v.3, n.3, p.169-183, 2001.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. 3 ed. England: John Wiley & Sons Lt, 2005.
- ULBRICH, S.; TROITZSCH, H.; VAN DEN ANKER, F.; PLÜSS, A.; HUBER, C. How teams in networked organisations develop collaborative capability: processes, critical incidents and success factors. *Production Planning & Control: The Management of Operations*, v.22, n. 5-6, p. 488–500, 2011.
- VASILEIADOU, E. Research teams as complex systems: implications for knowledge management. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 10, p. 118-127, 2012.
- VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. *Enabling knowledge creation: how to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation*. Oxford University Press: New York, 2000.
- WALLIN, J.; ISAKSSON, O.; LARSSON, A.; ELFSTRÖM, B. Bridging the gap between university and industry: three mechanisms form innovation efficiency. *International Journal of Innovation and Technology Management*, v.11, n.1, p.1-18, 2014.
- WECKOWSKA, D. M. Learning in university technology transfer offices: transactions-focused and relations-focused approaches to commercialization of academic research. *Technovation*, v.41-42, p. 62-74, 2015.
- 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*, 37, 1854–1864, 2008.
- WOOD, M. S. Does one size fit all? The multiple organizational forms leading to successful academic entrepreneurship. *Entrepreneurship Theory and Practice*, p. 929-947, 2009.
- WRIGHT, M.; CLARYSSE, B.; LOCKETT, A.; KNOCKAERT, M. Mid-range universities' linkages with industry: knowledge types and the role of intermediaries. *Research Policy*, n. 37, v. 8, p. 1205–1223, 2008.
- YIN, R. K. *Case Study Research: Design and Methods*. 5th ed. Sage Publications, Los Angeles, 2013.
- ZAHEER; A.; GÖZÜBÜYÜK, R.; MILANOV, H. It's the connection: the network perspective in interorganizational research. *Academy Management Perspective*, v. 24, n.1, p. 62-77, 2010.
- ZANDER, U.; KOGUT, B. Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. *Organization Science*, v.6, n.1, p. 76-92, 1995.

APÊNDICE A – SÍNTESE DE RESULTADOS DOS INSTITUTOS							
Dimensão Estrutural	Elementos	Características	Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D	Instituto E
	Controle organizacional	Objetivos claros individuais e organizacionais, autonomia e caos criativo	Integrantes engajados nos objetivos organizacionais e propuseram novas ideias e parcerias com empresas	Integrantes precisam seguir os objetivos organizacionais. Há reuniões para se autoavaliarem e autonomia para propor novas ideias	Coordenador estimula colaborações. Das oportunidades de diálogo surgem ideias mais interessantes do que produziram isoladamente	Condição para participar do INCT era ter interesse em projetos da área. Há espaço para novas ideias	A liberdade acadêmica dos integrantes é respeitada desde que a pesquisa seja na área do Instituto
	Formalização	Máxima, intermediária ou mínima	Integrantes tinham funções bem definidas (administrativas e temáticas)	Funções e papéis pré-estabelecidos no projeto	Funções e papéis pré-estabelecidos	Contam com estrutura administrativa e científica	Funções pré-estabelecidas
	Centralização	Alta, média ou baixa	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador, diretorias, centros, grupos de trabalho e pesquisadores	Estrutura hierárquica definida com coordenador (bastante atuante), vice-coordenador e coordenadores por área	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador, comitê gestor (coordenadores regionais)	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice, comitê gestor e responsáveis por grupos (a ser substituídos por polos regionais)
Relacional	Cultura (organizacional e de inovação)	Identificar se cultura de colaboração e inovação estão presentes	Instituto nasceu como fruto de ambas. Colaboração já existente entre integrantes e se ampliou	A equipe é coesa e segue as metas estabelecidas. Cultura de inovação está presente	Coordenador busca propiciá-las estimulando contatos pessoais e vindas de pesquisadores externos	Há cultura de colaboração entre grupos	Há muitas colaborações, e cultura de inovação (ex: resultados na área de sensores)
	Confiança	Interpessoal, intra-organizacional e	Acredita estar presente	Presente, melhor forma de ser gerada é não dar	Presente e pode ser visualizada pela matriz de	Acredita estar presente, bem como a	Acredita estar presente e que os repasses de

	Possíveis barreiras comunicativas e/ou da colaboração u-e-g	Referentes: conhecimento transferido, fonte/emissor, receptor, assimetria de informação	Relacionadas a problemas culturais referentes à divulgação científica em redes de colaboração e a perspectivas diferentes entre universidade e empresa	Presentes na interface universidade e empresa por diferenças na maneira de pensar, escalas de tempo e obrigações referentes ao desenvolvimento	Principais: cultura e falta de confiança na capacidade da inteligência acadêmica brasileira	Interação entre pessoas: apenas pelo fato de ser uma área nova e bem geral. Colaboração: necessidade de diálogo u-e e compreensão da questão do “tempo”	Várias ferramentas e TICs facilitam comunicação, não há barreira Colaboração: cultura, burocracia, confiabilidade e especificidades u-e
Nível externo							
Dimensão Contexto	Indicadores	Características		Instituto A	Instituto B	Instituto C	Instituto D
		Macroambient e	Estímulo à inovação	Há influência do contexto mundial, nacional e da área de atuação	Há influência tanto da área de atuação quanto do contexto nacional	Se empresa não vive bom momento, dificulta interesse em inovação. Importante também apoiar projetos de alto risco	Sim, pois para se ter inovação é necessário ter interesse e investimento por parte dos envolvidos
	Microambient e	Facilita colaboração e inovação	Acredita que facilita a colaboração	Não tem influência na colaboração	Sim, devido importância do contato pessoal e do alinhamento de objetivos U-E	Sim, pois as principais barreiras à colaboração são referentes à cultura brasileira	Sim, pois representa custo e tempo menores para contatos presenciais

Institutos: Nível interno									
Dimensão	Elementos	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K	Instituto L	
Estrutural	Controle organizacional	Houve grande sinergia em alguns grupos e trabalhos conjuntos. Novas ideias surgem em reuniões	Conseguiram crescentemente envolver as pessoas em projetos efetivamente integrados	Conseguiram atingir muitos objetivos, respeitando a liberdade de cada pesquisador	Ambiente do Instituto bastante dinâmico, baseado em metas, e há intensa troca de conhecimento	Basicamente, integrantes escolhiam temas de pesquisa. Nova etapa terá foco em um único tema	Integrantes buscam objetivo organizacional, e se reúnem para discutir novas iniciativas	Grupo é coeso e tem foco na inovação	
	Formalização	Exceto coordenação e comitê gestor, integrantes não contam com atribuições específicas	Estrutura e papéis bem definidos	Organograma bem definido com especificações de funções e papéis	Funções e papéis pré-estabelecidos	Comitê gestor se reunia para deliberações. Nova etapa, terá papéis mais definidos	Estrutura e papéis bem definidos	Estrutura e papéis bem definidos	
	Centralização	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice, comitê gestor com docentes das diferentes unidades e estados	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice, coordenador de inovação e coordenador de educação	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice, comitê gestor e diretorias	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor	Estrutura hierárquica definida com coordenador, vice-coordenador e comitê gestor	Estrutura hierárquica com coordenador, vice, comitê gestor, secretarias e consultores internacionais	
Relacional	Cultura (organizacional e de inovação)	Presente, apesar de não ser algo generalizado, pois há integrantes dedicados tanto à pesquisa básica quanto aplicada	Presente, contavam com espírito de equipe e preocupação com translação do conhecimento	A interação foi bastante forte. A cultura de inovação é um princípio básico que deveria ser seguido por qualquer integrante de um INCT	Presente, rede de colaboração bastante intensa e, se fosse em outro contexto, interação com empresas seria maior	Sempre incentivada. Colaboração e inovação presentes, resultando na criação de um Instituto de Inovação do SENAI	Cultura de inovação presente e se materializa na produção de fármaco	O INCT é bastante focado na inovação	

	Confiança	Acredita estar presente	Contavam com relação de muita confiança interna, e ela é fundamental	É completa entre integrantes	Acredita estar presente pela dinâmica existente	Presente, inclusive alguns integrantes já trabalhavam junto antes.	Está presente e considerada muito importante	Está presente e é considerada uma característica muito forte no Instituto
Cognitiva	Liderança	Como o projeto já é pré-definido, a coordenação atua para que seja bem desenvolvido e, se necessário, faz adequações	O coordenador é considerado um agregador e o programa depende de uma liderança forte	Papel: manter o rumo e a obtenção dos objetivos que foram pré-definidos	Instituto realiza gestão de cumprimentos de metas	Como os subprojetos se auto-coordenavam, a coordenação ficava mais no controle dos recursos financeiros	O coordenador coordena e distribui recursos	Procura tomar decisões colegiadas (pois o INCT é interdisciplinar) e compartilhar opiniões. Coordenador tem múltiplas funções
	Natureza do conhecimento transferido	Entre integrantes: Blogs, portal e reuniões. Para a sociedade: Blogs e portal (onde qualquer pessoa, incluindo empresa, pode interagir para a resolução de problemas), artigos, exposições, divulgação científica e cursos para professores ensino médio	Entre integrantes: Reuniões periódicas, visitas, intercâmbio e e-mails. Para a sociedade: Para a sociedade: difusão científica (Espaço Interativo de Ciências, inserções rádio), formação de professores, produção de material didático e jogos	Entre integrantes: workshops, chamadas de voz e vídeo pela internet, e-mail, troca de informações pelo portal e fluxo de pesquisadores. Para a sociedade: Patentes em andamento, divulgação científica (feira de tecnologia)	Entre integrantes: troca de conhecimento, circulação de pessoas e reuniões uma ou duas vezes por ano. Para a sociedade: formação de recursos humanos (graduação e pós-graduação), artigos, patentes e divulgação científica	Entre integrantes: Portal, e-mail, chamadas de voz e vídeo pela internet, ferramenta de gerenciamento de projetos e workshops. Para sociedade: Portal, artigos, cursos, formação de recursos humanos e organização de eventos na área	Entre integrantes: ferramentas TICs, reuniões do Comitê Gestor e periódicas com todos os integrantes. Para a sociedade: fármacos, kit para detecção de tuberculose, patentes, artigos, materiais do Portal	Entre integrantes: reuniões por chamadas de voz e vídeo pela internet, por área restrita do site, presenciais semestrais e de avaliação, visitas graduandos. Para a sociedade: artigos, desenvolvimento de fármacos, formação de recursos humanos ...
	Tipos de <i>ba</i>	Três coexistem	Três coexistem	Três coexistem	Três coexistem	Três coexistem	Três coexistem	Três coexistem
	Principais canais e fluxos	Digitais e face a face	Digitais e face a face	Digitais e face a face	Digitais e face a face	Digitais e face a face	Digitais e face a face	Digitais e face a face
		Colaboração:	C1: Lacuna: falta	Burocracia, que	Colaboração:	Colaboração:	Comunicação:	Colaboração: na

	Possíveis barreiras comunicativas e/ou da colaboração u-e-g	neste INCT, universidade faz seu papel, mas há problemas culturais, de falta de iniciativa da empresa e incentivos por parte do governo	de pró-atividade para buscar interface com empresas; legislação e burocracia. C2: Burocracia, falta de confiança da U na E, empresas precisam inovar mais	deixa pesquisador distante da execução do projeto. É mais prejudicial na interação com empresas, pois a questão do tempo e os resultados são bem importantes	Tempo, empresas buscam retorno imediato; falta investimento por parte do governo e da empresa	Cultura (academia e empresa). Empresa: falta (exceto startups) cultura empreendedora; e questões como imediatismo, financeira, tributária e trabalhista	TICs a facilitam, não há barreiras. Colaboração: porque empresa tem interesse na pesquisa tecnológica	área de fármacos, empresários têm receio de investir no risco de produzir de novos produtos e acabam optando pelos genéricos. Muito dependente da motivação das pessoas
Nível externo								
Contexto	Dimensão	Indicadores	Instituto F	Instituto G	Instituto H	Instituto I	Instituto J	Instituto K
	Macroambiente	Proximidade geográfica entre ambiente acadêmico e empresarial	Sim, falta cultura científica na sociedade; mais conhecimento gera mais conscientização e qualidade de vida	Sim, momentos de crise podem ser oportunidades para ser humano mostrar capacidade de inovar	Sim e cita entraves provocados pela burocracia	Sim, por exemplo, em sua região há escassez de empresas interessadas em colaborar com U	Sim, excelência da U é reconhecida por E. Também há questões financeiras, tributárias e trabalhistas	Sim, pois há uma descontinuidade de políticas de incentivo por parte do governo
	Microambiente		Sim, pois ter incubadoras de empresas perto da universidade ajudaria estudantes empreendedores	C1: Algo que faz muita falta: ter a E dentro da U. Poucos lugares têm incubadoras perto da U C2: Contato humano ainda é importante	Sim, pois facilita o fluxo de informação, de pessoal e reduz custos de transporte, mas sua ausência não impossibilita a colaboração	Sim, pois dependendo da área de atuação e da região do país há mais interesse por parte das empresas em estabelecer colaboração	Sim, mas não é grande impedimento devido às TICs	Não, porque, por exemplo, a colaboração que têm com empresa é em Brasília
								Sim, governo poderia promover iniciativas que favoreçam investimento de risco e melhor regulamentar a Lei de Inovação
								Acredita que ajuda bastante, mas não a inviabiliza devido às TICs, por exemplo.

APÊNDICE B – SÍNTESE DE RESULTADOS DAS EMPRESAS							
Temas	Informações	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D	Empresa E	Empresa F
Dados gerais	Área de atuação	Pesquisa agropecuária	Radares	Reabilitação física	Duas empresas: aeroespacial	Biociologia	Saúde
	Classificação, número de funcionários	Grande: 9.713 unidade entrevistada 87	Média: 150	Pequena: 85	- Pequena: 50 - Startup	Startup oriunda do INCT, com 2 funcionários, 2 pesquisadores e o Diretor Executivo, além de empresa sócia alemã	Média: 250
	Setor	Pública (estatal)	Época INCT era privada, hoje integra companhia de capital misto e controle estatal	Privada	Privada	Privada, parcialmente incubada em universidade	Privada
	Cidade da matriz	São Carlos - SP	Campinas - SP	São Paulo - SP	São Carlos - SP	São Carlos - SP	Guarulhos - SP
Colaboração universidade-empresa-governo (u-e-g) no Brasil	Cargo do entrevistado	Pesquisador	Engenheiro Chefe	Diretor	Pesquisador e sócio	Pesquisadora e sócia	Gerente de Inovação e Desenvolvimento
	Panorama atual no país	Tivemos bons avanços, mas precisamos melhorar muito	Está na média, pois poucas empresas fazem desenvolvimento	Precisa melhorias, maior apoio do governo	Falta compreensão adequada do papel da universidade. Outros países: modelo mais maduro	Agências de fomento deveriam financiar mais startups e PE, mas o foco acaba sendo as grandes e já consolidadas	Tem muito a melhorar. O importante é ser bom para todos os envolvidos
	Fazer parte do INCT facilitou colaboração	O resultado mais importante de seu INCT foi a conectividade de pesquisadores de diferentes instituições	Sim, muito válido, pois catalisa criação de novos produtos e ideias inovadoras	Sim, participou do INCT permitiu viabilizar parceria com u pretendida	INCT é uma cooperativa de pesquisadores para alcançar um objetivo, mas não foca resultado entregue à	Sim, pelo fato de que programas como esse permitem maior abertura, integração com outras universidades	Sim e não identificam barreiras no desenvolvimento de produtos dentro do escopo do INCT

	Benefícios	O principal é o desenvolvimento da sociedade	Colaborações técnicas, trocas de conhecimento e contratação de pessoal	Interação vista como ponto de apoio por não terem corpo técnico adequado para desenvolver inovação	sociedade	Contatos e discussões científicas com professores, alunos, que são clientes em potencial	Acesso à capacitação, que permite fechar o círculo, trazendo benefícios para a sociedade
Possíveis barreiras	Linguagens são diferentes, culturas são diferentes	Custo da universidade, falta de um departamento específico e eventos para promover interação	Processo burocrático e depende muito do corpo técnico e gestor envolvidos	Burocracia, sistema tributário, cultura, deficiências no financiamento de pesquisa	Empresa tem fim lucrativo, diferente da universidade; preconceito da universidade com empresas incubadas	Trabalhos viram mais publicações que produtos, concepções diferentes quando ao tempo e falta de conhecimento sobre gestão de desenvolvimento	
Contexto influencia a colaboração e inovação	Sim, países mais desenvolvidos usam a força do conhecimento como elemento de desenvolvimento da sociedade	Sim, por exemplo, pela falta de subsídios e burocracia para acessar leis criadas	Sim, necessário acabar com preconceitos existentes para usar conhecimento em benefício da sociedade	Sim, “ser empresário no Brasil é uma coisa muita complexa”	Influencia bastante, pois somos totalmente dependentes das políticas públicas e governamentais	Sim, e positivamente (exemplos Lei da Informática, Lei do Bem, Embrapii)	
Proximidade geográfica da universidade e empresa facilita colaboração	Geografia pode ser fator crítico, mas é atenuado pela presença das redes digitais	Sim (pois permite bolsistas da universidade na empresa), mas não a impede	Sim e a falta dela dificultou algumas parcerias	Facilita até certo ponto, mas quando é excessiva pode gerar problema, pois pessoas não estão preparadas	Sim, pois observa-se que cidades com universidades têm mais empresas nascentes	Sim, muitos empresários ainda acreditam que precisam estar por perto para o negócio dar certo	
Papel do governo na colaboração u-e-g	Nível legislativo: trabalhou bem o arcabouço legal (leis de inovação); no executivo, busca tornar isso executável (ex.	Deveria solicitar, financiar e comprar produtos; focar mais subvenções	Apoio maior para colaboração e inovação e diminuição de aspectos burocráticos	Garantir financiamento e infraestrutura para pesquisas inovadoras	Financiamento público é essencial para empresas nascentes, bem como a desburocratização	Financiar e divulgar. Acredita que faz bem seu papel	

		INCT), mas há descontinuidade das políticas e alta carga tributária						para PE de base tecnológica	Falta de gestão de conhecimento, como na maioria das empresas
Gestão do Conhecimento (GC)	Possíveis barreiras	Há muita informação no mundo globalizado e são necessários mecanismos para a transferência de conhecimento	Quando existem, são de conhecimento da u e e, falta empresa buscar u, e u ser mais fácil acesso	Restrição da e em ir à u, universidade forma pessoal mais voltado à pesquisa do que ao mercado	A comunicação é sempre um problema em toda a sociedade. Ela é importante para não criar falsas expectativas	Conhecimento flui de maneira igualitária internamente. Proximidade com u facilita troca de conhecimento			
	Há preocupação com GC	Considera um dos pontos mais relevantes. É importante ter mecanismos que possam interpretar, analisar e extrair conhecimento de base de dados	Sim, dentro e fora da empresa tentam ser o mais transparente possível. Fazem divulgação científica	Sim, compartilham informações para que todos caminhem juntos em busca dos objetivos	Sim, aprender a gerir o conhecimento é uma questão de aprendizado e faz parte do processo de gestão	Sim, estrutura e gestão bem definidas	Sim, informações documentadas, mas não todas. A considera fundamental para a história da empresa e seu desenvolvimento tecnológico, bem como o do país		

APÊNDICE C – SÍNTESE DE RESULTADOS DOS REPRESENTANTES GOVERNAMENTAIS

MCTIC		CNPq		FAPESP	
Seleção INCTs	Processo bastante criterioso. Cada projeto é submetido a três consultores internacionais ad-hoc e à comissão do CNPq	Avaliação INCTs	Annual Activity Report (dados quanti e qualitativos, trazendo resultados de pesquisa, difusão e transferência tecnológica), workshop e feira		
Outros programas colaboração u-e-g	Sibratec e Embrapii	Perfis INCTs	Edital conta com lado induzido e lado balcão (universal). Alguns INCTs têm aproximação forte com indústria, outros são mais voltados pesquisa básica	Outros programas colaboração u-e-g	Nível nacional: Embrapii e BNDES Funtec Fapesp: PITE e Centros de Pesquisa Aplicada Colaborativa
Importância INCTs	Programa que oferece um avanço decisivo para o cenário da ciência brasileira	-	Mudou paradigmas dentro da comunidade acadêmica referente à colaboração entre pesquisadores e entre U e E		Possibilitar um grau de colaboração em pesquisa entre pesquisadores de vários Estados, não existentes antes do programa INCT. Além de ser opção importante de financiamento para bons pesquisadores em Estados nos quais as FAPs têm dificuldade de funcionar
Principais resultados INCTs	Implantação e manutenção de ambientes adequados para desenvolvimento de pesquisas inovadoras, formação de RH qualificados, difusão de conhecimento e relacionamento com E, promovendo inovação	-	Mudança cultural pela qual “as pessoas estão aprendendo a colaborar”, resultados aplicados excepcionais (exemplos de temas relevantes como dengue, terapia fotodinâmica, tecnologia espacial, materiais, redes etc)		

Panorama e desafios da colaboração u-e-g no Brasil	Indicadores de ciência têm melhorado, precisamos melhorar os de inovação	-	Ainda temos um gap cultural, legislação está melhorando, mas ainda “amarra cooperações”, U cria dificuldades devido burocracia, falta de compreensão da colaboração com E		Acredita que o panorama de interação U e E no Brasil, na verdade, é mal medido, pois algumas universidades estariam bem classificadas se comparadas a norte-americanas
Papel MCTIC na colaboração u-e-g	Criar ambiente favorável para a inovação, com programas (como o INCT e Embrapii), leis (como a do Bem, da Informática e Marco Legal) e apoiar incubadoras e parques tecnológicos (ambientes que facilitam colaboração u-e)	Papel CNPq na colaboração u-e-g	“Fazer a ponte com o governo para convencê-lo a colocar recurso”. É necessário também fazer acompanhamento dos projetos. Assessores deveriam fazer avaliação qualitativa das propostas e não apenas quantitativa; atual sistema não retroalimenta a inovação	Papel FAPESP na colaboração u-e-g	Estimular a interação por meio de seus programas: PITE (1995), primeiro de financiamento conjunto entre agência de financiamento e empresas, e 5 novos Centros de Pesquisa Colaborativa Aplicada criados nos últimos anos

APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTAS INSTITUTOS

Dimensão estrutural (interação entre atores)

Controle organizacional

1. Qual o principal objetivo do INCT e os resultados alcançados? Esse objetivo organizacional maior acabou sendo seguido pelos integrantes ou eles focaram mais os objetivos individuais?
2. Os integrantes do Instituto têm autonomia para propor novas ideias?

Centralização

3. O INCT conta com uma estrutura hierárquica definida (organograma)? Por exemplo, além da coordenação do Instituto, há divisão em diretorias, coordenadores locais, etc.

Formalização

4. Há funções e regras explícitas e padronizadas para integrantes agirem como membros do Instituto ou mais liberdade para lidarem com as iniciativas que possam surgir.

Dimensão relacional (características qualitativas dessa interação)

Cultura organizacional

5. Acredita que o INCT conta com uma cultura de inovação estabelecida?
6. Os integrantes do INCT são mais colaborativos ou individualistas?

Confiança

7. A literatura identifica a confiança entre os membros como importante na colaboração universidade-empresa-governo, acredita que ela está presente no INCT?

Liderança

10. Sobre a coordenação nesta primeira fase, atuou diretamente nos projetos, por trocas de informações ou motivando os integrantes a participar?

Dimensão cognitiva (como normas e valores são compartilhados)

11. Como ocorre principalmente os fluxos de informações internas (entre os integrantes, por exemplo, reuniões, trocas de e-mails, face a face etc) e para a sociedade (artigos, formação de recursos humanos, patentes etc).

12. Quanto aos fluxos de informações entre integrantes do INCT, quais seriam as possíveis barreiras (tipos de conhecimento, universidade mais aberta a troca de informações, informações incompleta etc)?

13. Há uma preocupação em organizar o conhecimento que é gerado (Gestão do Conhecimento) no Instituto? Se sim, acredita que facilita a colaboração?

Contexto

14. Acredita que o contexto influencia a colaboração universidade-empresa-governo? Tanto o nacional quanto o referente à área de atuação dos Institutos?

15. Acredita que a proximidade geográfica entre empresas e universidade influencia a colaboração universidade-empresa-governo?

Colaboração universidade-empresa-governo

16. Acredita que fazer parte do INCT facilitou a colaboração universidade-empresa-governo?

17. Quais são as principais barreiras para a colaboração universidade-empresa-governo no Brasil? Estamos distantes do panorama internacional?

18. Qual seria o papel do governo neste tipo de colaboração universidade-empresa-governo?
19. Conta com alguma ferramenta de integração/colaboração (por exemplo, grafos, figuras de colaboração)?

APÊNDICE E – ROTEIRO DE ENTREVISTAS EMPRESAS

1. Dados gerais: área de atuação, ano de criação, ano de parceria com o INCT, cargo do entrevistado
Principais produtos/objetivos organizacionais
Número de funcionários
2. Qual o panorama atual da cooperação universidade-empresa-governo no Brasil? Quais os principais desafios (barreiras) e caminhos? Estamos distante do panorama internacional?
3. Acredita que fazer parte do INCT facilitou a colaboração universidade-empresa-governo?
4. Acredita que o contexto influencia a colaboração?
5. Qual seria o papel do governo neste tipo de colaboração?
6. Há uma preocupação em organizar o conhecimento gerado pela empresa? Quais os principais fluxos e canais de comunicação interna e externa? Possíveis barreiras?
7. Quais os principais fluxos e canais de comunicação entre sua empresa e as universidades parceiras do INCT? Possíveis barreiras? Acredita que o conhecimento parte mais da universidade para a empresa?
8. Acredita que a proximidade geográfica universidade-empresa facilita a colaboração?
9. *Para startups*: Benefícios de estar incubada na universidade? Quais as dificuldades para criação da empresa?

APÊNDICE F – ROTEIRO DE ENTREVISTAS REPRESENTANTES GOVERNAMENTAIS

1. Quais os principais objetivos do programa INCT?
2. Quais os principais resultados já alcançados pelo programa INCT? E os desafios a serem enfrentados?
3. Qual o panorama atual da cooperação universidade-empresa-governo no Brasil? Quais os principais desafios (barreiras) e caminhos? Estamos distante do panorama internacional?
4. Considera o INCT como o principal ou um dos principais atuais programas de cooperação universidade-empresa-governo no Brasil? Quais seriam outros atuais programas de destaque no Brasil?
5. Qual é o principal papel do MCTIC, CNPq e FAPESP na cooperação universidade-empresa-governo estabelecida pelo programa INCT? E também na cooperação universidade-empresa-governo no país como um todo?
6. Quais os critérios para a seleção/aprovação dos INCTs?
7. Quais as métricas das avaliações periódicas dos INCTs?
8. Qual o papel do governo neste tipo de colaboração?

APÊNDICE G - OFÍCIO DE PESQUISA

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Prezado Coordenador do INCT,

Estamos realizando uma pesquisa com o objetivo de caracterizar fatores críticos no processo de criação e de gestão de conhecimento na colaboração universidade-empresa-governo em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs). Para atingirmos nosso objetivo, gostaríamos de contar com a sua colaboração para agendar uma entrevista para coleta de dados necessários.

A entrevista não requer muito tempo, solicitamos que ela seja respondida pelo coordenador do INCT, ressaltando que essa participação é fundamental para o sucesso da pesquisa.

Não serão solicitadas informações de cunho sigiloso, ainda assim as informações fornecidas serão tratadas com sigilo necessário e utilizadas de maneira a agregar maior compreensão sobre o processo de criação e gestão de conhecimento na colaboração-universidade-governo.

Por fim, assumimos o compromisso de divulgar e publicar o resultado do trabalho com o objetivo de contribuir para a melhoria das pesquisas referentes ao estado da arte da colaboração universidade-empresa-governo no cenário nacional e internacional, bem como destacar a relevância e os resultados já conquistados pelo programa INCT. Além disso, os resultados analisados estarão disponíveis para os coordenadores participantes da pesquisa.

Aproveitamos a oportunidade para antecipar os agradecimentos por sua valiosa colaboração. Estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Suzana Xavier Ribeiro

Doutoranda em Engenharia de Produção – EESC – USP

Telefones: (16) 3373-9998 e 98138-6028. E-mail: suzana@sc.usp.br

Marcelo Seido Nagano

Professor Doutor do Departamento de Engenharia de Produção – EESC – USP

drnagano@usp.br