UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Bruno Machado Trajano

PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA INTEGRAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SETOR PRODUTIVO NAS ATIVIDADES DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Recife
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

PRINCÍPIOS E DIRETRIZES DA INTEGRAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E SETOR PRODUTIVO NAS ATIVIDADES DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Área de concentração: Comunicação e visualização da memória.

Mestrando: Bruno Machado Trajano.

Orientador: Profª. Drª. Nadi Helena Presser.

Recife
2017

Catalogação na fonte

Bibliotecário Jonas Lucas Vieira, CRB4-1204

T768p Trajano, Bruno Machado
Princípios e diretrizes da integração entre universidade e setor produtivo nas atividades de pesquisa e inovação / Bruno Machado Trajano. – Recife, 2017.
112 f.: il., fig.

Orientadora: Nadi Helena Presser.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação. Ciência da Informação, 2017.

Inclui referências.

1. Cooperação universidade-empresa. 2. Obstáculos e barreiras. 3. Diretrizes da ação. I. Presser, Nadi Helena (Orientadora). II. Título.

020 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2017-100)

BRUNO MACHADO TRAJANO

Princípios e diretrizes da integração entre universidades e setor produtivo nas atividades de pesquisa e inovação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Ciência da Informação.

Aprovada em: 10/03/2017

BANCA EXAMINADORA

_____
Profª Drª Nadi Helena Presser (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Prof. Dr. Fábio Mascarenhas e Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profª Drª Úrsula Blattmann (Examinador Externo)
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

A relação de cooperação entre universidades e empresas pode ser vista como desencadeadora do desenvolvimento de conhecimento e de inovações. Isso é válido tanto para os respectivos contextos das instituições citadas quanto para uma esfera social mais ampla. O presente trabalho identifica princípios e diretrizes que favoreçam a integração universidade-empresa nas atividades de pesquisa científico-tecnológica no Brasil, com o objetivo de estimular a produção e a difusão de novas tecnologias. O procedimento metodológico escolhido para alcançar esse objetivo envolve a combinação de uma pesquisa bibliográfica de artigos científicos voltados às temáticas de cooperação universidade-empresa e transferência de conhecimento, cujo conteúdo foi analisado com base em uma adaptação da técnica de Análise de Conteúdo de Laurence Bardin. A partir da categorização proporcionada pela técnica, foi possível identificar e apontar os entraves mais comuns para a cooperação destacados no corpus de análise deste trabalho. A categorização foi dividida em três níveis hierárquicos: (i) inicial, com 16 categorias; (ii) intermediária, com 5 categorias; e, (iii) final, com 2 categorias. Os níveis intermediário e final são derivados de agrupamentos por aproximação conceitual das categorias do nível anterior a cada uma delas. Percebeu-se que fatores os entraves ao sucesso da cooperação entre universidades e setor produtivo, para o panorama da pesquisa, residem em fatores derivados da infraestrutura e cultura em cada contexto. Em adição, com os subsídios gerados pela análise, foram elencadas 23 diretrizes que indicam um caminho de transpor obstáculos e quebrar barreiras impeditivas ao fomento da cooperação positiva entre os meios acadêmico e empresarial. Ainda, essas diretrizes são divididas em ações de iniciativa de universidades, de empresas ou da união de ambos.

Palavras-chave**:** Cooperação universidade-empresa. Obstáculos e barreiras. Diretrizes de ação.

ABSTRACT

The relationship of cooperation between universities and companies can act as a trigger for the development of knowledge and innovations. This applies both to the respective contexts of the cited institutions and to a wider social sphere. The present work identifies principles and guidelines that favor university-enterprise integration in scientific-technological research activities in Brazil, with the aim of stimulating the production and diffusion of new technologies. The means chosen to achieve this goal involves combining a bibliographical research of scientific articles focused on the themes of university-business cooperation and knowledge transfer, the content of which was analyzed based on an adaptation of Laurence Bardin's Content Analysis technique. From the categorization provided by the technique, it was possible to identify and point out the most common obstacles to cooperation highlighted in the corpus of analysis of this work. The categorization was divided into three hierarchical levels: (i) initial, with 16 categories; (Ii) intermediate, with 5 categories; And, (iii) final, with 2 categories. The intermediate and final levels derived from groupings by conceptual approximation of the categories of the level before each one. It was noticed that the obstacles to the success of the cooperation between universities and productive sector, for the research landscape, reside in factors derived from the infrastructure and culture in each context. In addition, with the subsidies generated by the analysis, it identified 23 guidelines that indicate a way of overcoming obstacles and breaking down barriers to foster positive cooperation between academia and business. Moreover, there was a section of such guidelines into initiatives by universities, companies or the union of both.

Keywords: University-company cooperation. Obstacles and barriers. Action guidelines.

Lista de Quadros

Quadro 1 — Síntese dos artigos que abordam as oportunidades e barreiras para a cooperação Universidade-Empresa..... 47
Quadro 2 — Descrição das categorias iniciais criadas a partir da análise do corpus da pesquisa..... 72
Quadro 3 — Categoria intermediária *Desqualificação dos Recursos Humanos*. 79
Quadro 4 — Categoria intermediária *Gestão Institucional Obstrutiva*. 79
Quadro 5 –- Categoria intermediária *Idiossincrasias Impeditivas*..... 80
Quadro 6 — Categoria intermediária *Déficit de Comunicação entre Contextos*. 81
Quadro 7 — Categoria intermediária *Preconceito dos Envolvidos*. 81
Quadro 8 — Categoria final *Estrutura obstrutiva*. 82
Quadro 9 — Categoria final *Cultura Impeditiva*. 83
Quadro 10 — Síntese da relação de agrupamento entre as categorias iniciais, intermediárias e finais resultante da análise do corpus da pesquisa. 84
Quadro 11 — Exemplo de quadro descritivo para diretrizes que possuem diretriz análoga. 86
Quadro 12 — Exemplo de quadro descritivo para diretrizes que não possuem diretriz análoga. 87
Quadro 13 — Identificador da diretriz DIR-UNI/01 *Capacitação de Pesquisadores para Cooperação com o Setor Produtivo*. 87
Quadro 14 — Identificador da diretriz DIR-UNI/02 *Capacitação de Gestores e Coordenadores Acadêmicos para Gestão de Projetos de Cooperação*. 88
Quadro 15 — Identificador da diretriz DIR-UNI/03 *Restruturação administrativa*. 89
Quadro 16 — Identificador da diretriz DIR-UNI/04 *Acerto Curricular*..... 89
Quadro 17 — Identificador da diretriz DIR-UNI/05 *Adequação de Infraestrutura*. 90
Quadro 18 — Identificador da diretriz DIR-UNI/06 *Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação*. 90
Quadro 19 — Identificador da diretriz DIR-UNI/07 *Divulgação Científica Focada no Setor Produtivo*. 91
Quadro 20 — Identificador da diretriz DIR-UNI/08 *Workshops com Profissionais de Áreas com Potencial para Cooperação*. 92
Quadro 21 — Identificador da diretriz DIR-PROD/01 *Capacitação de Colaboradores para Atuação em Projetos de Cooperação com Universidades*. 93
Quadro 22 — Identificador da diretriz DIR-PROD/02 *Capacitação de Gestores de Projetos para Cooperação com Universidades*..... 93

Quadro 23 — Identificador da diretriz DIR-PROD/03 *Restruturação administrativa*..... 94
Quadro 24 — Identificador da diretriz DIR-PROD/04 *Adequação de Infraestrutura*. 94
Quadro 25 — Identificador da diretriz DIR-PROD/05 *Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação*. 95
Quadro 26 — Identificador da diretriz DIR-PROD/06 *Palestras-aula com Acadêmicos de Áreas com Potencial para Cooperação*..... 96
Quadro 27 — Identificador da diretriz DIR-PROD/07 *Criação de Estrutura de Fomento à Aprendizagem Contínua pelos Colaboradores*. 96
Quadro 28 — Identificador da diretriz DIR-PROD/08 *Divulgação Direcionada a Universidades das Necessidades Organizacionais*. 97
Quadro 29 — Identificador da diretriz DIR-PROD/09 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*..... 98
Quadro 30 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/01 *Definição Contratual Clara sobre Detalhes de Cooperação*. 99
Quadro 31 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/02 *Estabelecimento de Mesas de Discussão sobre os Pontos de Vista de ambos os Contextos sobre o Conhecimento*..... 100
Quadro 32 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/03 *Realização de Troca de Experiências do Dia-a-Dia entre Parceiros em Potencial*. 101
Quadro 33 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/04 *Parcerias para Imersão de Atores em Contextos de Potenciais Parceiros*..... 102
Quadro 34 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/05 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*..... 102
Quadro 35 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/06 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*..... 103

Sumário

1 INTRODUÇÃO 9

1.1 Objetivo geral 13

1.2 Objetivos específicos 13

1.3 Justificativa 14

2 A INTRICADA DINÂMICA ENTRE PESQUISA BÁSICA E PESQUISA APLICADA 16

2.1 O surgimento dos conceitos 16

2.2 Por que o modelo linear prosperou? 19

2.3 Na prática, a teoria é outra 24

3 PARA ALÉM DO MODELO LINEAR DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO 27

3.1 Sistemas de Inovação 28

3.2 O modelo encadeado de inovação de Kline e Rosenberg 32

3.3 Modo 2 de Produção de Conhecimento 35

3.4 A Hélice Tripla 38

3.5 Modelo de quadrantes da pesquisa científica 41

4 O COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO – A COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS 45

4.1 A vantagem da parceria entre universidades e empresas 56

4.2 Barreiras ao processo de transferência tecnológica entre universidades e empresas 60

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 63

5.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA 63

5.2 COLETA DOS DADOS 64

5.3 ANÁLISE DOS DADOS 66

5.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS 68

5.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO 69

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 70

6.1 Categorização de entraves a cooperação universidade-empresa 70

6.1.1 Categorias iniciais 70

6.1.2 Categorias intermediárias 78

6.1.3 Categorias finais 82

6.1.4 As categorias elencadas e sua aplicação 83

6.2 Diretrizes para fomentar o sucesso na cooperação universidade-empresa ***85***

6.2.1 Ações Empreendidas pelas Universidades *87*

6.2.2 Ações Empreendidas pelo Setor Produtivo *92*

6.2.3 Ações Empreendidas em Conjunto entre Universidades e Setor Produtivo *98*

6.3 Em direção às conclusões ***103***

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS **105**

7.1 Possibilidades para trabalhos futuros ***106***

REFERÊNCIAS **107**

1 INTRODUÇÃO

Há diversas reflexões sobre a inovação e sua definição. Entre essas, destacam-se as ideias de Schumpeter (1950), que defendia que era a inovação, introduzida pelos empreendedores, a força vital que sustentava o crescimento econômico. “Uma perspectiva schumpeteriana tende a enfatizar a inovação como experimentos de mercado e a procurar mudanças amplas e extensivas que reestruturam fundamentalmente indústrias e mercados” (OECD, 2005, p. 37).

Ao longo dos anos, outras definições foram atribuídas ao conceito de inovação, as quais mostram ligação entre inovação e novidade. A ação de inovar estaria ligada, então, a uma novidade (criada, adotada ou surgida) relacionada a um aspecto (produto ou processo, por exemplo). Essa ação, por seu turno, afetaria em um dado escopo (fosse ele constituído por uma empresa, um setor específico) um grupo menor de indivíduos ou um único indivíduo (MOREIRA; QUEIROZ, 2007).

Mas, uma abordagem mais recente elaborada a entre o final década de 1990, e início da década de 2000, e que tem relação mais direta com o objetivo desta pesquisa, amplia o conceito de inovação para sistemas de inovação. Esse enfoque analisa como instituições externas a uma organização exercem influência sobre a sua capacidade inovadora.

Nesse sentido, a abordagem de sistemas de inovação

> […] enfatiza a importância da transferência e da difusão de ideias, experiências, conhecimentos, informações e sinais de vários tipos. Os canais e as redes de comunicação pelas quais essas informações circulam inserem-se numa base social, política e cultural que guia e restringe as atividades e capacitações inovadoras. [Onde] A inovação é vista como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação. (OECD, 2005, p. 41).

Na visão da OECD (2005) estão subjacentes as relações entre inovação e universidade e seus centros de pesquisa. Embora, para alguns, parece não ser papel primordial da ciência a intervenção direta no desenvolvimento

econômico, nessa perspectiva, conforme a OECD (2005), caberia às universidades gerar conhecimento, assim como capacitar pessoal capacitado para aplicá-lo, e às empresas caberia a aplicação do conhecimento gerado em direção à inovação. Todavia, ressalta-se que esse processo ocorreria separadamente entre as várias instâncias, sem colaboração ou sem definir a priori um projeto conjunto.

Há de apreciar neste debate as considerações de Botelho e Alves (2011), para os quais a discussão é muito mais complexa quando se trata da relação entre inovação e a transferência de tecnologia entre universidade e setor produtivo. Embora as políticas públicas brasileiras tenham mudado as condições necessárias para o surgimento dos vínculos de colaboração entre universidades e empresas, Botelho e Alves (2011) apontam que, em geral, elas não têm sido bem-sucedidas em motivar as universidades a desenvolver vínculos mais fortes com o setor produtivo.

Segundo Latour (2001), um equívoco que tornou incompreensível na ciência é a crença de que os estudos científicos tratam unicamente de discurso e retórica, ou, na melhor das hipóteses, de problemas epistemológicos, sem se importar com “o mundo real lá fora” (LATOUR, 2001, p. 97).

Embora Latour (2001) acredite na necessidade de estabelecer relações entre universidades e outros atores (empresas, governo, etc), o mesmo sublinha que os estudos científicos não necessariamente precisam estabelecer conexões *a priori* entre ciência e sociedade. Segundo esse autor, a existência dessa conexão depende daquilo que os atores fizeram ou deixaram de fazer para estabelecê-la. Ou seja, “os estudos científicos apenas fornecem os meios de traçar essa conexão quando ela existe” (LATOUR, 2001, p. 104).

Essa dinâmica de relação entre diferentes esferas e atores, bem como seu grau, é algo a ser constatado através da observação dos fluxos de causa e efeito que uma exerce sobre a outra, ou seja, dos interesses envolvidos entre universidades, empresas e ou governo. Portanto, com base em Latour (2001), os estudos científicos seguem comandos, movimentos, sinais e caminhos que tornam impossível descrever todos os laços e circuitos que explicam o sistema circulatório da ciência.

Assim, segundo Latour (2001), em lugar de um distanciamento entre ciência e inovação, existem cadeias de translação, que se referem ao trabalho no qual “[…] os atores modificam, deslocam e transladam seus vários e contraditórios interesses” (LATOUR, 2001, p. 356). A operação de translação consiste em combinar dois interesses até então diferentes, em um único objetivo composto: entre universidade e governo, e/ou entre universidade e setor produtivo, ou entre todos.

O reconhecimento de que relações são estabelecidas nos estudos científicos colocam em cheque também a ideia tradicional da dicotomia entre pesquisa básica e pesquisa aplicada.

Viotti (2013) é enfático ao afirmar que as empresas não são meras consumidoras de conhecimento, ou seja, a inovação deixa de ser um mero subproduto, que se imagina praticamente assegurado pelo investimento em pesquisa e de desenvolvimento (P&D). Dito de outra forma, as inovações e o desenvolvimento tecnológico não são resultados apenas do processo de P&D. Segundo Viotti (2013), muitas inovações ou tecnologias são ou foram introduzidas de forma independente de eventuais avanços gerados pela pesquisa básica e até mesmo pela pesquisa aplicada. As máquinas a vapor, por exemplo, foram desenvolvidas, otimizadas e tiveram seu uso difundido antes do estabelecimento da termodinâmica, que é a ciência que explica o seu funcionamento.

É o que também se lê em Stokes (2005), que busca fundamentos na história da ciência e nas classificações das atividades de pesquisa, desde a Antiguidade Clássica, para defender a necessidade da idealização de um novo modelo de relacionamento entre ciência e tecnologia.

Na avaliação de Stokes (2005), vem de Bush (1945) os argumentos de que a pesquisa básica não deve estar ligada a fins práticos e de que ela é precursora do desenvolvimento tecnológico. A partir das afirmações do autor, percebe-se que a dicotomia entre ciência básica e aplicada teria se consolidado no pós-guerra, quando, nos Estados Unidos, buscava-se uma forma de manter o apoio federal à ciência básica em tempo de paz e, ao mesmo tempo, restringir o controle do governo sobre a realização da pesquisa (STOKES, 2005).

Segundo Stokes (2005), foi essa estratégia que inspirou o documento *Science, the Endeless Frontier*, elaborado por Vannevar Bush em 1945, que propunha a criação da National Research Foundation (NRF), cujo objetivo era defender a autonomia organizacional da NRF em relação ao governo.

Assim, Bush (1945) concebeu uma separação entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, o que ficou conhecido como modelo linear de pesquisa. Nesse modelo, a pesquisa básica contribui para aumentar o conhecimento e compreender a natureza e suas leis sem pretensões práticas, embora possa tornar-se pesquisa aplicada, posteriormente, por meio do trabalho de outro cientista. Segundo Perucchi (2015), as ideias de Bush influenciaram o fomento e o desenvolvimento da pesquisa nas instituições de ensino no Brasil.

Atualmente, a relação universidade-empresa-governo constitui o que é conhecido como modelo Hélice Tripla, reconhecido como alicerce para a geração de inovações (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; ETZKOWITZ, 2008). Isso pressupõe que as constantes mudanças nos sistemas de produção induzem a uma maior cooperação universidade-empresa, que se desenvolve por meio de incubadoras tecnológicas, parques tecnológicos, centros de inovação, entre outros.

Em trabalho mais recente, Botelho e Alves (2011) apontam que nas últimas duas décadas, no Brasil, tem aumentado as discussões na academia e no âmbito das políticas públicas sobre quais são os arranjos institucionais mais adequados para estimular a aproximação entre universidade e sociedade e, dessa forma, contribuir para a inclusão social, para a geração de empregos qualificados e para o aumento das condições de competitividade das empresas, sobretudo aquelas de menor porte.

Muitos estudos já foram realizados sobre o processo de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras. Alguns enfocam problemas na transferência de conhecimento entre os diferentes contextos devido as diferenças de culturas (SILVA, 2015), ou de conflito de linguagem entre contextos (CLOSS et al., 2012), ou ainda questões da cultura organizacional conflitantes relacionadas ao compartilhamento de informação (STAL; FUJINO, 2005).

Outros estudos tratam da cooperação entre universidade, empresa e governo. Estes também apontam problemas culturais e de comunicação como barreiras ao processo de transferência tecnológica, dificultando a interação entre os atores das esferas envolvidas (DESIDÉRIO; ZILBER, 2014; IPIRANGA; ALMEIDA, 2012) ou falta de flexibilidade de ambas as partes, com ênfase na incapacidade das universidades de lidar com as demandas do setor produtivo (MINISTR; PITNER, 2014).

O estudo de Bruneel, D'Este e Salter (2010) aborda a falta de experiência com pesquisa em colaboração e Agrawal (2001) aponta, entre muitas barreiras, o isolamento entre os profissionais da indústria e pesquisadores.

Reconhecendo a importância deste debate no âmbito acadêmico, esta pesquisa buscou respostas nos trabalhos já desenvolvidos e publicados por outros pesquisadores para o seguinte problema de pesquisa: *que tipo de ações devem ser empreendidas para ampliar efetivamente a transferência de conhecimento entre universidade-empresa?*

O referido problema foi investigado com base nos seguintes objetivos de pesquisa:

1.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é identificar princípios que favoreçam a integração universidade-empresa nas atividades de pesquisa científico-tecnológica no Brasil, com vistas a estimular a produção e a difusão de novas tecnologias.

Como meio de alcançar esse objetivo, marcos específicos foram definidos.

1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

1. Identificar que tipo de ações podem ser empreendidas exclusivamente pelo setor produtivo;
2. Identificar que tipo de ações podem ser empreendidas pelos pesquisadores;

3. Identificar que tipo de ações devem ser tomadas em conjunto, por empresas e universidades.

1.3 Justificativa

Se tradicionalmente a ciência é vista como uma atividade autônoma e neutra, alheia a qualquer tipo de interferência externa, sob a perspectiva contemporânea ela é reconhecida como um bem social e econômico, principalmente quando aliada ao universo produtivo das empresas. Este estudo evidencia a necessidade de se pensar o desenvolvimento científico e mercadológico numa perspectiva social, de trabalho conjunto, como impulsionadores críticos e reflexivos acerca do contexto acadêmico-empresarial e social.

Do ponto de vista pessoal, o envolvimento prévio do pesquisador com temáticas relacionadas à inovação o levaram a perceber que, apesar do potencial que a cooperação entre universidades e setor produtivo tem para fomentar esse processo, a presença dessa relação nas pesquisas que estudou no decorrer de sua trajetória acadêmica não demonstrava isso. Isso foi o que suscitou a curiosidade do pesquisador sobre o tema.

Na área da Ciência da Informação (CI), o presente trabalho analisa e discute, portanto, as implicações do contexto social, visto nessa pesquisa como o contexto empresarial e acadêmico, nas atividades de pesquisa. Ademais, corresponde à parte da pesquisa que busca analisar as interações entre empresas e pesquisadores no que se refere às relações estabelecidas.

Dentre os proeminentes autores da CI, há estudiosos que apontam a influência que o contexto social exerce sobre as ações de indivíduos envolvidos em diversas atividades. Como exemplo, Capurro e Hjørland (2007, p. 192) afirmam que “os critérios sobre o que conta como informação são formulados por processos sócio-culturais e científicos”, isto é, a relevância de uma informação para um indivíduo ou organização depende fortemente de sua relação com o contexto que os cerca e das demandas que o último, por vezes, gera ao primeiro, independentemente de seus objetivos e metas.

Ainda, Presser e Souza (2012, p. 5) afirmam que

> De modo geral, o contexto corresponde ao universo de referência em que se desenvolvem a necessidade, busca, provisão e uso de informação, que compõem o comportamento informacional. Os elementos que o constituem moldam o comportamento informacional, incentivando ou inibindo a ação do sujeito.

Assim como o contexto em que um ator está inserido pode influenciar seu comportamento de modo que ele adquira, produza e use certas informações, pode, também, inibir sua relação com outros (CHATMAN, 1996; CHATMAN, 1999; BURNETT; BESANT; CHATMAN, 2001).

Logo, pode-se afirmar que o entendimento da relação contexto-ator é de grande importância para compreensão de necessidades e comportamentos que esses apresentam em um dado cenário. Da mesma maneira, essa perspectiva também deve ser levada em consideração no estudo da inovação, visto que a influência do contexto sobre o que é compreendido como inovação também ocorre. Assim, a conceituação da inovação deve ser observada levando em conta o contexto em que está inserida. Isto posto, este trabalho tomará como base essa abordagem, sob o ponto de vista da Ciência da Informação para fundamentar sua análise.

Visando atender aos objetivos desse trabalho, faz-se necessário ter uma base teórica para fundamentar essas ações. Assim, na ***Seção 2*** realiza-se uma revisão teórica abarcando a compreensão da relação entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada. Em seguida, na ***Seção 3***, foram sumarizados os principais modelos de produção de conhecimento e inovação. Então, a ***Seção 4*** é reservada para a discussão sobre a dinâmica da cooperação universidade-empresa no que tange ao compartilhamento de conhecimento e inovação, abrangendo vantagens e barreiras a esse processo. Após a revisão de literatura, a ***Seção 5*** descreve a metodologia executada neste trabalho, desde o tipo de pesquisa e passando pelo processo de coleta de dados até a análise e apresentação dos resultados. Logo após, a ***Seção 6*** discute a análise dos dados coletados e apresenta os resultados da pesquisa. Então, a ***Seção 7*** sumariza as conclusões acerca do tópico tratado neste trabalho. Por fim, as referências citadas ao longo do trabalho são listadas na última seção do documento.

2 A INTRICADA DINÂMICA ENTRE PESQUISA BÁSICA E PESQUISA APLICADA

A relação entre a pesquisa científica e a inovação é tema de grande importância na sociedade, transcendendo as esferas da ciência e do mercado. Alguns pesquisadores, entre eles Stokes (2005), atribuem à dicotomia entre ciência básica e aplicada a origem das principais barreiras ao processo de transferência tecnológica.

Nesta seção, essa relação entre pesquisa básica e aplicada será abordada e analisada, partindo da origem que tais diferenças foram estabelecidas.

2.1 O surgimento dos conceitos

Durante o período da II Guerra Mundial, as grandes nações envolvidas no conflito investiam de forma abundante na pesquisa científica visando superar seus oponentes e vencer a contenda. Foi um período de grandes descobertas e crescimento da capacidade científica desses países.

Pode-se dizer que esse período, e seus resultados, também foram o marco que tornou aparente ao grande público, e mesmo às grandes instituições de governo, a transição entre a *Little Science* e a *Big Science*, cujos conceitos foram descritos por De Solla Price (1963).

Antes o avanço da ciência era creditado aos esforços de indivíduos solitários ou pequenos grupos dotados de grande saber e trabalhando em seus laboratórios pessoais e, assim, gerando avanços científicos — a *Little Science*. Então, a crença mudou para uma visão de que a descoberta científica deriva de pesquisas de maiores portes, custos e quantidade de cientistas e atores afins envolvidos, inclusive laboratórios e instituições especializados em pesquisa e ciência — a *Big Science*.

Entretanto, De Solla Price deixar claro que esse fenômeno é algo gradual, e que, até mesmo, se constitui uma constante para diversas áreas de pesquisa, foi aquele grande evento que deteve a atenção para esse processo (DE SOLLA PRICE, 1963; 1986). Ainda vale ressaltar que, embora a *Big Science* continue em grande evidência, isso não implica dizer que a *Little Science* tenha

desaparecido ou perdido se sentido. Descobertas científicas e novos campos de pesquisa surgem, até hoje, pelas mãos de indivíduos engajados em investigações sob os moldes da *Little Science*, visão que também foi defendida por De Solla Price (1963; 1986).

Contudo, com o fim da guerra, uma revisão das políticas de incentivo à pesquisa se mostrou necessária. Umas das nações com maior volume de conhecimento científico e influência resultantes do conflito, os Estados Unidos da América (EUA) não foram uma exceção.

À época pairavam dúvidas sobre o futuro dos investimentos em pesquisas científicas. Stokes (2005) indica que foi durante aquele momento de incerteza que Vannevar Bush, a pedido de Franklin D. Roosevelt[1], através de um relatório sobre o papel da ciência no mundo pós-guerra[2], descreveu dois conceitos que se tornaram basilares para o paradigma de relação entre a ciência e a tecnologia, e que até hoje detém grande representatividade para as políticas de incentivo à pesquisa.

Foram os conceitos de pesquisa básica e pesquisa aplicada, onde, segundo a interpretação comum do enunciado de Bush, a primeira fomentaria a última. Esse primeiro paradigma, baseado na crença de uma relação direta e unidirecional entre ambos esses conceitos, foi denominado *modelo linear*.

A *pesquisa básica* detém no cerne de sua definição o objetivo primordial de ampliar o entendimento de fenômenos em um campo da ciência sem uma aplicação definida ou em vista. Pode-se dizer que teria um caráter mais contemplativo, sem levar em consideração a aplicabilidade direta do conhecimento descoberto, mas sim o efeito que seus resultados desempenhariam sobre o conjunto de conceitos em uma ou mais áreas científicas.

Em contrapartida, ou de forma complementar, o exercício de uma *pesquisa aplicada* volta seus esforços para uma esfera de efeitos práticos do conhecimento sobre a realidade. A utilização do conhecimento cientificamente

---

[1] **Franklin D. Roosevelt**: Trigésimo segundo presidente dos EUA, assumiu o cargo de 1933 a 1945.

[2] Bush, V. **Science, The Endless Frontier**: A report to the President on a Program for Postwar Science Research. Washington: National Science Foundation, 1990.

comprovado em prol da solução de alguma necessidade definida, individual ou social, é o foco desse tipo de pesquisa (STOKES, 2005). Muitas vezes, os resultados da pesquisa aplicada podem ser análogos à inovação.

Há separação conceitual entre ambos os tipos de pesquisa. Seus objetivos se distanciariam de tal forma que, quanto mais próxima de uma dessas tipificações, mais distante da outra. Uma analogia válida para a situação são os extremos de uma reta. Após sua enunciação, Stokes (2005) indica que essa visão foi gradualmente sendo reforçada tanto na ciência e política, quanto na comunicação e no meio social.

Um dos principais objetivos de Bush ao indicar esses conceitos e as características de sua relação foi garantir, além do apoio político-financeiro, a independência daquilo que chamou de pesquisa básica das rédeas governamentais (STOKES, 2005). Ao delinear a natureza da pesquisa básica, Bush embutiu nela uma necessidade de espaço para crescer e se desenvolver, em outras palavras, “a criatividade da ciência básica seria perdida se fosse constrangida por um pensamento prematuro sobre sua utilidade prática” (STOKES, 2005, p. 18).

Vale ressaltar que Bush não afirma que a pesquisa básica irá implicar diretamente em uma ou mais pesquisas aplicadas de sucesso (GODIN, 2006). A visão que Bush teve da relação entre ambos os tipos de pesquisa foi mais ampla. Partindo do princípio de que a ciência básica, fruto e alvo da pesquisa básica, é o alicerce de qualquer pesquisa aplicada, as colaborações da primeira para a última iriam, mesmo que de modo bastante indireto, influenciar positivamente a execução e os resultados de pesquisas aplicadas.

Sob esse modelo, o conhecimento criado em pesquisas básicas iria compor uma reserva, a partir da qual a sociedade, na figura de órgãos governamentais ou empreendimentos da iniciativa privada, por exemplo, poderia extrair capital intelectual para criar benefícios à sociedade (PIELKE JR.; BYERLY JR., 1998). Aí entrariam as pesquisas aplicadas e as inovações em que resultariam. Contudo, conforme indica Viotti (2013, p. 154), há situações em que essa relação de causalidade não se prova válida, visto

> que muitos avanços no conhecimento científico decorrentes de esforços de P&D não tem impacto perceptível no desenvolvimento tecnológico. Muitas inovações ou tecnologias são ou foram introduzidas de forma independente de eventuais avanços gerados pela pesquisa básica e até mesmo pela pesquisa aplicada.

Uma observação da prática da ciência e inovação ao longo da história mostra que a relação unidirecional de causalidade da pesquisa básica à prática não é absoluta em relação à criação de inovação. Ainda assim, houve bastantes defensores do ponto de vista linear. Porém, com a realidade constantemente demonstrando a fragilidade dessa visão, como é possível que essa tenha tido tantos partidários? A próxima seção tenta elucidar essa questão.

2.2 Por que o modelo linear prosperou?

A manutenção do ponto de vista em prol da precedência da pesquisa básica quanto à pesquisa aplicada é, em parte, decorrente de motivações políticas por parte da comunidade científica que visou justificar o contínuo apoio governamental à ciência básica, bem como garantir sua autonomia investigativa, conforme se configurava o cenário antes da II Guerra Mundial (STOKES, 2005). Entretanto, esse ponto de vista não foi algo que surgiu com a ciência moderna, muito menos teve origem apenas com as indicativas de Bush. Em sua profunda descrição, Stokes (2005) demonstra que as raízes dessa visão são bem mais profundas, remontando às origens da investigação científica grega.

À época de Platão e Aristóteles, os filósofos da Grécia Antiga fomentaram a valorização do conhecimento teórico, de compreensão racional da realidade, em detrimento daquele voltado à utilização, à prática. Stokes (2005) aponta os filósofos gregos como os pioneiros da ciência derivada da investigação científica.

Segundo Gadotti (2002), Platão distinguiu no homem o que pertence ao mundo das sombras e o que pertence ao mundo das ideias. Enquanto o mundo das sombras era o mundo concreto do corpo, dos desejos, dos sentidos, o mundo das ideias era o espírito na sua forma pensante. Nessa perspectiva, a educação na sua plenitude (e por isso também a pesquisa), é aquela cujo propósito é perseverar sobre o pensamento, sobre as ideias, em oposição a tudo que é material.

Embora nenhuma obra completa de filósofos pré-socráticos[3] tenha sido conservada, sabe-se que, na Idade Antiga, eles tinham como escopo especulativo o problema cosmológico, pois buscavam o princípio das coisas. Heráclito, por exemplo, nos transmite a ideia de um universo em manifestação ou evolução. Não se pode ignorar várias conquistas práticas alcançadas naquele período na medicina e na engenharia, por exemplo. Tales, por exemplo, buscou a solução de diversos problemas geométricos.

Não obstante, a valorização do entendimento em relação ao uso se perpetuou e foi acentuada na filosofia grega. Mesmo para estudiosos que realizavam investigações em ambas as esferas, teórica e prática, viam seus resultados voltados para a aplicação como desimportantes. Stokes (2005) cita Plutarco como exemplo desse posicionamento, visto que o filósofo não incluiu em seus escritos nada sobre seus feitos em engenharia e mecânica.

Conciliando elementos da filosofia de Platão, o racionalismo é um marco histórico característico do Renascimento, embora não seja exclusivo dele. Este período da história foi muito significativo no tocante ao desenvolvimento das experiências científicas e do pensamento racional e lógico e pelo desprezo às explicações elaboradas pela religião: Nicolau Copérnico (1473–1543) e Galileu Galilei (1564–1642) afirmavam que a Terra girava ao redor do Sol, contra as crenças da Igreja Católica, segundo a qual a Terra era o centro do Universo.

Todavia, a crença girava em torno de que era a razão que levava ao conhecimento, à exaltação do indivíduo, destacando-se René Descartes (1596–1650) que, como Platão, postulou o dualismo entre mente e corpo — a substância espacial (matéria) e a substância pensante (mente) — e defendeu o racionalismo inatista como uma operação mental, dedutiva e lógica. Segundo sua visão, existe um conhecimento *a priori* que não precisa ser justificado pela experiência sensorial, pois o conhecimento é criado por meio de um processo puramente mental (DESCARTES, 1984).

[3] Diels (1958) realizou uma compilação de testemunhos e fragmentos dos pré-socráticos espalhados por diversas obras antigas, publicando uma obra. Posteriormente, Walther Kranz organizou novas edições dessa obra, que passou a ser conhecida o nome Die Fragmente der Vorsokratiker (Os fragmentos dos pré-socráticos - Diels-Kranz, 1972), que se transformou na obra de referência sobre o tema.

Também Stokes (2005) corrobora com essa linha de pensamento. Segundo ele, à medida que se desenvolveu a filosofia grega, e sua influência, engrandeceu-se também o abismo que separou as investigações do conhecimento pelo conhecimento e a aplicação prática do conhecimento, delineando uma situação onde o primeiro era tido como mais representativo que o último.

A influência desse modo de pensar a ciência se estendeu através da história, tornando-se inspiração e base para a ciência europeia, berço da ciência moderna ocidental. Além disso, enquanto essa visão de superioridade da ciência básica (ou pura) se estabeleceu, em meados do século XIII, e foi replicada pelos estudiosos europeus, esse ponto de vista também se retroalimentou, fortalecendo-se cada vez mais (STOKES, 2005).

Não obstante, Stokes (2005) ressalta que, mesmo nesse período, houve abertura para uma visão utilitária dos estudos científicos, diferindo da visão restrita dos gregos. Pode-se pensar que isso se deu devido à diferença social que os profissionais práticos possuíam em cada sociedade. Quando na sociedade da Grécia Antiga eles eram menosprezados, pois o trabalho manual era visto como indigno, na sociedade da Europa medieval essas atividades eram detentoras de um prestígio e considerável representatividade.

Esse novo contexto suscitou alguma importância à utilidade da pesquisa científica para o mundo prático. Foi a partir dessa semente que, mais tarde, a visão da ciência e do conhecimento como um meio de ter poder sobre a natureza foi estabelecida. Com isso, foi aberto o caminho para uma conciliação de ambos os objetivos de pesquisa, entendimento (pesquisa básica) e uso (pesquisa aplicada).

Stokes (2005, p. 60) evidencia que foi Francis Bacon “a fonte da máxima de que conhecimento é poder, sendo que o poder era por ele entendido como poder sobre a natureza”. Ainda, Stokes (2005, p. 60), dando continuidade a essa linha de pensamento, afirma que “a moderna distinção entre ciência e tecnologia era consideravelmente tênue no pensamento de Bacon e seus contemporâneos […]”. Todavia, apesar de sua força, essa visão de forte e estreita ligação entre ambos os aspectos do conhecimento, entendimento e uso, foi modificada pelos filósofos naturais que se seguiram à época de Bacon.

Ocorreu um distanciamento entre a natureza da ciência pura e da ciência prática, modificando a tradição baconiana, tomando o imediatismo da ligação entre as ciências, e “convertendo-o na fé em que os esforços da ciência em algum momento melhorariam a condição humana” (STOKES, 2005, p. 62). Ocorreu que muitos filósofos naturais, visando manter suas pesquisas unicamente voltadas ao entendimento, relegaram ações práticas derivadas de suas descobertas a um momento futuro e pelas mãos de outros, mais engajados em trabalhos práticos. Assim, através dessa interpretação da tradição baconiana, acontecia a perpetuação do modelo da filosofia clássica de idos da Grécia Antiga.

Com a predominância dessa visão, a ciência pura ficou nas mãos daqueles que dispunham de uma posição social que lhe possibilitassem recursos ou patrocínio para suas pesquisas, devido ao retorno econômico praticamente inexistente. Já a ciência prática, ou tecnológica, ficou sob a égide de indivíduos que realizavam trabalhos práticos e que eram subsidiados pelo retorno financeiro que conseguiam obter por meio das tecnologias em que trabalhavam (STOKES, 2005). Foi a partir desse panorama que a separação entre cientistas e inventores ficou mais evidente.

O século XIV marcou a maior institucionalização dessa separação. Foi nessa época em que as universidades passaram a oferecer condições de profissionalização para pesquisadores, através de estímulos econômicos. Isso resultou num incentivo para o crescimento das pesquisas da ciência pura. Também foi nessa época em que surgiram as escolas técnicas, cujo foco residia sobre pesquisas de caráter aplicado. Esse panorama, que se originou na Alemanha do século XIX, se espalhou pela Europa e cruzou o Oceano Atlântico até os EUA, perpetuou e aprofundou a separação institucional entre a ciência pura e a tecnologia (STOKES, 2005).

Contudo, essa separação institucional não impediu a ocorrência de institutos de pesquisa, notadamente na Alemanha e, posteriormente, nos EUA, cujos objetivos de pesquisa conciliavam entendimento e uso do conhecimento. E isso se mostrou um fato tanto em instituições públicas quanto privadas.

> As áreas aplicadas, ainda que parecessem repetir a separação entre ciência pura e aplicada, constituíram, na verdade, um lar

> institucional para a pesquisa guiada por ambos os objetivos, de entendimento e de uso. De forma semelhante, também as instituições externas às universidades […] tornaram-se um lar para pesquisas que mesclavam esses dois objetivos (STOKES, 2005, p. 78).

Entretanto, com o advento da II Guerra Mundial, a separação entre a ciência pura e aplicada foi reforçada. Em razão do esforço de guerra, os recursos e objetivos das ciências eram todos orientados para garantir um melhor posicionamento no conflito. Foi nesse período em que avanços marcantes na ciência pura, aquela voltada ao entendimento, se provaram impactantes para o desenvolvimento de aplicações práticas da ciência, dentre as quais tem grande destaque a Bomba Atômica.

Contudo, findo o conflito, as fontes de investimento se retraíram, pois o esforço para a vitória já não era mais necessário. A posição confortável tida pelos cientistas focados em pesquisas básicas, termo que ainda não existia, estava prejudicada, seus incentivos se tornariam escassos e sua liberdade de pesquisa estaria ameaçada. “Era impensável para o governo, representando uma sociedade que dava valor à ciência, largamente, por seus benefícios práticos, financiar pesquisas puras no nível desejado pela comunidade científica” (PIELKE JR.; BYERLY JR., 1998, p. 43, tradução nossa).

Durante esse período, Vannevar Bush se empenhou, junto a um conjunto de colegas cientistas, para garantir um ambiente de autonomia para as pesquisas científicas, visando evitar (i) o exclusivo direcionamento das pesquisas à sua utilidade e (ii) o controle de recursos e incentivos por órgãos em que a própria comunidade não teria voz (STOKES, 2005). Nesse sentido, a oportunidade de criar um relatório — *Science, The Endless Frontier* — que indicaria o papel do governo na ciência em tempos de paz foi exatamente o que ele precisava para garantir que a situação não tomasse um caminho contrário à liberdade de pesquisa.

Então, ocorreu um resgate do pensamento dos filósofos naturais pós-Francis Bacon, que advogavam o impacto prático da ciência pura através de sua influência positiva sobre os resultados da aplicada, mesmo que desenvolvida por outrem. Visando garantir as condições que considerava ideais à pesquisa

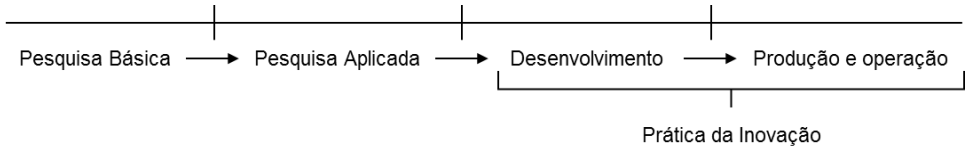
científica, Bush enunciou os cânones daquilo que, mais tarde, seria nomeado como *modelo linear*[4].

2.3 Na prática, a teoria é outra

Apesar da validade da relação enunciada por Bush em seu relatório *Science, The Endless Frontier*, problemas surgiram quando a mesma foi interpretada de modo mais simplista e generalizante. Stokes (2005) ressalta que a visão do modelo linear, como a invariável progressão da pesquisa básica à aplicada, provocou um estreitamento da compreensão das fontes da inovação.

Devido à grande aceitação desse modelo, representando uma visão unidirecional entre ambos os tipos de pesquisa, a partir da qual a inovação tecnológica seria alcançada necessariamente a partir da pesquisa básica, seguindo o fluxo genérico mostrado na ***Figura 1***, a geração da inovação passou a ser vista como uma consequência direta dos esforços de pesquisa básica. Foi a partir dessa visão que surgiu uma crença que ainda hoje permeia muitas políticas de P&D, visto que, como ressalta Viotti (2013), há uma relação de causalidade inerente ao *modelo linear*, em que o investimento na pesquisa básica é determinante no processo de inovação.

Figura 1 — Diagrama que demonstra a característica unidirecional do modelo linear.



Fonte: Adaptado de Stokes (2005, p. 27).

Todavia, tanto Stokes (2005) quanto Viotti (2013) ressaltam que essa separação total e de caráter unidirecional não é absoluta. Na verdade, é bastante comum registrar casos em que características de ambos os tipos de pesquisa guiam uma mesma investigação. E também, registram-se ocasiões onde avanços na pesquisa aplicada resultam em acréscimos ou aperfeiçoamentos da ciência básica.

[4] Vannevar Bush desempenhou uma série de outras iniciativas para garantir em âmbito organizacional a autonomia da ciência, contudo aquilo que causou maior impacto foi a definição paradigmática que fomentou o *modelo linear*. Para uma descrição detalhada das ações de Bush nesse sentido, recomenda-se a obra de STOKES, D. E. **O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

Por meio dessas observações, e de uma reflexão sobre a dinâmica da relação entre ciência e tecnologia, é possível perceber que *o modelo linear não corresponde àquilo que ocorre na prática*. Pielke Jr. e Byerly Jr. (1998, p. 42, tradução nossa) afirmam que "o modelo representa erroneamente e simplifica sobremaneira uma relação ciência/sociedade mais complexa, e a ampla aceitação dessa representação obstrui debates produtivos sobre a ciência".

É importante deixar claro que Bush não endossa direta ou indiretamente o modelo linear em seu manifesto, e nem o cita. O que ele fez foi, apenas, ressaltar que há uma ligação entre a pesquisa básica e o progresso social e econômico (STOKES, 2005; GODIN, 2006). O modelo em si foi um fruto da interpretação por outrem das ideias apresentadas pelo pesquisador, apesar de que aquilo que fora enunciado nos cânones do relatório de Bush teve grande parte no direcionamento para esse caminho.

Não obstante, Stokes (2005, p. 40) ainda ressalta que o apoio e enaltecimento que o modelo recebeu à época foi encarado como um "preço pequeno a ser pago para [os pesquisadores] serem capazes de comunicar essas ideias à comunidade de políticas e a um público mais vasto". Contudo, não foi previsto o sucesso desse apoio e a forte aceitação que esse modelo possui até hoje.

Por toda a história da ciência, e mesmo da humanidade, ocorreu uma miríade de situações onde a tecnologia (p. ex., um mecanismo de uso específico) foi criada sem que a teoria científica para fundamentar seu funcionamento existisse. "Tecnologia muitas vezes leva à pesquisa básica; o desenvolvimento da tecnologia espacial, por exemplo, levou à astronomia de alta energia e astrofísica" (PIELKE JR.; BYERLY JR., 1998, p. 42, tradução nossa). Ocorria um fluxo inverso daquele indicado pelo modelo linear, onde a partir de uma tecnologia funcional a ciência investigava o fenômeno prático para descobrir a teoria que capacitava seu funcionamento. Como Viotti (2013, p.154) indica

> muitas áreas do conhecimento têm sido criadas a partir de condições, problemas, instrumentação e conhecimentos advindos do desenvolvimento tecnológico, revertendo assim a lógica unidirecional do modelo linear.

Em adição, Stokes (2005) observa que a balança que mede a influência exercida para o desenvolvimento da ciência pendeu muito mais para pesquisas dotadas de metas aplicadas.

Todavia, isso não implica que a ciência, na figura da pesquisa básica, tem um papel passivo em relação à inovação. Em última análise, Stokes (2005) observa que o que ocorre é uma relação de mão dupla. Ao observar a realidade da interação entre a ciência e a inovação, apreende-se que há influência mútua entre ambas as esferas sobre suas respectivas evoluções em um grau crescente ao longo do tempo.

Ao contrário, com a perpetuação do modelo linear, o abismo institucional entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada se aprofundou, assim como a tensão inerente a essa relação, dadas as diferenças entre aquilo enunciado no paradigma e aquilo registrado na realidade da ciência (STOKES, 2005; VIOTTI, 2013). Todavia, apesar dessa contradição, Viotti (2013, p. 154) ressalta que

> Não se pode também desconsiderar o fato de que a linearidade desse modelo facilita, de forma implícita ou explícita, o florescimento de uma interpretação que acaba por justificar a necessidade de elevação contínua do volume de recursos aplicados em P&D, independentemente de considerações sobre os seus resultados. Obviamente, essa é uma perspectiva extremamente atrativa para cientistas, pesquisadores, instituições de pesquisa e gestores de políticas e programas de C&T.

Ainda assim, algumas décadas após a indicativa de Vannevar Bush se estabelecer e influenciar políticas de P&D ao redor do mundo ocidental, dúvidas quanto à sua efetividade começaram a surgir. Já não se acrediatava que o investimento na ciência básica asseguraria por si só a tecnologia exigida para competir na economia mundial e satisfazer toda a gama de necessidades da sociedade.

Com efeito, novos modelos evidenciando a relação entre a ciência e a inovação surgiram ao redor do mundo. A próxima seção desse documento irá descrever os principais elementos desse grupo, suas características gerais e implicações que trouxeram junto à sua conceituação.

3 PARA ALÉM DO MODELO LINEAR DE PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO

Como foi discutido, o modelo linear, surgido e consolidado a partir da segunda metade do século XX, parece não corresponder à realidade da relação entre ciência e inovação. Nesta seção é discutido um novo tipo de relacionamento entre ciência e tecnologia e, portanto, são tratados os modelos de maior destaque que se opõem ao modelo linear.

Como se lê anteriormente, foram desenvolvidas propostas alternativas de descrição para os meandros da produção de conhecimento e inovação. Em se tratando exclusivamente da inovação, no final do século XX, uma profusão de visões interativas acerca do fenômeno inovação começaram a ganhar campo dentro do meio científico e de políticas de P&D, representando uma reação à inadequação do modelo linear sobre a realidade.

Os modelos de relacionamento entre forças e atores derivados dessa perspectiva não-linear têm como característica comum a defesa de que a inovação não ocorre nos trilhos, isto é, de uma maneira previsível e *linear*, mas sim de uma maneira bem mais complexa e, até, desordenada (KLINE; ROSENBERG, 1986). E mais, em lugar de um processo isolado, como era vista no modelo linear,

> O processo inovativo não é determinista e não segue uma fórmula pronta, ele é socialmente construído pelos atores envolvidos ou interessados na geração da inovação. Nesse sentido, a inovação não é consequência de desenvolvimentos da ciência e da tecnologia exógenos ao sistema econômico e social (GANZER et al., 2014, p. 115).

Foi a partir desse descontentamento que, em contrapartida ao modelo linear, Kline e Rosenberg (1986) introduziram o conceito considerado por muitos como marco inicial dos modelos interativos do processo de inovação. Essa nova visão, com foco interativo, foi largamente aceita como opção àquilo que estava estabelecido anteriormente. Ainda, baseando-se na proposta desses autores, muitos outros modelos surgiram como opções mais práticas e realistas ao modelo linear. Esse tipo de modelo não linear e interativo “combina interações no interior das empresas e interações entre as empresas individuais e o sistema

de ciência e tecnologia mais abrangente em que elas operam” (CONDE; ARAÚJO-JORGE, 2003, p. 730).

Nos próximos tópicos dessa seção são tratados os modelos de maior destaque que se opõem ao modelo linear. Ainda, pode-se dizer que todos eles compartilham uma visão interativa acerca do processo de inovação. Na seção a seguir, é abordada uma dessas perspectivas – sistemas de inovação -, cujos conceitos já eram tratados antes mesmo do relatório de Bush.

3.1 Sistemas de Inovação

Os Sistemas de Inovação ganharam bastante destaque no final do século XX. Essa situação surgiu, em grande grau, devido ao crescimento econômico registrado por países da Ásia durante a segunda metade do século XX, em oposição ao relativo declínio de nações da Europa e América, que antes eram dominantes. Tal conjuntura teria sido possibilitada pela congregação de esforços em cada nação em ascensão se propondo a potencializar a capacidade tecnológica de empresas dentro do país, e, consequentemente, sua capacidade competitiva (NELSON; ROSENBERG, 1993).

Cassiolato e Lastres (2000, p. 247) afirmam que “um sistema de inovação pode ser definido como um conjunto de instituições distintas que conjuntamente e individualmente contribuem para o desenvolvimento e difusão de tecnologias”. Dentro desse sistema ocorrem constantes interações, de natureza e grau diversos, entre empresas de grande, médio e pequeno porte, instituições de ensino e pesquisa, criadores de políticas públicas, e outros diversos atores, individuais ou institucionais (CARLSSON et al., 2002; LUNDVALL, 2007).

Contudo, apesar de ter recebido mais atenção a partir dos anos 1980, os núcleos formadores desse conceito já estavam sendo anunciados por pesquisadores desde a década de 1940, mesmo que não com a nomenclatura por meio da qual é conhecida hoje. Essa ancestralidade é comentada por Freeman (1995) e Lundvall (2005). Ambos indicam que, desde antes da ascensão dos modelos interativos de produção de conhecimento e inovação, havia pesquisadores que indicavam o papel crucial da integração de esforços com esse objetivo. A pedra fundamental para o que, futuramente, viria a ser conhecido como Sistema de Inovação teria sido estabelecida por Friedrich List

em uma obra datada de 1841[5], tratando das ações políticas necessárias para que a Alemanha se tornasse um país mais desenvolvido e competitivo em relação a potências da Europa da época. Freeman (1995, p. 7, tradução nossa) reforça o fato ao indicar que

> List não apenas analisou muitas características de sistemas de inovação que estão no coração de estudos contemporâneos (instituições de educação e treinamento, ciência, institutos técnicos, aprendizado interativo usuário-produtor, acumulação de conhecimento, adaptação de tecnologia importada, promoção de indústrias estratégicas, etc.), ele, também, colocou grande ênfase sobre o papel do Estado na coordenação e execução de políticas de longo período para indústria e economia.

Contudo, a ascensão e solidificação da influência do modelo linear sobre as políticas de P&D fez com que muitas variáveis envolvidas no processo de criação de conhecimento e inovação fossem ignoradas. Desde a base da cadeia, residindo na educação e treinamento, até seu pico, contando com a produção, entrega e resposta do mercado (incluindo produtores e consumidores). Tudo isso foi ignorado e teve sua representatividade eclipsada por indicadores focados nos dispêndios de investimento em P&D, com foco na pesquisa básica. Apenas com o acumulo da insatisfação, o déficit de resultados, e a pouca relação com a realidade do processo de inovação observados no tempo em que essa perspectiva dominante era empregada, houve espaço para outras visões. Observou-se que atividades formais de P&D detém valor para o processo de inovação, contudo não são os únicos fatores de influência. Processos de mudança desencadeados no nível de indústrias e firmas, tanto em produtos quanto em processos, também exercem interferência positiva sobre a inovação (FREEMAN, 1995). A partir desse novo panorama, ocorreu o resgate do modelo de Sistemas de Inovação.

O conceito de Sistemas de Inovação é originalmente, e ainda em muitos trabalhos, associado com o nível nacional de ações políticas para fomentar um ambiente favorável à inovação. Contudo, também há registros de sistemas regionais e locais dotados das mesmas características. Nelson e Rosenberg

[5] A obra citada por Freeman (1995), foi o livro “The National System of Political Economy”, publicado por Friedrich List em 1841.

(1993) indicam que até mesmo o conceito de "nacional" atrelado aos sistemas de inovação é variável.

Para cada campo e período específico há uma variação da abrangência que esse termo possui, considerando-se atores e instituições envolvidos. Essa visão também é compartilhada por Carlsson et al. (2002, p. 233, tradução nossa), que afirmam que “algumas vezes, o foco em um país ou região em particular é o que determina as fronteiras geográficas do sistema. Em outros casos, a principal dimensão de interesse é um setor ou tecnologia”.

Em outras palavras, a delimitação do sistema de inovação depende dos parâmetros e interesses da análise, influenciando sua abrangência, atores e instituições envolvidas. Além disso, Sistemas de Inovação são como entidades em constante mutação. Ocorre uma adaptação ao longo do tempo conforme a dinâmica do sistema se desenrola, pois, as constantes interações entre os componentes de um sistema ensejam sua mudança. Instituições e atores são inseridos ou excluídos de acordo com o movimento dos fatores que influenciam o sistema (CARLSSON et al., 2002).

Bastante ligada aos conceitos de crescimento e desenvolvimento econômico (LUNDVALL, 2007), a proposta do Sistema de Inovação tem como objetivo fomentar a formação de um contexto em que a prática da inovação e sua perpetuação seja facilitada através das interações recorrentes entre os atores participantes, onde as empresas tem um papel crucial no processo, difundindo a inovação no mercado e sociedade.

Contudo, apesar de ser apresentado como um modelo, não há uma forma universal aplicável a qualquer ambiente a partir de uma série de passos predefinidos. Cassiolato e Lastres (2000, p. 248) indicam que, na verdade, as

> formas e mecanismos [de um Sistema de Inovação] variarão em função das diferentes especificidades [envolvidas no contexto de aplicação]. Na raiz de tal problemática está a questão — central na visão de sistemas de inovação — da diversidade. Encontra-se heterogeneidade ao nível da firma, de seu ambiente de atuação, das relações mesoeconômicas e da economia como um todo.

Em suma, a existência de um sistema de inovação de abrangência nacional, regional, ou local necessita levar em consideração as particularidades

do ambiente de aplicação e seus componentes para que seu estabelecimento ou construção ocorra de forma exitosa. Vale ressaltar que essa preocupação deve levar em consideração não apenas as empresas como centros do sistema, mas sim a holística de todos os participantes do contexto em que o sistema opera.

Não obstante, diante do cenário mundial em que as tecnologias da informação e comunicação diluíram distâncias geográficas entre indivíduos (pesquisadores, empreendedores, etc.) e instituições, há aqueles que perguntam se ainda há sentido para o conceito de Sistemas de Inovação. Incluem-se dentre as variáveis que influenciam esse questionamento, a internacionalização de campos científicos e das relações entre empresas. Nesse sentido, Nelson e Rosenberg (1993, p. 16, tradução nossa) afirmam que

> Certamente, as políticas e programas de governos nacionais, as leis de uma nação, e a existência de uma língua comum e uma cultura compartilhada definem um dentro e fora que pode afetar amplamente como o avanço técnico ocorre. Posto de outra forma, diferenças e fronteiras nacionais tendem a definir sistemas nacionais de inovação, em parte de modo intencional, em parte não. Além disso, percepções gerais sobre sociedades e culturas nacionais tendem a reificar sistemas nacionais.

Tal visão também é extensível em graus relativos para âmbitos regionais e locais.

Com suas bases conceituais lançadas desde o século XIX, o modelo de Sistemas de Inovação teria sido o primeiro a enunciar a importância, e maior relação e impacto sobre a realidade da visão interativa do processo de inovação. Entretanto, ainda que essa perspectiva tenha emergido antes mesmo da consolidação do conceito de modelo linear de inovação propriamente dito, essa só recebeu a devida atenção, em nível global, a partir do final do século XX.

Em seu lugar, outro modelo é visto por muitos pesquisadores como o gatilho para o crescimento do destaque da visão interativa do processo de inovação, em contraposição ao ponto de vista linear: o modelo encadeado de inovação. É desse modelo que trata a próxima seção.

3.2 O modelo encadeado de inovação de Kline e Rosenberg

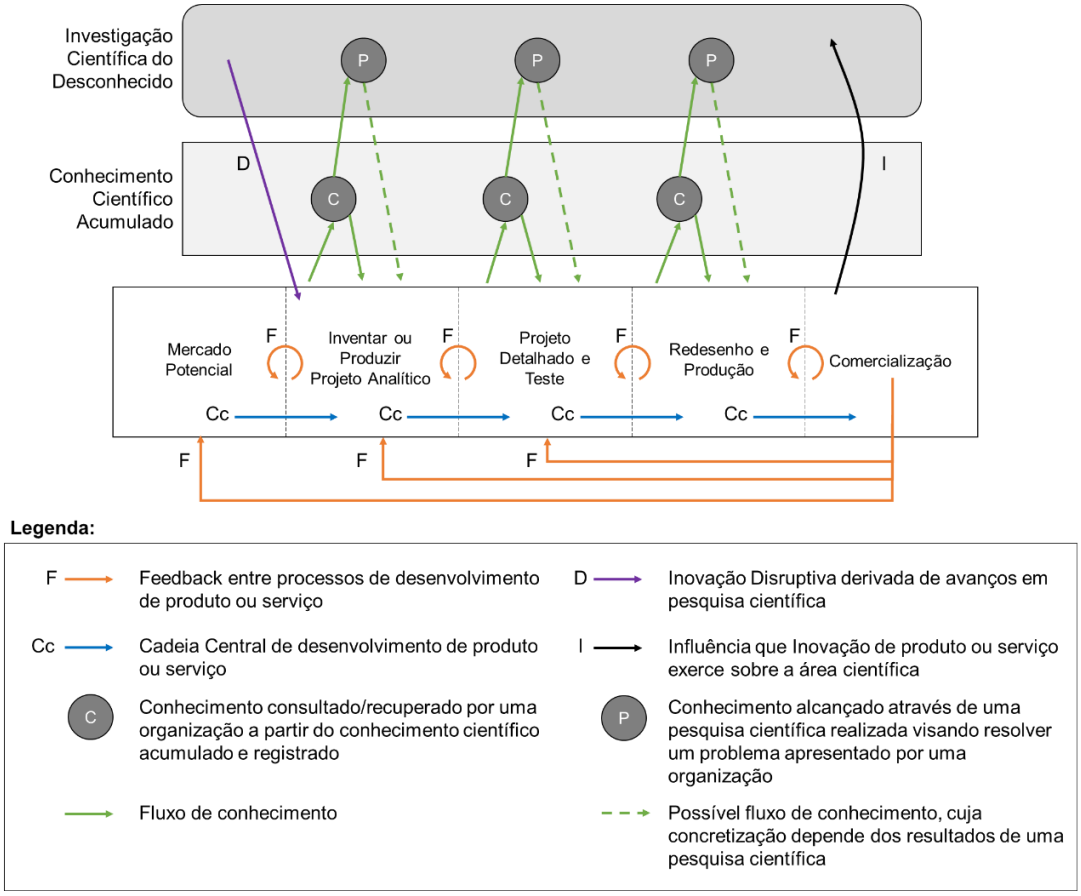
Tido por alguns autores como o marco de introdução do conceito de processos interativos de inovação, este modelo trouxe consigo diferenças marcantes em relação àquele predominante. Uma das diferenças mais marcantes entre os dois modelos é o papel ativo que as empresas recebem na nova perspectiva dada ao processo. De modo geral, no cenário previsto pelo modelo linear elas eram consideradas como *atores passivos*, apenas reagindo à influência exercida pelos resultados das pesquisas básicas e aplicadas. Já sob esse novo panorama, elas assumem um papel central como gatilhos para a inovação, e mesmo para a produção de conhecimento.

Segundo a proposta dos autores, seriam as empresas o caminho principal para a inovação. Aqui há um favorecimento do sentido comercial da inovação, na figura de um produto ou serviço que gere retorno financeiro quando adquirido pela sociedade. Sob essa condição, Kline e Rosenberg (1986) indicam que haveriam até *cinco rotas para inovação*. A ***Figura 3*** ilustra a idealização do modelo introduzido pelos autores.

A *primeira rota*, chamada por eles de *Cadeia Central*, seria aquela que diz respeito ao processo de desenvolvimento de um produto ou serviço. Na ***Figura 3*** esse processo é marcado pelas setas com cor azul e pelas letras “Cc” (Cadeia Central).

A *segunda rota* é aquela construída com base nos diversos feedbacks entre as fases da Cadeia Central, que na referida figura estão marcados pelas setas na cor laranja acompanhadas da letra “F” (Feedback). Vale ressaltar que ambas as rotas citadas não mostram influência da pesquisa científica sobre o processo, apenas a iniciativa de uma organização orientada para o mercado, visando superar sua concorrência.

Figura 2 — Modelo de encadeamento do processo de inovação por Kline e Rosenberg (1986).



Fonte: Adaptado de Kline e Rosenberg (1986, p. 290).

É a partir da *terceira rota para inovação* descrita pelos autores que a pesquisa científica mostra sua contribuição para seu modelo. Nessa fase, ocorre um entrave à Cadeia Central, devido a um déficit de conhecimento por parte da empresa, que precisa buscar conhecimentos externos para seguir em frente.

Assim, a empresa recorreria ao corpo de conhecimento já existente e acumulado, por exemplo, em livros, artigos e relatórios científicos, situação representada pelo conjunto de setas verdes que vão e voltam aos círculos marcados pela letra “C” (Conhecimento) na ***Figura 3***. Quando ocorre a situação em que o conhecimento necessário não existe ainda, a empresa, então, recorreria à pesquisa científica, que tem potencial para resolver esse entrave.

Na figura que ilustra o modelo de Kline e Rosenberg (1986) isso é ilustrado pela seta contínua verde que vai do círculo marcado pela letra “C” àquele marcado pela letra “P” (Pesquisa); em seguida, uma seta tracejada verde entrega o *possível retorno* do conhecimento necessário à empresa. Indica-se apenas a possibilidade de retorno, pois não há garantia que um resultado satisfatório será

alcançado com a pesquisa. O conhecimento necessário, da forma requerida e com os custos comercialmente mais interessantes, pode não ser atingido pela pesquisa.

A *quarta rota* indicada pelo modelo interativo proposto por Kline e Rosenberg (1986) ocorreria quando uma descoberta científica provoca uma *inovação disruptiva* em um campo de conhecimento. Sob essas condições, aconteceria uma conjuntura análoga àquela descrita no modelo linear. Deve-se pontuar que os modelos interativos não negam a possibilidade de ocorrência da inovação nesse sentido. O que defendem é que, diferente do posicionamento do modelo que criticam, esse não é o único caminho, ou fator, que leva à inovação.

Por fim, na *quinta rota* para inovação englobada pelo modelo tratado nessa ***seção 3.2*** ocorre o caminho inverso da anterior: a inovação disruptiva, ou de grande impacto, surgiria no mercado e tem efeitos sobre o meio científico. Nesse cenário, seria uma empresa que lançou um produto inovador ao ponto de mudar a perspectiva acerca de uma área. Dentre os exemplos citados por Kline e Rosenberg (1986) em seu trabalho seminal se pode citar o microscópio.

Esse modelo apresentou uma alternativa àquela do modelo linear. Indo de encontro à ideia de que a evolução da ciência pura eventualmente causará inovações com efeito prático, o *modelo encadeado do processo de inovação* instiga a mudança do gatilho que causaria esse efeito. Aqui, os agentes ativadores da inovação são, majoritariamente, empresas que têm como motivação a resolução de problemas aplicados através de produtos e serviços.

Entretanto, esse modelo não é o único a adotar essa mudança de perspectiva. Como já foi exposto anteriormente nesse mesmo trabalho, a insatisfação com a não correspondência do modelo linear, dominante nas universidades e na base de grande parte das muitas políticas de P&D, ensejou a ascensão de modelos novos para descrever o processo de inovação. Modelos interativos que, em linhas gerais, tinham como princípio levar em consideração a intricada relação entre os diversos elementos envolvidos nesse processo.

Na seção a seguir será descrito outro dos frutos que floresceram em resposta à visão linear, e foi introduzido após o modelo de Kline e Rosenberg (1986). Esse outro modelo, o Modo 2 de Produção do Conhecimento, surgiu com uma ideia similar aquele descrito na presente ***seção 3.2***, mas com um tratamento

diferente aos atores envolvidos, principalmente no que diz respeito ao papel da sociedade no processo, não incluído naquele modelo.

3.3 Modo 2 de Produção de Conhecimento

O Modo 2, como é mais conhecido, foi expresso por Gibbons et al. (1994), sendo indicado como uma forma de produção de conhecimento alternativa, e fortemente pautada na realidade que observaram. O núcleo de seu conceito se caracteriza por um processo transdisciplinar. Além disso, Gibbons et al. (1994, p. 19, tradução nossa) destacam que o Modo 2

> Se caracteriza por um fluxo constante, para frente e para trás, entre fundamental e aplicado, entre o teórico e o prático. Tipicamente, a descoberta ocorre em contextos onde o conhecimento é desenvolvido para o uso, e posto em uso, enquanto os resultados — que, tradicionalmente, seriam caracterizados como aplicados — abastecem novos avanços teóricos.

Conforme indicam os próprios autores que apresentaram esse modelo, e como é possível inferir, surge a necessidade de tratar daquele que representaria seu antecedente lógico: o Modo 1. Adverte-se que esse último não corresponde, necessariamente, ao *modelo linear* apresentado anteriormente neste trabalho. O *Modo 1* representa uma outra face da pesquisa científica, aquela que abarca qualquer estudo que fique restrito a um contexto disciplinar específico.

Nesse sentido, esse padrão de produção de conhecimento não atende aquilo que o Modo 2 aborda, a transdisciplinaridade. Ressalta-se que o último não visa substituir o anterior. Conforme Gibbons et al. (1994, p. 14, tradução nossa) afirmam “o novo modo — Modo 2 — está emergindo ao lado da estrutura disciplinar tradicional da ciência e tecnologia — Modo 1. De fato, é um desdobramento desse”.

Um dos argumentos em prol da validade, e da promoção, da visão atrelada ao *Modo 2* parte do pressuposto que, em virtude da grande aceitação em universidades do Modo 1, a quantidade de pesquisadores formados transbordou para além das fronteiras das instituições de ensino, criando variados espaços onde pesquisa de qualidade poderia ser realizada.

Esses locais estariam ligados tanto a governos, quanto à iniciativa privada. O conjunto heterogêneo formado a partir daí se tornaria a base fundamental para o Modo 2 (GIBBONS, 2000). Nesse caso, também é importante destacar que o Modo 1 inclui, também, o posicionamento institucional e em políticas de P&D derivado da influência do modelo linear sobre esses fatores.

Gibbons (2000) indica, ainda, outro fator de relevância que corroborou para o fortalecimento de relações nos moldes do Modo 2 de produção de conhecimento. O desenvolvimento de meios de transporte mais rápidos e avanços das tecnologias da informação e comunicação diminuíram drasticamente as barreiras geográficas para a interação entre os diversos locais e pesquisadores dispersos pelo globo. Em consequência disso, o aproveitamento do tempo para a realização de pesquisas transdisciplinares de impacto, derivadas da associação entre esses muitos atores, foi melhorado a altos níveis.

Outra característica marcante do modelo de Gibbons et al. (1994) é a abertura atribuída ao processo de produção de conhecimento. Essa abertura diz respeito à importância que as relações sociais têm durante seu desdobramento. Nesse caso, a socialização que ocorre não se restringe apenas as relações entre pesquisadores de diferentes locais e disciplinas.

Ela se estende para além do campo científico e institucional de pesquisas, envolvendo atores de empresas privadas, assim como no modelo de Kline e Rosenberg (1986), e, também, da sociedade civil, que sofrem o impacto dos resultados práticos — a inovação — desse processo. E mais, a interação com esses atores diversos ocorre de maneira a gerar uma influência mútua, isto é, a partir do campo científico para eles, e deles em direção ao primeiro. Ainda, há também a influência que esses outros atores realizam entre si, por exemplo, sociedade civil influenciando empresas e vice-versa.

Devido a essa interação social representar uma constante no Modo 2, o “conhecimento é sempre produzido sob um aspecto de negociação contínua, e não será produzido a menos e até que os interesse dos vários atores estejam incluídos” (GIBBONS et al., 1994, p. 4, tradução nossa).

Seguindo essa linha, o método de legitimação do conhecimento produzido sob as características atribuídas ao Modo 2 está mais relacionado com o contexto social em que ele é produzido do que com os critérios comuns a uma disciplina, como no Modo 1.

A partir do alto nível de contato observado entre os atores e domínios envolvidos no processo de produção de conhecimento sob o modelo de Gibbons et al. (1994), fica clara mais uma característica definidora dele: diferente do modelo linear, e seguindo os moldes de um modelo interativo, há um fluxo de informações intenso.

> O processo de comunicação unidirecional anterior [nativo do modelo linear] a partir de especialistas científicos para o público leigo, [esse último] percebido como cientificamente analfabeto e necessitado de educação por especialistas, foi suplantado por exigências de fundo político para a prestação de contas da ciência e tecnologia, e por novas discussões públicas em que os peritos têm de comunicar uma ciência mais “vernacular” do que nunca (GIBBONS et al., 1994, p. 36, tradução nossa).

Soma-se a isso a maior permeabilidade das fronteiras entre os domínios envolvidos em esforços de pesquisa e interessados ou potencialmente afetados pelo impacto de seus resultados. Assim, torna-se necessário estar aberto à comunicação, tanto no sentido de comunicar nas diferentes linguagens dos diversos atores envolvidos quanto compreender e interpretar a informação enviada por eles.

Ao analisar as linhas gerais desse modelo, é possível concluir que as características do Modo 2 de produção de conhecimento remontam aquelas inerentes à intricada dinâmica da sociedade. O ambiente dinâmico delineado por esse ponto de vista, em que diversos atores interagem uns com os outros visando atender necessidades comuns, é a sociedade em si, onde a ciência e seus integrantes, os cientistas, estão inseridos e realizam suas ações.

Assim, seria lógico por parte da pesquisa científica levar em consideração as necessidades da sociedade para a conformação de seus objetivos de pesquisa. Gibbons et al. (1994, p. 22, tradução nossa) chamam atenção para isso, ao indicarem em um trecho de sua obra que

> A ciência não está fora da sociedade dispensando seus dons de conhecimento e sabedoria; nem é um autônomo que, agora, está

> sendo esmagado sob o peso dos interesses estritamente comerciais ou políticos. Pelo contrário, a ciência sempre deu forma a e foi modelada pela sociedade em um processo que é tão complexo quanto variado; não é estática, mas dinâmica. A gama de possíveis problemas que poderiam ser resolvidos pela ciência é infinitamente grande e, portanto, a agenda de pesquisa não pode ser entendida em termos puramente intelectuais.

Ainda, outros autores também corroboram com essa visão. Dentre eles, figuram Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 116, tradução nossa), que afirmam

> O chamado Modo 2 não é novo; é o formato original da ciência antes da institucionalização acadêmica do século XIX. […] Modo 2: a base organizacional e institucional original da ciência, consistindo de redes e colégios invisíveis […] O Modo 2 representa a base material da ciência, como ela realmente opera […].

Entretanto, apesar de sua forte relação com a natureza real da ciência e da inovação, há um modelo concorrente a ele, e com uma abordagem mais abrangente ao processo de inovação. Ele inclui uma dimensão que não é considerada no Modo 2. Além disso, o próximo modelo a ser tratado aqui compartilha semelhanças conceituais com a perspectiva de Sistemas de Inovação.

3.4 A Hélice Tripla

Proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995), o modelo de Hélice Tripla tem como núcleo a relação entre universidades, empresas e instituições governamentais — cada uma representando uma das hélices que nomeiam o modelo. Resgatando os conceitos apresentados anteriormente, na ***seção 3.1***, torna-se compreensível que Lundvall (2005) tenha afirmado que o conceito de Hélice Tripla compartilha suas características de interatividade com os Sistemas de Inovação.

O modelo da Hélice Tripla, assim como muitos outros de cunho interativo, surgiu em um momento onde o papel de desencadeadoras de inovações, atribuídos às universidades, começou a ser questionado, ao final do século XX. Novos modelos de economia baseada no conhecimento começaram a surgir, ensejando novas perspectivas para o papel das universidades e de outras instituições no processo de inovação.

Assim como os Sistemas de Inovação, o modelo apresentado por Etzkowitz e Leydesdorff (1995) sugere que a inovação é fruto de recorrentes interações dos mais diversos atores em uma sociedade.

O foco do modelo desses autores reside na interação entre instituições das esferas pública, privada e educacional, contudo, diferentemente dos Sistemas de Inovação, aqui a universidade tem um papel de maior destaque (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). Em seu livro, Etzkowitz (2008, p. 1, tradução nossa) deixa clara a razão de a universidade ser vista como mais representativa no modelo da Hélice Tripla. Segundo ele,

> A universidade é o princípio gerador de sociedades baseadas no conhecimento, assim como governo e indústria foram instituições primárias na sociedade industrial. […] A vantagem competitiva da universidade, sobre outras instituições produtoras de conhecimento, reside em seus estudantes. Sua regular entrada e graduação continuamente traz novas ideias para a instituição, em contraste com as unidades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de empresas e laboratórios governamentais que tender a ossificar, carente do "fluxo de capital humano" que é construído dentro da universidade.

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) indicam que ao final do século XIX as universidades ganharam uma nova missão, além do ensino, a pesquisa. Posteriormente, conforme a economia baseada no conhecimento se desenvolveu, o aumento do peso socioeconômico de ambas essas missões provocou o surgimento de uma terceira missão para as universidades. Essas deveriam desempenhar um papel ativo no desenvolvimento econômico, posição que propiciou uma nova posição na sociedade para essas instituições.

Segundo a proposta do modelo de Hélice Tripla, universidades, empresas e governo se relacionam uns com os outros em uma dinâmica de transições sem fim, em que sua comunicação e redes se sobrepõem de modo a gerar inovações de maneira imprevisível e através de ações assíncronas e assimétricas em cada uma das esferas abarcadas pelo modelo.

Ainda, durante a dinâmica entre as hélices, cada uma realiza ações que, por definição, seriam atribuídas a alguma das outras duas. Pesquisas científicas e seus resultados estimulam novos empreendimentos; empresas realizam treinamentos e diversas atividades educacionais visando melhorar sua capacidade de absorção de conhecimento e compartilhar seu capital intelectual

com parceiros; e governos realizam investimentos em projetos diversos, em paralelo com seus deveres regulatórios (ETZKOWITZ, 2008). É esse movimento de transição de um domínio para outro entre as esferas institucionais do modelo que justifica a metáfora de hélice com três pás que sintetiza seu conceito.

Além disso, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) indicam que cada hélice sofre um processo constante de mudança, seja por influência do ambiente ou dos atores que as compõem. Conforme evoluem, o efeito que causam desencadeia mudanças nas relações com as outras hélices do modelo, que podem, em decorrência, também passar por um processo de mudanças. Surge daí uma dinâmica recursiva de co-evolução constante.

Etzkowitz e Leydesdorff (2000, p. 118, tradução nossa) resumem esse fenômeno afirmando que a "Hélice Tripla denota não apenas a relação de universidades, indústrias e governo, mas também transformações internas dentro de cada uma dessas esferas". Esse argumento é completado por Etzkowitz e Meyer (2003, p. 196, tradução nossa) quando indicam que

> o modelo de Hélice Tripla de relações universidade-indústria-governo tenta capturar as dinâmicas de ambas a comunicação e organização pela introdução da noção de uma sobreposição de relações de troca que se retroalimentam em arranjos institucionais.

Pode-se perceber que no cenário proposto pelo modelo da Hélice Tripla os três elementos institucionais que o compõe têm papel ativo no processo de criação de conhecimento e inovação. Redes trilaterais e empreendimentos híbridos são formados para resolver situações-problema, denotando grande integração entre as hélices sob essa perspectiva (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

Embora cooperem e se integrem em ações conjuntas que geram inovação, as instituições de cada hélice apresentam diferenciações em sua comunicação e organização. Assim, interfaces devem ser estabelecidas entre elas para que sua integração seja possível.

Não obstante, dada a constante mudança que sofrem e fomentam, as interfaces precisam mudar constantemente para se adequarem a nova conformação dos agrupamentos que formam cada esfera institucional (ETZKOWITZ; MEYER, 2003). Também, esse processo de diferenciação e

integração faz parte da dinâmica que propicia a produção de conhecimento e inovação.

Diferenciando-se desse modelo, há modelos contemporâneos a esse cujo foco não repousa sobre o papel central de instituições no processo de criação de conhecimento e inovação. O modelo de Stokes (2005), por exemplo, preza pelo destaque da relação de integração entre os propósitos de entendimento e uso embutido em investigações científicas. Esse será o modelo visto na próxima seção.

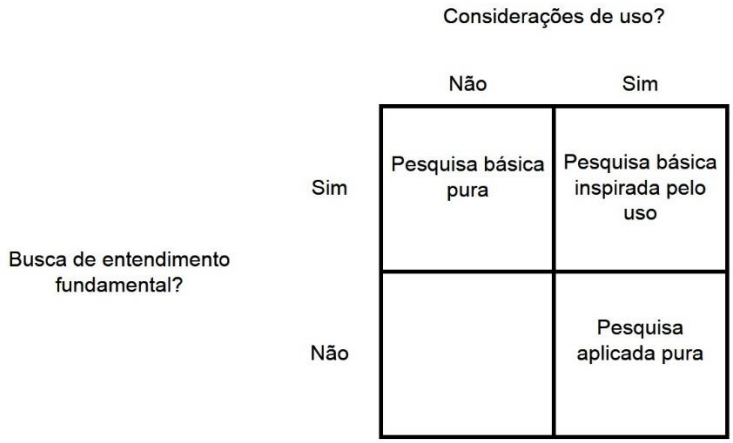
3.5 Modelo de quadrantes da pesquisa científica

Como já foi apontado anteriormente, o crescente descontentamento causado pelo modelo linear fez com que surgissem muitas visões alternativas a ele. Stokes (2005) também indicou um dos representantes do grupo alternativo que se fortaleceu a partir da fraqueza do ponto de vista, até então, dominante.

A premissa do Modelo de Quadrantes da Pesquisa Científica olha para os estudos científicos sob a ótica de seus objetivos de pesquisa. Baseando-se numa dicotomia dupla que sobrepõe ambos os objetivos de pesquisa, a visão exposta pelo autor, uma pesquisa pode assumir qualquer grau de comprometimento com o objetivo de entendimento ou com aquele de uso, sem ocorrer exclusão de um em favor do outro. Assim, há estudos que podem ser direcionados unicamente à compreensão, que seriam as pesquisas básicas, ou puramente ao uso, constituindo-se como pesquisas aplicadas. Contudo, sob a visão introduzida por Stokes (2005) também são possíveis investigações direcionadas tanto para o entendimento fundamental quanto para considerações de uso.

Uma analogia gráfica para essa dupla dicotomia é demonstrada na ***Figura 4***. Na imagem, estão dispostos quatro quadrantes. No plano horizontal ocorre variação do grau de comprometimento de uma pesquisa com a *consideração de uso* atribuída aos resultados de uma pesquisa. Já no plano vertical a diferença está voltada para a *busca de entendimento* para a qual um estudo esteja orientado.

Figura 3 — Modelo de quadrantes da pesquisa científica.



Fonte: Adaptado de Stokes (2005, p. 118).

Stokes (2005) faz um paralelo entre seu modelo e as características da pesquisa de notórios estudiosos. Ao fazer isso, ele explicita a ideia que sua análise representa. Conforme a ***Figura 4***, o quadrante superior esquerdo está reservado para pesquisas voltadas unicamente para o entendimento, pesquisas básicas, cujos resultados não almejam aplicação prática, mas sim refino teórico. O autor chamou esse de Quadrante de Bohr, em razão de sua pesquisa puramente teórica acerca do modelo atômico. Já a célula direita inferior abarca apenas pesquisas com foco em uso prático do conhecimento. Por essa razão, Stokes (2005) lhe atribuiu o nome de Quadrante de Edison, em referência a Thomas Edison, cujo foco residia fortemente na aplicação prática da ciência.

O quadrante esquerdo inferior é reservado para pesquisas que não levam em consideração entendimento ou uso em seus objetivos. Segundo Stokes (2005, p. 119, grifo do autor), “esse quadrante inclui todas as pesquisas que exploram sistematicamente fenômenos *particulares* […]”. Sua motivação seria a curiosidade inata a um investigador, mas nesse caso esta estaria voltada para essa temática particular. Em seu texto, o autor usa como exemplo a observação de pássaros, em que descrições meticulosas são feitas e, apesar de sua utilidade para entusiastas do tema, sua representatividade teórica ou aplicação prática para a sociedade não apresentariam impacto relevante (STOKES, 2005). Ressalta-se que esse quadrante, apesar de não apresentar grande representatividade em termos científicos, desempenha um papel estrutural para

o modelo do autor. Sua presença sustenta a lógica de quadrantes do referido modelo.

Por fim, há o Quadrante de Pasteur, com nome inspirado pelo pesquisador Louis Pasteur, que conglomera pesquisas que consideram direcionamentos que ampliam as fronteiras do entendimento de um campo, assim como levam em conta a aplicabilidade dos conhecimentos gerados. Em sua obra, Stokes (2005) resgata o histórico daquele pesquisador e demonstra que suas pesquisas, com ênfase para sua fase mais madura, têm grande harmonia com o posicionamento que considera ambas as orientações (básica e aplicada) na pesquisa científica.

Refletindo em termos de aproveitamento de resultados de pesquisa, esse seria o tipo de pesquisa que teria seu impacto maximizado, visto que implicaria em avanços nas duas esferas basilares para a ciência: a compreensão de um fenômeno e a modificação da realidade através do uso do conhecimento. Não obstante, isso não quer dizer que qualquer um dos outros quadrantes descritos no trabalho de Stokes (2005) deva ser ignorado. Corroborando com o autor, as pesquisas que recaem em qualquer dessas categorias têm sua importância, pois são a cristalização do ímpeto investigativo e da curiosidade científica de indivíduos que buscam desvendar a teia da realidade.

Recordando as características compartilhadas por todos os modelos de cunho interativo, é possível perceber um ponto comum observado entre todos eles e que se relaciona com o êxito do processo de inovação. A relação entre universidades (e outras instituições de ensino e pesquisa) com o mercado, na figura de empresas que comercializam bens e serviços, se mostra um elemento vital do sistema de relações que fomentam a prática da inovação.

As primeiras se caracterizam como centros produtores e difusores de conhecimento, enquanto as últimas aplicam conhecimentos adquiridos com vistas a inovar para alcançar mais clientes e uma posição mais competitiva frente à concorrência.

Assim, justifica-se a discussão empreendida pelos pesquisadores, no próximo capítulo, sobre a relação estabelecida entre ambas: universidades (e outras instituições de ensino e pesquisa), com o mercado. Com isso, pretende-se conseguir subsídios para a compreensão dos meandros dessa relação e, a

partir daí, de que maneira essa relação pode ser potencializada com o objetivo de melhorar a capacidade de gerar inovações.

4 O COMPARTILHAMENTO DO CONHECIMENTO – A COOPERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADES E EMPRESAS

Botelho e Alves (2011) definem a sociedade contemporânea como a sociedade do conhecimento e pontuam que as atividades econômicas, sociais e culturais dependem de um grande volume de conhecimento e informação. Afirmam ainda que

> A economia do conhecimento baseia-se no desenvolvimento para os mercados mundiais de produtos sofisticados, que fazem uso de conhecimento intensivo, e na crescente concorrência entre países e corporações multinacionais, com base em sua perícia científica e tecnológica. Mas, a importância do conhecimento baseado em ciência não se limita a seus impactos sobre o setor produtivo. Questões como proteção ambiental, mudança climática, segurança, cuidados de saúde preventiva, pobreza, geração de empregos, equidade social, educação geral, decadência urbana e violência dependem de conhecimento avançado para ser adequadamente compreendidas e traduzidas em práticas mais efetivas de políticas públicas (BOTELHO; ALVES, 2011, p. 228).

Entretanto, mesmo diante dessa importância, as cooperações entre a ciência e o mercado no Brasil parecem ser raras. Velho, Velho e Saenz (2004) indicam que há pouca ligação entre as ações de cada uma dessas esferas. Ainda, apontam uma estranha contradição nessa situação, pois, mesmo diante do incentivo governamental para aumento do número atividades de P&D, não parece haver uma transferência efetiva dos resultados destas para os setores produtivos da sociedade.

Alves et al. (2015) defendem que uma das razões para esse cenário é a relativa novidade das políticas de incentivo à cooperação para inovação, cuja efetivação teria menos de duas décadas. Teria sido nessa época, em meados dos anos 2000, que ocorreu uma mudança no foco da política de inovação, a partir de uma visão mais centrada na pesquisa básica — ainda seguindo fortemente um posicionamento emparelhado com os preceitos do modelo linear — para uma perspectiva mais centrada na criação de “uma agenda estrutural e funcional para o suporte da cooperação universidade-empresa” (ALVES et al*.,* 2015, p. 3, tradução nossa).

Pode-se perceber que a interação entre universidades e empresas, e os relacionamentos necessários para estabelecer essa dinâmica de cooperação não constituem um processo simples de se instaurar. Nesta seção, são discutidas as vantagens para o processo de transferência tecnológica entre universidades e setor produtivo, e também as barreiras enfrentadas pelos atores nas suas iniciativas de instituir essas relações.

A base para essa discussão reside nos artigos sintetizados pelo ***Quadro 1,*** o qual contém os objetivos das pesquisas dos autores, bem como seus resultados e as suas conclusões. Esses mesmos artigos são utilizados para embasar a fase de análise desse trabalho, descrita na ***seção 5.3***.

Quadro 1 — Síntese dos artigos que abordam as oportunidades e barreiras para a cooperação Universidade-Empresa

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Agrawal (2001)	Revisar e comentar a literatura de economia acerca da transferência de conhecimento da universidade para indústria.	Apesar de haver um considerável volume de pesquisas, ainda há espaço para mais pesquisas nas categorias elencadas no trabalho: (i) características de empresas; (ii) características de universidades; (iii) geografia em termos de *spillovers* de conhecimento localizados; (iv) canais de transferência de conhecimento. Além disso, observou-se que o grau de aproveitamento da relação pelas empresas varia de acordo com a profundidade da conexão entre essa e a instituição de pesquisa parceira.
Albertin e Amaral (2010)	Identificar os Fatores Críticos de Sucesso descritos na literatura para gerenciamento de projetos colaborativos universidade-empresa. A partir disso, verificar a influência exercida por esses fatores em projetos diversos de colaboração. E, além disso, confrontar os fatores encontrados na pesquisa empírica com aqueles descritos na literatura pesquisada.	Percebeu-se que, para os estudos de caso analisados, os Fatores Críticos de Sucesso, apesar de influentes, não foram decisivos para o êxito dos projetos abordados, contrariando as indicações da literatura. Também foi percebida a necessidade de desenvolver escalas métricas mais robustas para aplicação na avaliação da colaboração universidade-empresa. Por fim, destaca-se que a definição dos objetivos dos projetos de colaboração para inovação foram mais abstratas do que se pensou. Nesse sentido, a novidade da questão tratada e as diferentes linguagens dos participantes desempenham papel definidor nessa situação.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Alves e Pimenta-Bueno (2014)	Avaliar a eficácia de um programa estruturado de apoio à interação universidade-empresa, de âmbito nacional, cujo escopo era induzir a cooperação para a inovação, sobretudo nos casos em que esta era incipiente ou inexistente.	Tanto as empresas quanto as ICTs apontam contribuições para o seu meio. As empresas apontam que a parceria potencializou novos projetos e contribuiu para melhorar a qualidade dos seus produtos e serviços, já as ICTs afirmam que a parceria potencializou geração de conhecimento técnico e científico novo para ambos. Entretanto, empresas e ICTs afirmam que houve pouco aproveitamento de pesquisadores (mestres e doutores) nas empresas após a conclusão dos projetos. Segundo os consultados, a parceria pouco contribuiu para a consolidação dos laços necessários à formação de redes de cooperação para P, D&I, o que indica que praticamente não houve formação de capital social entre os participantes em decorrência da interação. A principal motivação para ambas as partes envolvidas é o acesso aos recursos públicos de fomento.
Alves et al. (2015)	Contribuir com o debate sobre o suporte à cooperação universidade-indústria em países em desenvolvimento. Usando revisão bibliográfica e um estudo de caso de instituições de pesquisa e empresas paulistas, examina a interação entre ambos os atores com o objetivo de inovar.	Identificaram-se áreas de preocupação que demandam atenção de criadores de políticas, da universidade e da indústria que tenham interesse na cooperação para P&D. Registrou-se antagonismo entre universidades e empresas, afetando fortemente a relação de cooperação entre ambos. Visando evitar isso, recomenda-se aumentar o nível e frequência de interação entre os envolvidos, acarretando em aumento da confiança mútua. Por fim, indica-se ser imprescindível a criação de uma agenda comum para os atores envolvidos na cooperação.
Bruneel; D'Este; Salter (2010)	Desvendar a natureza dos obstáculos à colaboração entre a universidade e a indústria, tratando a influência de diversos mecanismos na redução de barreiras relacionadas à orientação das universidades e às transações envolvidas no trabalho com parceiros universitários.	Experiências anteriores de pesquisa colaborativa reduzem as barreiras relacionadas à orientação. Além disso, maiores níveis de confiança reduzem ambos os tipos de barreiras estudadas.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Carvalho; Sugano; Aguiar (2015)	Identificar os fatores facilitadores no processo de cooperação entre Universidade, Empresas e Governo no âmbito do Polo de Excelência do Café (PEC).	Concluiu-se que para fomentar um ambiente de cooperação é imprescindível o compartilhamento de informações dos parceiros, a disseminação do conhecimento e resultados dos projetos desenvolvidos em parceria. Além disso, o apoio de órgãos de financiamento também desempenha papel importante para facilitar a cooperação, o que torna necessária a divulgação de informações sobre esses e seus mecanismos de subvenção.
Closs e Ferreira (2012)	Identificar e analisar pesquisas recentes publicadas no Brasil sobre a Gestão da Inovação e Transferência de Tecnologia no período de 2005 a 2009, para contribuir na consolidação do corpo teórico.	Registrou-se domínio de pesquisas qualitativas. Questões abordadas nos trabalhos analisados têm suas raízes no contexto histórico, político, social e cultural do Brasil, diferindo de contextos estrangeiros. Ainda, percebeu-se que a cooperação universidade-empresa gera ganhos mútuos para os envolvidos. As motivações de maior destaque para essa relação residem nos recursos inerentes a ela. Também foram elencados facilitadores, como a confiança entre os envolvidos e uma linguagem comum a ambos. Dentre as dificuldades é possível destacar questões relativas a prazos e sigilo de informações.
Closs et al. (2012)	Identificar e analisar intervenientes em processos envolvendo patentes, considerando pesquisadores e a gestora do Escritório de Transferência de Tecnologia da PUCRS.	Foram identificados intervenientes semelhantes aqueles indicados por pesquisas internacionais. Desafios científicos e competição por patentes receberam destaque entre os motivadores. O ambiente favorável foi um dos grandes facilitadores observados, enquanto que a dificuldade de conciliação entre as atividades de pesquisa e docência foi o obstáculo de maior destaque.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Cruz e Segatto (2009)	Caracterizar os processos de comunicação em cooperações tecnológicas universidade-empresa ao longo das fases de desenvolvimento da cooperação.	Os casos de cooperação estudados envolveram acordos feitos entre empresas e universidades federais do Paraná. Os resultados das análises apontam trocas de mensagens específicas a cada fase do processo cooperativo e variedade de meios de comunicação adequados às mensagens. Apesar da inserção de meios mais modernos de comunicação, nota-se ainda o uso de meios convencionais. Destaca-se também a participação das estruturas de interface, fato característico do tipo de acordo estudado. As cooperações abordadas trouxeram benefícios para ambas as partes, porém foi possível a identificação de ruídos ao longo do processo.
Desidério e Zilber (2014)	Apontar as barreiras ao processo de transferência tecnológica em agências de inovação e o setor produtivo.	Barreiras à transferência de tecnologia estão relacionadas a fatores estruturais e burocráticos, tanto interna quanto externamente, reduzindo a capacidade e efetividade das relações de cooperação, ou mesmo inibindo seu estabelecimento.
Dias e Porto (2014)	Verificar como a Universidade de São Paulo (USP) transfere suas tecnologias para a sociedade	Constatou-se que os principais mecanismos de transferência de tecnologia utilizados pela USP são: licenciamento de patentes, projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em parceria e fomento e apoio à criação de empresas *spin-off*. Verificou-se que a Agência USP de Inovação tem forte restrição de pessoal e que a USP ainda carece de uma política institucional mais estruturada que de fato incorpore em sua agenda a necessidade de fortalecer o seu papel enquanto instituição promotora da inovação e do desenvolvimento tecnológico.
Dossa e Segatto (2010)	Caracterizar a cooperação entre universidades e institutos de pesquisa no setor agropecuário, com foco na relação entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e universidades parceiras.	Foram elencados motivadores, tipos de ligação, facilitadores, barreiras e resultados percebidos pelos atores da cooperação. Algumas das barreiras, tipos de ligação e resultados esperados, com base na revisão de literatura não foram encontradas, ao contrário dos facilitadores. Constatou-se ainda que não havia homogeneidade na visão da Embrapa sobre o processo de cooperação, dificultando esse. Destaca-se a importância do conhecimento entre as partes envolvidas.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Ferreira e Ramos (2015)	Relatar um estudo de caso sobre a parceria universidade-indústria baseada em evidências empíricas de uma cooperação de P&D multi-parceiros, visando contribuir para o debate sobre inovação de pesquisadores, gestores e criadores de políticas.	O sistema de inovação petrolífero está alinhado com as tendências de formação de redes de P&D, diferente do padrão observado em países com sistemas nacionais de inovação incompletos, assim como o Brasil. Revelou-se a importância da relação entre usuários, produtores e instituições de Ciência e Tecnologia para melhorar a performance de inovação. O ajuste de expectativas, motivações, objetivos e resultados é de grande importância para o sucesso da cooperação.
Freitas e Cunha (2011)	Analisar como o governo paranaense tem incentivado a inovação no setor produtivo por meio da cooperação universidade-empresa.	O governo do estado do Paraná tem como sua principal estratégia a manutenção e incentivo à inovação em Ciência e Tecnologia através do apoio das instituições de ensino e pesquisa. Além disso, há um crescimento nas chamadas públicas induzidas, visando amparar setores e regiões menos favorecidas naquele estado. Há maior foco na melhoria em infraestrutura e recursos humanos, em detrimento do incentivo à transferência de tecnologia de universidades a empresas.
Ipiranga e Almeida (2012)	Identificar os tipos de pesquisas desenvolvidas e compreender as formas de cooperação entre universidade, governo e setor produtivo (empresas e mercados), nas quais a Rede Nordeste de Biotecnologia (Renorbio) está inserida.	Percebem-se vantagens e se reconhecem limitações e desafios nas relações cooperativas, com ênfase nas diferenças culturais e de linguagem. Destaca-se a necessidade de se construir agendas de pesquisa básica inspirada pelo uso, assim dando mais atenção às demandas de mercado e necessidades de empresas.
Ipiranga; Freitas; Paiva (2010)	Abordar a questão da capacitação da universidade para promover a cooperação, tendo como base os conceitos complementares de empreendedorismo acadêmico e universidade empreendedora.	A análise evidenciou que há atuação de uma universidade empreendedora, mas, sobretudo, o empreendedorismo acadêmico dá sinais de existência; porém, é preciso ainda percorrer um longo caminho para se consolidar estes conceitos e, em consequência, a complementaridade entre suas respectivas práticas.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Matei et al. (2011)	Descrever as formas de interação e fluxo formal do processo de interação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul com empresas parceiras em projetos de cooperação.	Constatou-se que os projetos de interação podem ser realizados através de prestações de serviços e ações de cooperação. Foram apresentadas as legislações relacionadas e se evidenciou a necessidade de novas investigações no âmbito da política ritmada por essas normas, visando a realização do processo de interação com o mercado e, consequentemente, criação de conhecimento e desenvolvimento tecnológico.
Mello et al. (2016)	Avaliar as percepções e avaliação do setor empresarial a respeito de possibilidades de Tríplice Hélice com uma IFES interiorizada, seja em pesquisa, desenvolvimento de tecnologia ou oferta de mão de obra em Engenharia de Produção.	Segundo os resultados da pesquisa, ainda há empresas que desconhecem a existência de cursos de nível superior na unidade, entretanto o motivo de maior interesse das empresas em estabelecer as relações de parceria com o CEFET de Nova Iguaçu é ter acesso a recursos humanos qualificados na universidade.
Ministr e Pitner (2015)	Contribuir para a identificação dos principais fatores de influência para cooperação universidade-empresa no setor de Tecnologias da Informação e Comunicação na República Tcheca.	Revelou-se uma atitude mais positiva em relação a pesquisadores em empresas. Além disso, foi possível identificar questões que dificultam o processo de inovação no contexto local, como, por exemplo, poucos casos de cooperação e pouca flexibilidade dos pesquisadores.
Philippi; Maccari; Cirani (2015)	Identificar os benefícios da cooperação tecnológica entre o Colégio de Agricultura Luiz de Queiroz, subordinado à USP, e a startup Bug, operando com o controle biológico de pestes.	O fomento governamental foi de grande influência para a relação e custeio do projeto desenvolvido. O sucesso da cooperação tecnológica abordada levou a empresa a estender suas relações a outras instituições e centros de pesquisa.
Porto (2004)	Discutir o comportamento do decisor e as características da decisão de desenvolvimento tecnológico por meio da cooperação empresa – universidade.	Empresas com áreas de P&D formalizadas são mais favoráveis à cooperação com universidades. As maiores incertezas sobre a tomada de decisão nesses processos residem na coleta e análise de informação, o que pode ser amenizado pelo uso de canais abertos de comunicação entre os envolvidos. Custo e prazo não foram indicados como problemas para a tomada de decisão, havendo meios para defini-los durante o processo.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Santana e Porto (2009)	Verificar as possibilidades de transferência de tecnologia de departamentos selecionados na USP para empresas do setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos.	Há possibilidade de transferência de tecnologia da universidade para empresas, mas ajustes são necessários. Os recursos humanos formados são de interesse para as empresas, entretanto verificou-se que há um número de tecnologias desenvolvidas que não são de interesse das empresas, pois são incompatíveis com seu negócio. A maioria das patentes registradas não foi comercializada. Há suspeita de que não há consideração nas pesquisas pelas demandas do mercado. Também se notou limitação da capacidade gerencial da instituição de ensino e pesquisa acerca da cooperação, prejudicando o sucesso, ou mesmo o início dessa relação.
Santos; Kovaleski; Pilatti (2008)	Enfatizar o relacionamento entre universidades e empresas, tendo como objetivo fazer uma análise do uso do modelo da Grã-Bretanha, quanto à seleção das características e interesses do mundo acadêmico e empresarial, tendo como suporte a dinâmica dos empresários e pesquisadores dos EUA.	Para a academia haveria a vantagem de transformar parte de seus conhecimentos gerados em inovações que atenderiam à comunidade que a subsidia, já para a empresa, a possibilidade de agregação de valor a seus produtos/serviços através da pesquisa científica, com baixo valor de investimento. É preciso sistematizar cada vez mais a relação universidade-empresa para que ambos conheçam como cada um vê o seu parceiro de contrato e para que se chegue à identificação dos benefícios reais. De acordo com os resultados, quando a sistematização da criação inovativa, através da relação universidade-empresa, fizer parte da cultura de ambos os atores brasileiros, como ocorre nos EUA, o Brasil poderá dar o salto tão esperado para o nível dos países desenvolvidos, onde investir em C&T passa a ser um investimento de alto retorno, tanto para os empresários, quanto para a academia e consequentemente para a sociedade, que verá a melhoria da economia com a solução de seus problemas, utilizando como base a ciência.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Segarra-Blasco e Arauzo-Carod (2008)	Identificar os fatores determinantes na escolha de parceiros em acordos de cooperação em P&D para firmas inovadoras na Espanha.	As atividades de cooperação de empresas estão fortemente ligadas às características da indústria e da própria firma (por exemplo, acesso a fundos públicos para P&D ou já realização desse tipo de atividade). Atividades internas de P&D, e acordos com clientes, fornecedores e competidores parceiros também influenciam a tendência para cooperação.
Segatto-Mendes e Mendes (2006)	Apresentar o desenvolvimento e as características de um relacionamento interinstitucional, visando ao aperfeiçoamento da tecnologia existente em redução de consumo de energia em sistemas domésticos de refrigeração e também a adequação do caso estudado aos pressupostos mais recentes do desenvolvimento do modelo da Tripla Hélice de Etzkowitz.	Os resultados obtidos demonstraram não apenas a eficiência do trabalho conjunto, mas também o sucesso da atuação cooperativa e a identificação, na prática, de novos posicionamentos levantados em estudos recentes. Pode-se perceber por meio do estudo da experiência dessas instituições em uma cooperação tecnológica, a produtividade e eficiência do trabalho cooperativo universidade-empresa e suas possibilidades de contribuição ao desenvolvimento tecnológico do País.
Silva et al. (2015)	Analisar o processo de transferência de tecnologia entre Universidade-Indústria nos Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades públicas do Paraná.	Identificou-se que os núcleos têm profissionais bastante capacitados em diferentes áreas de formação. Apesar disso, houve dificuldades para estabelecer relacionamentos internos entre esses e o corpo de pesquisadores nas instituições de ensino e pesquisa. Também foi registrada dificuldade no desenvolvimento de contatos externos. Ainda, foi constatada a necessidade de dar maior atenção às demandas de mercado, bem como o déficit de mecanismos definidos para transferência de conhecimento/tecnologia ao empresariado.
Stal e Fujino (2005)	Identificar se as condições do ambiente acadêmico são favoráveis para a operacionalização da Lei de Inovação.	Constatou-se que nas universidades brasileiras há bastante desinteresse e resistência às demandas da indústria, sendo necessária uma mudança cultural nesse contexto para alteração do referido posicionamento. Foram identificados problemas com a lei em si, como barreiras à cooperação em nível internacional. Outro problema é a desconfiança nutrida pelas empresas quanto ao tempo demandado para o sucesso do processo fomentado pela lei.

Autor (ano)	Objetivo	Resultados
Torkomian e Benedetti (2010)	Verificar a influência da cooperação universidade-empresa sobre o processo de inovação em pequenas empresas.	As principais barreiras para o estabelecimento da cooperação universidade-empresa foram a burocracia e a diferença de ritmo entre as partes. Contudo, a partir do momento em que a relação é efetivada, o estreitamento da relação entre ambos dilui os conflitos existentes, facilitando a conclusão da parceria.

Fonte: elaborado pelo autor (2017) com base na revisão de literatura.

A discussão fundamentada nos artigos supracitados se iniciará com as vantagens atreladas à cooperação entre universidades e empresas.

4.1 A vantagem da parceria entre universidades e empresas

Quando se considera o modelo da economia baseada no conhecimento, a aproximação entre universidade e empresa poderia ser considerada natural, visto que a primeira é uma grande fonte de insumos intelectuais à última. Freitas e Cunha (2011) reforçam esse ponto de vista ao chamar atenção para o fato que "a cada dia que passa maior é a necessidade de se realizar pesquisas que atendam ao rápido processo de inovação tecnológica em que o mundo se encontra […]". Todavia, nem mesmo por isso, esse posicionamento é amplamente aceito pela comunidade científica, conforme é tratado na ***seção 4.2***.

Entretanto, as vantagens da relação de simbiose podem ser ressaltadas através da colocação de Velho, Velho e Saenz (2004, p. 92), indicando que "o estreitamento da relação entre universidades e firmas apresenta tanto aspectos da demanda, do lado da indústria, como de oferta, da parte do setor público de pesquisa". A afirmativa de Matei et al. (2011, on-line, tradução nossa) reforça essa perspectiva de mutualidade de benefícios, ao indicar que

> As universidades, historicamente, produzem conhecimentos que atendem a determinadas necessidades sociais, principalmente na formação de profissionais para o mercado e para as funções públicas estratégicas e relevantes. [E adição,] as empresas têm o papel de usar este conhecimento para o desenvolvimento de tecnologias e inovações para o mercado.

Também pensam assim, Closs e Ferreira (2012, p. 419-420), indicando de forma semelhante que o que há hoje é uma reciprocidade de benefícios na relação entre ambos, pois

> Ao tradicional papel da universidade, de geração e difusão de conhecimento e inovações, agrega-se a necessidade de alinhamento destes às demandas da sociedade. Nesse sentido, universidade e empresa estão em um ambiente de dependência mútua, visto que as empresas são detentoras da lógica para criar produtos inovadores com vocação comercial e buscam na pesquisa das universidades os fundamentos do conhecimento para tal.

Além dessa complementaridade, há outras vantagens aderentes à parceria entre universidades e empresas. Alves et al. (2015) indicam que pesquisadores desfrutam de grande liberdade para realizar pesquisas com ou

sem potencial econômico, o que pode ser de grande interesse para empresas. Por meio de mecanismos de incentivo governamental, a indústria pode se engajar em pesquisas científicas sobre produtos ou processos que sejam de seu interesse sem, necessariamente, arriscar seu capital em algo cujo retorno não é garantido.

Não obstante, uma vez que esse processo se desenrole com sucesso, a produção de novas propriedades intelectuais beneficiaria a ambos. A partir de Matei et al. (2011), Ipiranga, Freitas e Paiva (2010), Mello et al. (2016) e Segarra-Blasco e Arauzo-Carod (2008) pode-se inferir que esse trabalho conjunto irá fomentar maior aproximação entre universidades e empresas, facilitando suas ações de cooperação.

Ainda, no que tange aos benefícios complementares que podem surgir com a cooperação Universidade-Empresa, Freitas e Cunha (2011, *on-line*) ressaltam que “além do enfoque bilateral mutuamente contributivo estes se refletem em um ganho de escala na dimensão social e econômica no ambiente externo dos atores principais envolvidos”. Isto é, os resultados de ações cooperativas dessa natureza se propagam para além das fronteiras das instituições envolvidas, impactando seus contextos socioeconômicos. Em consequência, quando houver sucesso, total ou parcial, além dos lucros obtidos através da propriedade intelectual (produto, serviço ou processo), o prestígio de ambas as instituições poderá aumentar, pois seus esforços estarão causando efeitos diretos sobre sociedade e economia (SANTO; KOVALESKI; PILATTI, 2008)

Em muitos países, esses laços de cooperação entre pesquisadores e empresas têm sido potencializados por meio de leis e inovações institucionais e os próprios centros de pesquisa estão caminhando para desenvolver sua capacidade de inovar (ALVES; PIMENTA-BUENO, 2014). No Brasil, o governo tem tomado iniciativas para reforçar o trabalho conjunto de ambos os domínios, por exemplo, por meio de programas de incentivo à pesquisa e cooperação. Alves et al. (2015, p. 2, tradução nossa) afirmam que

> Nas últimas duas décadas, o Brasil tem visto um aumento significante em ambos os círculos acadêmicos e de políticas públicas tangentes a qual o curso institucional mais apropriado

> para estimular laços mais estreitos entre universidades e indústria.

Mesmo assim, o país enfrenta dificuldades para concretizar congregação de esforços de ambos. Contudo, há avanços na direção da cooperação universidade-empresa de forma positiva. Alves et al. (2015, p. 6, tradução nossa) afirmam que

> […] em anos recentes, apesar das barreiras institucionais e culturais que ainda persistem, algumas universidade e grupos de pesquisa acadêmicos no Brasil conseguiram se tornar mais sofisticados em termos do trabalho que realizam em parceria com a indústria.

Os autores ainda prosseguem indicando que “a cooperação tem sido, significantemente, dirigida pelas demandas reais da indústria local ou por uma compreensão da importância dessa interação para estudantes e pesquisadores” (ALVES et al., 2015, p. 6, tradução nossa).

O estudo de Carvalho, Sugano e Aguiar (2015) demonstra que empresários participantes desse tipo de empreitada conseguem perceber vantagens claras. Esses ganhos vão desde a agregação de valor aos seus negócios até o surgimento de novas oportunidades de ação. Além disso, em um contexto maior, Freitas e Cunha (2011, *on-line*) descrevem que “a integração entre universidade e empresa tem sido apontada como uma das maneiras de se modernizar os parques industriais, principalmente em países subdesenvolvidos, frente às demandas de modernização”.

Já Santos, Kovaleski e Pilatti (2008) indicam vantagens específicas às universidades. Com os incentivos recebidos de empresas parceiras, as instituições de pesquisa teriam acesso facilitado a novos equipamentos e possibilidades de capacitação de pessoal. Ainda, com as requisições de auxílio apresentadas pelas empresas, novos desafios de pesquisa surgiriam. Assim, em decorrência do processo de sua resolução, seria possível aprofundar a compreensão da comunidade científica sobre as questões propostas pelas empresas, bem como haveria o potencial de surgimento de tópicos de pesquisa derivados.

A partir do que foi discutido, pode-se perceber que a relação universidade-empresa pode ser bastante frutífera para ambos, e também para a sociedade

em que estão inseridos. Com base em Carvalho, Sugano e Aguiar (2015, *on-line*), por exemplo, é possível indicar “o acesso a conhecimento, à infraestrutura complementar e obtenção de recursos, são os fatores potenciais na motivação do desenvolvimento de projetos cooperativos” — sendo isso válido tanto no contexto do trabalho dos autores quanto em uma perspectiva mais ampla.

Dossa e Segatto (2010) também apontam ganhos em termos de recursos como um dos pontos motivadores para a cooperação Universidade-Empresa. A partir do estudo de caso dos autores, é possível perceber que, além da otimização no uso dos recursos e tempo, outras vantagens podem surgir.

Fundamentando-se em Mello et al. (2016), Cruz e Segatto (2009), Ipiranga, Freitas e Paiva (2010), Philippi, Maccari e Cirani (2015), Segarra-Blasco e Arauzo-Carod (2008), Segatto-Mendes e Mendes (2006) e Torkomian e Benedetti (2010), é possível afirmar que, a partir do desenvolvimento do trabalho conjunto entre atores do âmbito acadêmico e de mercado, empresas passam a ter acesso a uma conjuntura bastante favorável para seu crescimento. Os fatores que comporiam esse cenário se estenderiam desde a disponibilidade de profissionais qualificados e conhecimentos atualizados sobre descobertas científicas até redução de riscos adotados pela empresa em seus investimentos. Esse último decorre dos incentivos e subvenções providas por instituições públicas para a cooperação Universidade-Empresa.

Resultados passíveis dessa relação residem não apenas nos ganhos explícitos e materiais obtidos, mas também no incremento de ativos intangíveis. Desde o incremento do conhecimento e a capacidade de aplicação para ambas as partes, até o aumento de sua competitividade e produtividade (inclui-se aqui a produtividade acadêmica). Do mesmo modo, o êxito desse processo fomenta sua perpetuação, visto que tanto as universidades quanto o empresariado passam a ter uma visão clara do impacto que a relação pode proporcionar.

Apesar disso, dificuldades diversas obstruem os resultados positivos, como lê-se a seguir.

4.2 Barreiras ao processo de transferência tecnológica entre universidades e empresas

Ainda no começo do processo de mudança paradigmática em direção à economia baseada no conhecimento havia muitos cientistas que se ressentiam da aproximação da universidade com o mercado, levantando a bandeira de que tal ato poderia desvirtuar a missão de pesquisa científica das instituições de ensino em favor das agendas de pesquisas específicas dos negócios voltados ao lucro e à melhoria da competitividade (ETZKOWITZ, 1998; FREITAS; CUNHA, 2011).

Além disso, dado o cenário em que universidades, na figura de seus estudantes e pesquisadores, assumem também o papel de empreendedoras, surge outro entrave para a relação entre elas e o mercado, quando o último pode assumir uma posição defensiva em relação à primeira.

Etzkowitz (1998, p. 831, tradução nossa) observa essa problemática desde o final do século XX — período de ascensão e solidificação da economia baseada no conhecimento — ao apontar que “as relações com indústrias têm se tornado mais complicadas, conforme companhias veem a universidade como um competidor em potencial, devido a seu papel na criação de novas empresas”.

Outra barreira surgida no contexto das empresas é sua desconfiança das capacidades inerentes às universidades (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010). Freitas e Cunha (2011) indicam que há casos em que empresas poderiam gozar de grandes vantagens advindas de relação com instituições de pesquisa, mas não estabelecem tal ligação. Os autores alertam para a falta de conscientização do empresariado brasileiro para os ganhos que teriam ao se engajar na prática de cooperação com universidades.

Por outro lado, há casos em que instituições acadêmicas e de pesquisa não mantém contato com o mercado, ignorando necessidades de mercado (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010). Dossa e Segatto (2010, p. 1343) afirmam que “[…] é persistente a visão da universidade como organização distante da realidade do mercado na condução das pesquisas […]”. Pode-se dizer que essa falta de atenção deriva das diferenças e posicionamento entre ambos os atores. Nessa situação, cada um fica isolado em seus contextos e não busca

estabelecer relações frutíferas de colaboração. Dessa maneira, oportunidades que seriam viáveis em cenário de cooperação não chegam a existir por uma falta de comunicação entre ambas as partes.

Nesse sentido, Cruz e Segatto (2009) pontuam a análise da comunicação como fator importante para o relacionamento cooperativo entre universidade e empresa, enfatizando que um sistema sólido de comunicação é fundamental para o estabelecimento de uma cooperação tecnológica bem-sucedida.

A partir de Closs e Ferreira (2012), pode-se imputar essa obstrução ao êxito da relação universidade-empresa à falta de alinhamento de esforços entre políticas industriais e governamentais, desacoplando as ações de incentivo governamentais e esforços de pesquisa das demandas de mercado.

Mais um obstáculo à cooperação mais frutífera entre universidades e empresas é a diferença de visões que cada um tem sobre a disseminação e propriedade do conhecimento (CRUZ; SEGATTO, 2009; IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010). Os pesquisadores, em sua grande maioria, desejam que os frutos de suas pesquisas sejam amplamente divulgados (na forma de publicações científicas, por exemplo), seja por questões ideológicas ou por demandas institucionais. As empresas, por seu turno, prezam pelo sigilo das descobertas decorrentes de pesquisas que financiem ou participem, visando se colocar à frente de competidores no mercado (ALVAREZ; KANNEBLEY JR.; CAROLO, 2012). Essa diferença de mentalidade provoca um conflito entre os atores dessa relação e, muitas vezes, impossibilita sua cooperação.

Carvalho, Sugano e Aguiar (2015, on-line) destacam outro ponto de conflito marcado pelas perspectivas conflitantes entre os contextos. Esses autores indicam que

> As empresas buscam a pesquisa aplicada e o tempo de desenvolvimento para ela é considerado menor pelas universidades, uma vez que estão inseridas em um contexto de mercado, o que não ocorre com as universidades, pois desenvolvem tanto a pesquisa básica quanto a aplicada e o fator tempo não é determinante no desenvolvimento dos projetos, pois buscam apenas gerar conhecimento.

A capacidade de absorção de conhecimento também se constitui como uma das barreiras ao sucesso da cooperação Universidade-Empresa (DIAS;

PORTO, 2014). Mesmo que uma relação desse tipo seja estabelecida, se o lado receptor do conhecimento não for capaz de absorvê-lo, não haverá sucesso na empreitada. É possível estender esse problema de absorção, também, para outros recursos (financeiros, infraestruturais, etc.). Se aqueles que recebem incentivos de qualquer natureza não possuírem condições de absorvê-los, há grande risco de falha, pois a utilização dos recursos será prejudicada, se não inviabilizada.

Também é verdadeiro dizer que o nível de comprometimento do lado que transmite o conhecimento é importante (DIAS; PORTO, 2014). Se os atores que transmitem o conhecimento nesse processo não estiverem realmente engajados em realizar uma comunicação de saber compreensível para seu interlocutor, as chances de compreensão e absorção seriam afetadas negativamente. Diferenças culturais ou de objetivos podem desempenhar papel de influência nesse sentido.

É com o objetivo de transpor as barreiras descritas anteriormente que o presente trabalho foi desenvolvido, cujas bases metodológicas são descritas na ***seção 5***.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar o objetivo proposto na ***seção 1***, foram realizadas atividades de pesquisa voltadas para a coleta de dados e posterior análise. As seções a seguir descrevem como foram realizados esses procedimentos. Todavia é importante caracterizar o fundamento que embasa esse trabalho: a pesquisa bibliográfica.

5.1 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Pode-se dizer que o potencial do conhecimento já produzido e registrado por outros pesquisadores não pode ser ignorado. Confrontar essas informações e relacionar suas considerações acerca de uma dada temática pode revelar panoramas que ainda não foram indicados claramente. Esse ponto de vista corrobora com Marconi e Lakatos (2003, p. 183) quando afirmam que "a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras". As fontes escolhidas para esse trabalho foram artigos científicos acessíveis em meio eletrônico através de bases de dados científicas. Essa escolha se baseia na vantagem representada pela variedade de autores, pesquisas e objetos de estudo, e pela facilidade de acesso e recuperação que esse tipo de documento proporciona.

Considerando a natureza dos objetivos desse trabalho, conforme indicado nas ***seções 1.1*** e ***1.2***, a pesquisa bibliográfica é uma técnica bastante apropriada. Essa visão é reforçada quando se resgata a afirmação de Gil (2002, p. 45) indicando que "a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente". Não obstante, esse mesmo autor adverte a necessidade de uma postura crítica quanto ao conteúdo dos textos analisados. Sua qualidade e direcionamento são fatores fora do controle do pesquisador que opta por essa técnica. Assim sendo, a avaliação cuidadosa e profunda das informações ali contidas deve ser constante (GIL, 2002).

No presente trabalho a pesquisa bibliográfica tem o papel de embasar a coleta dos dados, base para a análise que fomentou os resultados da pesquisa. A ***seção 5.2***, a seguir, descreve como ocorreu a reunião de dados.

5.2 COLETA DOS DADOS

A coleta de dados ocorreu em dois momentos. Inicialmente, foi realizada uma pesquisa focada na compreensão da temática de *relação empresa-universidade*. Nessa fase (chamada aqui de *Coleta A*, para fins de identificação), foram abordadas as bases de dados *Redalyc*, *Scielo.Org*, *Scopus*, *Spell* e *Web of Science*. Para a pesquisa nessas bases, elencou-se os termos de busca correspondentes a temática, bem como termos semanticamente semelhantes. Como alvo da pesquisa, a "relação Universidade-Empresa" figurou como base para a definição de expressões de busca.

Como termo núcleo da expressão foi escolhido o termo "relação", e seus sinônimos: integração, cooperação e colaboração. Adicionalmente, como sinônimo para a expressão "universidade" foi escolhida a expressão "instituição de pesquisa", "centro de pesquisa" e "pesquisa científica", sendo essa última não um sinônimo, mas fortemente relacionada com o significado contextual da temática. Já para a expressão "empresa", os sinônimos selecionados foram: firma; companhia; e, mercado. Suas versões em inglês e espanhol também foram consideradas na construção das expressões de busca. Após verificação da relevância das expressões para a temática, foi possível notar que as expressões "mercado" e "pesquisa científica" geravam resultados muito genéricos, logo, foram excluídas. Por fim, a própria expressão "relação" foi excluída, por também fomentar resultados genéricos.

A seleção de artigos na *Coleta A* considerou a relevância do conteúdo de cada publicação selecionada para o assunto pesquisado. Como resultado, avaliou-se que apenas nove artigos correspondentes ao tema na profundidade requerida naquele momento da pesquisa. Isto é, apenas esses artigos, listados no ***Quadro 1***, traziam conceitos que poderiam expor características comuns da temática de interesse, apensar de representar um número baixo.

Todavia, esses resultados fundamentaram uma compreensão do tema. Foi com base no entendimento alcançado que a pesquisa relatada nesse

trabalho voltou sua atenção para a temática de transferência de conhecimento entre Universidade e Empresa. Nesse sentido, uma nova coleta foi realizada, dessa vez com uma seleção mais exaustiva. Essa coleta (*Coleta B*) voltou seu foco para artigos cujo conteúdo trata de problemas e oportunidades para a transferência de conhecimento entre ambas as esferas citadas. Visando ampliar os pontos de vista avaliados, considerou-se como critérios de seleção:

a. Diversidade autoral — considerou-se que a variação de autores também possibilita variação de pontos de vista. Assim, buscou-se evitar essa ocorrência, de modo que um mesmo autor só poderia constar em até três artigos.
b. Diversidade de objetos de estudo — há casos em que uma mesma pesquisa resulta em múltiplos artigos científicos, que abordam o mesmo objeto de estudo com diferenças sutis em sua perspectiva ou conteúdo.
c. Valorização do contexto brasileiro — orientando-se pelo objetivo desta dissertação, o enfoque na dinâmica de transferência de conhecimento no contexto do Brasil é necessário. Entretanto, ainda foram considerados, mesmo que em menor grau, artigos publicados em contextos estrangeiros que foram recuperados pelos critérios de busca e atendessem ao objetivo do trabalho.

Durante o processo de busca, optou-se por não alterar a lógica da busca, conservando as expressões utilizadas anteriormente, apenas alterando os critérios de seleção de artigos científicos. Ainda, também se optou por não utilizar as bases de dados Redalyc e Spell, pois durante a Coleta A se observou que seus mecanismos de busca são muito limitados, prejudicando a filtragem dos resultados e, consequentemente, dilatando o processo de seleção para além do almejado.

Com essas linhas guias, uma nova recuperação foi realizada durante o mês de setembro de 2016, e foram selecionados 19 documentos relevantes. Somados aos anteriores, constituiu-se uma amostra de 28 artigos científicos. A uma síntese dos artigos que compõem o *corpus* de análise pode ser vista no ***Quadro 1***. Foi a partir dos resultados das coletas A e B que a análise dos dados foi realizada, conforme descrito na ***seção 5.3***.

5.3 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada tendo como inspiração de seus procedimentos a Análise de Conteúdo de Bardin (1977). Esse método se baseia na rígida categorização e análise de unidades de registro (por exemplo, parágrafos, frases, etc.) em relação a categorias criadas com base no corpus de análise e no referencial teórico. Entretanto, o presente trabalho não considera unidades de registro tão pulverizadas quanto aquelas do método apresentado por aquele autor.

A análise aqui é feita acerca dos pontos focais dos trabalhos científicos recuperados, mais especificamente, os conceitos, análises e resultados que descrevem.

De modo semelhante ao método apresentado por Bardin (1977), houve uma fase de *pré-analise* dos dados coletados para sistematizar as ideias apreendidas da amostra. Nessa fase, organizou-se os artigos recuperados uma leitura mais geral desse material (leitura flutuante), com o intuito de conhecer os textos e definir quais os documentos seriam, de fato, analisados posteriormente. Foi nessa fase, também, que foram definidas as categorias iniciais que o corpus abarca. Foram criadas três categorias, em caráter preliminar, retratando as barreiras mais comuns ao processo de transferência de conhecimento:

I. *Diferenças culturais* — resultando em falhas de comunicação, conflitos de interesses e objetivos;

II. *Processo de comunicação entre universidade e mercado* — diferenças envolvendo, por exemplo, linguagem e meios de comunicação utilizados em cada contexto se tornam barreiras à troca de informações entre eles;

III. *Desconexão entre os contextos* — desinteresse mútuo acerca das necessidades e capacidades do outro ator da relação. Por exemplo, da parte da universidade ocorre falta de atenção às necessidades do mercado, e da parte das empresas não há interesse na capacidade de grupos acadêmicos.

A primeira categoria apresenta barreiras bilaterais exigindo a intervenção na universidade e no setor produtivo para ser superado.

A segunda categoria apresenta barreiras unilaterais, assim depende somente de a universidade divulgar melhor e mais apropriadamente os resultados das pesquisas.

A terceira categoria também apresenta barreiras bilaterais, exigindo ações de ambas as partes. Mostra que as universidades ignoram demandas do mercado e setor produtivo não acredita na capacidade dos pesquisadores de fazer pesquisas pertinentes, denotando a falta de comunicação entre as duas partes.

Já a *exploração do material* é a etapa da categorização baseada no conteúdo. Em geral, nessa fase são feitos recortes dos artigos recuperados para fundamentar a sua classificação em categorias. Segundo Silva e Fossá (2015), seria aqui que o material coletado seria explorado e recortado em unidades de registro (palavras, frases, parágrafos), com as informações mais representativas do conteúdo. Contudo, para a presente dissertação a análise não é feita a partir de recortes de cada trabalho científico analisado, mas sim da síntese dos conceitos compreendidos nos trabalhos científicos. Essa leitura mais aprofundada possibilitou uma revisão dos atributos elencados anteriormente. Após esse processo as categorias elencadas foram:

1. Baixa capacidade de absorção de conhecimento;
2. Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento;
3. Conflito de perspectivas sobre o conhecimento;
4. Conflito entre motivações dos participantes;
5. Desmotivação para estabelecer a relação;
6. Diferença na cadência de execução de tarefas;
7. Estruturas incompatíveis com cooperação;
8. Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos;
9. Desconhecimento sobre o contexto do outro;
10. Incompatibilidade de conhecimento técnico;
11. Falta de qualificação para cooperar;
12. Falta de recursos financeiros;
13. Carência de relações entre universidade e empresas;
14. Inexistência de regras para a cooperação;

15. Problemas de comunicação entre contextos;
16. Regras institucionais que criam dificuldades à relação.

Por fim, ocorreu a fase final da análise. De modo análogo ao método apresentado por Bardin (1977), ocorreu a **interpretação** dos resultados. Nessa etapa, o corpus de análise foi avaliado minuciosamente visando extrair as ideias e conceitos que sustentam. Em seguida, a partir das características observadas nos componentes da amostra, os conceitos apreendidos foram classificados com base nas categorias criadas antes. A partir daí, as categorias iniciais ainda foram agrupadas sob categorias intermediárias, que por sua vez forma novamente agrupadas em categorias finais. Estes agrupamentos foram realizados através da análise de proximidade dos conceitos de cada categoria. Todo esse processo, incluindo os conceitos definidores de cada categoria, podem ser vistos na ***seção 6*** do presente trabalho.

Ainda, com base nessa interpretação, foram elaboradas as diretrizes que constituem o objetivo final deste trabalho. Sua apresentação é feita como descreve a próxima seção.

5.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados caracterizam as diretrizes de integração entre universidade e setor produtivo nas atividades de pesquisa e inovação, traduzindo as respostas dos objetivos desta pesquisa. As diretrizes foram elaboradas com base na análise dos dados, representados em três categorias, como se lê na ***seção 5.3***. Assim, os resultados foram apresentados em três partes distintas:

I. ***Ações Empreendidas pelas Universidades***: Caracterizam o que a universidade pode fazer e só depende dela.
II. ***Ações Empreendidas pelo Setor Produtivo***: Caracterizam o que o setor produtivo pode fazer e só depende dele.
III. ***Ações Empreendidas em Conjunto entre Universidades e Setor Produtivo***: Caracterizam o que universidade e setor produtivo precisam fazer em conjunto e que depende de ambos.

5.5 LIMITAÇÕES DO TRABALHO

Devido à natureza do trabalho realizado, cujo foco foi uma revisão bibliográfica, há limitações claras relacionadas ao seu corpus de análise. Por ter se voltado para esse viés, os resultados estão restritos à realidade descrita nos artigos científicos analisados. Assim, sua observação da realidade não foi direta, mas, sim, indireta. Além disso, em termos operacionais, a pesquisa volta seu foco para a análise de dois elementos constitutivos de um contexto mais complexo — a universidade e o setor produtivo.

Não obstante, essas limitação não invalidam os resultados da pesquisa, visto que as observações dos artigos se baseiam na própria realidade, ainda que imersa na visão dos pesquisadores responsáveis por sua produção e com foco voltado para um subconjunto dos constituintes de um contexto maior.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a análise do corpus indicado anteriormente, foram elencadas categorias de obstáculos e barreiras ao sucesso de relações de cooperação entre universidade-empresa para P&D. Então, com base nessas categorias foram definidas diretrizes para transpor esses entraves, visando fomentar resultados positivos para ambos os contextos envolvidos no processo de parceria.

Nesta seção são descritas as categorias criadas, bem como conceituação e agrupamento das mesmas. Em seguida, são expostas as diretrizes orientadas a dissolução dos impedimentos representados pelas categorias elencadas.

6.1 Categorização de entraves a cooperação universidade-empresa

A categorização dos obstáculos e barreiras foi feita em três etapas. Em primeiro lugar, foram definidas categorias iniciais baseadas na observação do conteúdo dos artigos científicos que compõem o corpus da pesquisa (vide ***seção 6.1.1***). Essas indicam os pontos focais sobre os quais se deve agir para capacitar relações de cooperação universidade-empresa exitosas. Em seguida, essas categorias foram agrupadas a partir das similaridades entre seus conceitos em categorias intermediárias, mais genéricas e que definiram os pontos de partida para a criação das diretrizes (vide ***seção 6.1.2***). Por fim, as categorias intermediarias foram novamente agrupadas em categorias mais genéricas, seguindo o mesmo método indicado anteriormente (vide ***seção 6.1.3***). Essas categorias finais servem com classes para as diretrizes criadas. As classes atuam de modo a deixar mais clara a natureza da diretriz que englobam.

Dando início ao processo que levou a criação das diretrizes, deve-se, antes de mais nada, compreender as categorias iniciais elencadas, bases para a conclusão do trabalho proposto aqui.

6.1.1 Categorias iniciais

A partir da análise do corpus utilizado nessa pesquisa foram elencadas 16 categorias iniciais, que sintetizam os obstáculos e barreiras ao sucesso da cooperação universidade-empresa conforme conteúdo dos dados coletados na

pesquisa. O ***Quadro 2*** lista essas categorias, bem como sua conceituação. Ainda, referencia-se os artigos a partir nos quais foram apuradas as categorias.

Quadro 2 — Descrição das categorias iniciais criadas a partir da análise do corpus da pesquisa.

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Segarra-Blasco e Arauzo-Carod (2008); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Agrawal (2001); Closs et al. (2012); Silva et al. (2015); Dias e Porto (2014).	Baixa capacidade de absorção de conhecimento	Os atores da esfera empresarial apresentam dificuldades, geralmente atreladas a falta de conhecimento, que impedem ou dificultam a compreensão e apreensão do conhecimento gerado em cooperações universidade-empresa, dificultando ou impossibilitando o usufruto dos resultados da relação pela empresa em seu negócio.
Alves e Pimenta-Bueno (2014); Cruz e Segatto (2009); Ferreira e Ramos (2015); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Porto (2004); Santana e Porto (2009); Torkomian e Benedetti (2010); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Closs e Ferreira (2012); Stal e Fujino (2005); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Dossa e Segatto (2010); Albertin e Amaral (2010); Alves et al. (2015); Santos; Kovaleski; Pilatti (2008).	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento	Os objetivos de cada ator em uma relação universidade-empresa para o conhecimento desenvolvido durante a pesquisa seriam antagônicos. Os atores acadêmicos têm interesse maior na publicação em periódicos científicos, e consequente disseminação do conhecimento. Já os atores empresariais têm preferência por manter a informação criada em sigilo, com o objetivo de aumentar sua competitividade, lucros e vantagem perante seu mercado.

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Alves e Pimenta-Bueno (2014); Cruz e Segatto (2009); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Porto (2004); Torkomian e Benedetti (2010); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Desidério e Zilber (2014); Ministr e Pitner (2015); Stal e Fujino (2005); Freitas e Cunha (2011); Albertin e Amaral (2010); Alves et al. (2015); Santos; Kovaleski; Pilatti (2008).	Conflito de perspectivas sobre o conhecimento	Ocorre um choque entre os posicionamentos de aplicação do conhecimento. A universidade tem intenção de voltar seu foco à pesquisa básica (sem prospectiva para aplicação direta), enquanto que as empresas têm como seu foco a pesquisa aplicada com vistas para o uso prático do conhecimento em sua realidade.
Cruz e Segatto (2009); Ministr e Pitner (2015); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Dossa e Segatto (2010).	Conflito entre motivações dos participantes	As razões para a participação na parceria diferem com ênfase tal que os objetivos pessoais de cada participante fomentam agendas ocultas, prejudicando o andamento e resultados da cooperação.
Ferreira e Ramos (2015); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Santana e Porto (2009); Ministr e Pitner (2015); Silva et al. (2015); Stal e Fujino (2005); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Matei et al. (2011); Freitas e Cunha (2011); Dias e Porto (2014).	Desmotivação para estabelecer a relação	Os atores em cada esfera não veem motivo para estabelecer a relação de cooperação por motivos ligados à desconfiança da capacidade de prover benefícios que seu possível parceiro possa proporcionar, crendo que haverá mais perdas que ganhos. Do ponto de vista da esfera acadêmica, por exemplo, prevaleceria o ponto de vista que a parceria cercearia a liberdade de pesquisa do cientista. Já do ponto de vista do empresariado estaria estabelecida a opinião de que a universidade não tem noção das demandas de mercado e não poderia entregar resultados práticos em tempo hábil.

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Cruz e Segatto (2009); Ferreira e Ramos (2015); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Mello et al. (2016); Santana e Porto (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Torkomian e Benedetti (2010); Closs e Ferreira (2012); Ipiranga e Almeida (2012); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Freitas e Cunha (2011); Albertin e Amaral (2010).	Diferença na cadência de execução de tarefas	O tempo desprendido na execução de cada atividade em um projeto difere entre universidade e empresa. Enquanto a primeira costuma realizar iterações mais longas para execução de suas tarefas, a última é mais ágil em suas ações. Essa discrepância provoca atrito entre ambos, pois há cobrança do setor produtivo para que seu tempo de ação seja seguido por ambas as partes.
Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Porto (2004); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Stal e Fujino (2005); Dossa e Segatto (2010).	Estruturas incompatíveis com cooperação	As estruturas não provêm o suporte necessário para a realização das atividades demandadas pela cooperação universidade-empresa, incluindo-se aí não apenas a infraestrutura, mas também as regras que regem as instituições.
Santana e Porto (2009); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Ministr e Pitner (2015); Stal e Fujino (2005); Albertin e Amaral (2010); Alves et al. (2015); Dias e Porto (2014); Santos; Kovaleski; Pilatti (2008).	Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos	Não há expertise em gestão de cooperações universidade-empresa, causando entraves antes do estabelecimento da relação (negociação, definição de objetivos, direitos, deveres e aproveitamento dos resultados, etc.) e em seu desenvolvimento (comunicação, monitoramento, gerenciamento de atividades, etc.).

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Cruz e Segatto (2009); Santana e Porto (2009); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Torkomian e Benedetti (2010); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Closs e Ferreira (2012); Ipiranga e Almeida (2012); Desidério e Zilber (2014); Ministr e Pitner (2015); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Freitas e Cunha (2011); Dossa e Segatto (2010); Albertin e Amaral (2010); Santos; Kovaleski; Pilatti (2008).	Desconhecimento sobre o contexto do outro	Atores das esferas da universidade e de empresas desconhecem as características um do outro, implicando no desconhecimento de suas habilidades, estrutura, meios para contato, experiência, etc. Isso implica na criação de barreiras para comunicação e relacionamento entre ambos.
Ferreira e Ramos (2015); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010).	Incompatibilidade de conhecimento técnico	Atores de uma das esferas, universidade ou indústria, desconhece tecnologias ou técnicas utilizadas pela outra. Nesse cenário, o lado deficitário não consegue se adequar ao nível técnico do parceiro, e quando o faz, pode provocar atrasos nos prazos estabelecidos para a cooperação.
Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Closs et al. (2012); Ipiranga e Almeida (2012); Matei et al. (2011); Dias e Porto (2014).	Falta de qualificação para cooperar	Os envolvidos não possuem treinamento ou experiência em relações de cooperação, dificultando o diálogo, definição de objetivos e coordenação de ações antes e durante o processo.
Ipiranga; Freitas; Paiva (2010).	Falta de recursos financeiros	Não há alocação de recursos suficientes para esse tipo de ação, podendo ocorrer por questões relacionadas à priorização por parte das instituições, que não veem as relações de cooperação como relevante para seus resultados.

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Alves e Pimenta-Bueno (2014); Ferreira e Ramos (2015); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Mello et al. (2016); Porto (2004); Philippi; Maccari; Cirani (2015); Santana e Porto (2009); Agrawal (2001); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Ipiranga e Almeida (2012); Stal e Fujino (2005); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Dossa e Segatto (2010); Alves et al. (2015); Dias e Porto (2014).	Carência de relações entre universidade e empresas	Não há incentivo à relação entre a universidade e o setor produtivo e de serviços. Essa falta inexistência de relação dificulta o contato entre os integrantes de ambas as esferas, pois fomenta mútua falta de confiança e desconhecimento acerca das capacidades, estrutura, necessidades e pontos de interesse.
Ipiranga; Freitas; Paiva (2010).	Inexistência de regras para a cooperação	Não há regras estabelecidas para reger a relação universidade-empresa, gerando confusão quanto a definição de objetivos, papeis, deveres, direitos, tratamento dos benefícios, e comunicação durante a cooperação. Isso implica em entraves desde o estabelecimento e realização das ações até sua conclusão e aproveitamento dos resultados.
Segatto-Mendes e Mendes (2006); Agrawal (2001); Closs et al. (2012); Closs e Ferreira (2012); Ipiranga e Almeida (2012); Desidério e Zilber (2014); Silva et al. (2015); Stal e Fujino (2005); Carvalho; Sugano; Aguiar (2015); Alves et al. (2015).	Problemas de comunicação entre contextos	Devido às diferentes características dos contextos acadêmico e empresarial, seu vocabulário, meios de comunicação, e tipos de informação preferidas diferem a tal ponto que a comunicação se torna ruidosa e com baixo índice de compreensão entre ambos.

Artigos base	Categoria Inicial	Conceituação
Alves e Pimenta-Bueno (2014); Ipiranga; Freitas; Paiva (2010); Mello et al. (2016); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Torkomian e Benedetti (2010); Bruneel; D'Este; Salter (2010); Closs e Ferreira (2012); Ipiranga e Almeida (2012); Ministr e Pitner (2015); Stal e Fujino (2005).	Regras institucionais que criam dificuldades à relação	Há regras e legislações institucionais que prejudicam o aproveitamento mútuo das vantagens do processo de cooperação ou de seus resultados. São exemplos exigências de dedicação de um pesquisador à docência em um período de tempo excessivo quando se considera que o mesmo também deverá realizar pesquisa e gerar resultados de interesse acadêmico e mercadológico. Além disso, também se enquadram nessa categoria as regras de propriedade intelectual (PI) aplicadas aos resultados de pesquisas cooperativas, que por vezes prejudicam o aproveitamento dos resultados por parte de uma empresa, pois podem exigir que a PI seja exclusiva da universidade, não seja exclusiva à empresa envolvida. Outro exemplo, mas que antecede os resultados

Fonte: elaborado pelo autor (2017) com base na revisão de literatura.

A partir do que foi apresentado no ***Quadro 2***, percebe-se que a maioria dos autores discute os entraves da relação universidade-empresa sob as seguintes categorias: *conflito de objetivos para os produtos do conhecimento*, *falta de relações entre universidade e empresas*, e *falta de conhecimento sobre o outro contexto*. Esse cenário é um indicativo de que tanto o conflito entre as culturas inerentes a cada contexto quanto a falta de comunicação entre esses são fatores implicantes para a ausência ou dificuldade de relacionamento entre ambas as conjunturas.

Além disso, outros conceitos também tiverem destaque: *conflito de perspectivas sobre o conhecimento*, *desmotivação para estabelecer a relação*, *diferença na cadência de execução de tarefas*, *problema de comunicação entre contextos*, *regras institucionais que criam dificuldades para a relação*. Assim como aquelas citadas anteriormente, essas categorias também fazem alusão a entraves com natureza ligada, predominantemente, a fatores culturais e de comunicação entre os contextos.

Ao analisar os conceitos observados no corpus de análise foi possível perceber que, em sua maioria, a natureza dos entraves elencados está ligada a fatores culturais e mútua falta de comunicação e desconhecimento entre os contextos universitário e empresarial. Percebe-se, ainda, que não há uma preponderância de barreiras por uma das partes envolvidas, mas sim empecilhos que partem de ambos os lados.

Na próxima seção, será feito um agrupamento das categorias iniciais através da aproximação de seus conceitos.

6.1.2 Categorias intermediárias

Agrupar as categorias iniciais elencadas anteriormente em categorias intermediárias permite uma visão mais global para a natureza dos impedimentos e obstáculos que surgem entre as iniciativas de cooperação universidade-empresa e seu sucesso. Isso possibilita, de maneira mais clara, a criação de diretrizes abrangentes, impactando positivamente aspectos diversos da referida relação.

O procedimento para criação de categorias intermediárias ocorreu através da análise da proximidade conceitual das categorias iniciais. Como resultado,

foram concebidos 5 conceitos intermediários, aos quais estão atreladas novas categorias. Os quadros a seguir descrevem os agrupamentos e conceitos resultantes.

Quadro 3 — Categoria intermediária *Desqualificação dos Recursos Humanos*.

Categorias Iniciais	Conceito intermediário	Cat. Intermediária
Baixa capacidade de absorção de conhecimento	Falta de conhecimento e técnicas sobre o outro contexto, acarretando dificuldade de compreensão sobre as ações do outro e, consequente, lentidão para o alcance de resultados.	Desqualificação dos recursos humanos
Incompatibilidade de conhecimento técnico		
Falta de qualificação para cooperar		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ao avaliar as categorias iniciais, uma das facetas observadas no conjunto de conceitos estava ligada à *Desqualificação dos Recursos Humanos*. Como mostra o ***Quadro 3***, três categorias iniciais se encaixam nesse perfil. Essas têm ligação direta com questões relacionadas a qualificação dos atores passíveis de serem envolvidos em relações de cooperação universidade-empresa. Ainda, esse déficit de habilidades perpassa desde competências técnicas até aquelas de caráter interpessoal específicas para esse tipo de relação.

Quadro 4 — Categoria intermediária *Gestão Institucional Obstrutiva*.

Categorias Iniciais	Conceito intermediário	Cat. Intermediária
Estruturas incompatíveis com cooperação	Falta de suporte para a execução das atividades, seja infraestrutural ou normativa, prejudicando o desenvolvimento da cooperação universidade-empresa e seus resultados.	Gestão institucional obstrutiva
Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos		
Falta de recursos financeiros		
Inexistência de regras para a cooperação		
Regras institucionais que criam dificuldades à relação		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

O ***Quadro 4*** contempla a categoria intermediária *Gestão Institucional Obstrutiva*, que congrega categorias iniciais relacionadas a entreves inerentes

às instituições envolvidas nas relações universidade-empresa. Observando seu caráter, é possível perceber que exerce uma influência de fora para dentro em relação aos atores envolvidos diretamente nas ações de cooperação. Isto é, a limitação para esse caso não é imposta pelos próprios indivíduos envolvidos, mas sim pelo ambiente em que estão inseridos.

Quadro 5 –- Categoria intermediária *Idiossincrasias Impeditivas*.

Categorias Iniciais	**Conceito intermediário**	**Cat. Intermediária**
Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento	Perspectivas dicotômicas entre atores inseridos nos contextos de universidades e empresas, causando conflitos de objetivos e distanciamento entre ambos os contextos a partir dos sujeitos potencialmente envolvidos no processo.	Idiossincrasias impeditivas
Conflito de perspectivas sobre o conhecimento		
Conflito entre motivações dos participantes		
Diferença na cadência de execução de tarefas		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

No sentido inverso, também foi percebido que há dificuldades que são geradas a partir das perspectivas pessoais dos profissionais envolvidos no processo de colaboração entre o meio acadêmico e o empresariado. De modo geral, essa situação se desenvolve quando valores e pontos de vista adotados por sujeitos em posições com potencial de participar de uma relação do tipo analisado aqui podem, por si só, impedir o sucesso de tal empreitada. Conforme demonstrado no ***Quadro 5***, quatro das categorias iniciais elencadas possuem definições que estão relacionados a esse cenário. Devido a sua proximidade conceitual, foram agrupadas sob a categoria intermediária *Idiossincrasias Impeditivas*.

Quadro 6 — Categoria intermediária *Déficit de Comunicação entre Contextos*.

Categorias Iniciais	Conceito intermediário	Cat. Intermediária
Desconhecimento sobre o contexto do outro	Falta de comunicação decorrente do pouco ou nenhum conhecimento do contexto do outro, provocando percepção equivocada e desconfiança.	Déficit de comunicação entre contextos
Carência de relações entre universidade e empresas		
Problemas de comunicação entre contextos		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Também foram percebidos obstáculos e barreiras advindas direta ou indiretamente de problemas no processo de comunicação entre os contextos acadêmico e empresarial. Segundo exibido na primeira coluna (da esquerda para a direita) do ***Quadro 6***, durante a análise foram identificadas três categorias iniciais fortemente relacionadas com o aspecto supracitado. Essas foram agrupadas sob o conceito atrelado à categoria intermediária *Déficit de Comunicação entre Contextos*. Essa falta de comunicação entre as esferas indicadas, seja figura de seus atores ou de suas instituições, provoca carência de conhecimento um pelo outro e, consequentemente, equívocos na construção de visões e cenários para relação e cooperação.

Quadro 7 — Categoria intermediária *Preconceito dos Envolvidos*.

Categorias Iniciais	Conceito intermediário	Cat. Intermediária
Desmotivação para estabelecer a relação	Visão restrita sobre o contexto do outro, provocando miopia sobre as vantagens que a relação com o outro pode trazer.	Preconceito dos envolvidos

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Por fim, dentre as 16 categorias iniciais elencadas, houve uma para a qual não foi observada proximidade conceitual direta com outras categorias no nível de análise abordado para categorias intermediárias. Por essa razão, como mostra o ***Quadro 7***, a categoria inicial *Desmotivação para Estabelecer a Relação* teve o nível de abstração de sua definição elevado ao nível intermediário. O novo

conceito foi atrelado à categoria, também intermediária, *Preconceito dos Envolvidos*.

Tendo sido realizado o agrupamento das categorias iniciais em categorias intermediárias, que servem de norte para a elaboração de diretrizes, a ***seção 6.1.3*** irá indicar como se deu a construção das categorias finais derivadas da análise do corpus da presente pesquisa.

6.1.3 Categorias finais

Após a formação das categorias intermediárias, foi realizada a última fase da análise. A criação de categorias finais serve à definição de classes gerais de obstáculos e barreiras contra os quais estão direcionadas as diretrizes propostas pelo presente trabalho. Seu objetivo é corroborar para identificação mais clara da natureza das diretrizes indicadas na ***seção 6.2***.

Como resultado dessa fase da análise, foram percebidas duas categorias finais: (i) Estrutura obstrutiva e (ii) Cultura impeditiva. Ambas são indicadas com mais detalhes nos ***Quadros 8*** e ***9***, respectivamente, incluindo as categorias intermediárias que englobam e a definição.

Quadro 8 — Categoria final *Estrutura obstrutiva*.

Cat. Intermediárias	Conceito final	Categoria Final
Desqualificação dos recursos humanos	As fundações que serviriam como apoio ao processo de cooperação universidade-empresa, desde a infraestrutura institucional e procedimentos administrativos até a capacidade técnica e interpessoal dos atores em cada contexto, são insuficientes, inexistentes ou, ainda, antagonizam as condições que fomentam o sucesso do esforço conjunto.	Estrutura obstrutiva
Gestão institucional obstrutiva		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Obstáculos derivados da base sobre a qual se desenvolveriam as cooperações entre a academia e o setor produtivo foram reunidas sob a categoria final *Estrutura Obstrutiva*, assim como exibe o ***Quadro 8***. Para a presente análise, essa classe de entraves à relação entre os contextos citados

está ligada à competência institucional ou dos próprios atores nos seus respectivos contextos.

Quadro 9 — Categoria final *Cultura Impeditiva*.

Cat. Intermediárias	Conceito final	Categoria Final
Idiossincrasias impeditivas	Atitudes, perspectivas, crenças, objetivos e outros fatores direta ou indiretamente influenciados pela e influenciadores da cultura agem como inibidores da eficiência e eficácia da relação empresa-universidade, podendo chegar até o ponto de impedir o próprio estabelecimento da ligação entre ambas as esferas.	Cultura impeditiva
Déficit de comunicação entre contextos		
Preconceito dos envolvidos		

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Já o ***Quadro 9*** corresponde à categoria final *Cultura Impeditiva* que caracteriza todas as dificuldades relacionadas a características próprias de cada contexto, como o modo de se relacionar, comportamento, perspectivas e demais fatores convergentes a aspectos culturais enraizados no universo acadêmico e empresarial. Percebeu-se, portanto, diante das análises feitas sobre os conteúdos e a designação de cada categoria sobre a cooperação universidade-empresa, que a cultura é fator proeminente perante os problemas e/ou facilidades dessa relação.

6.1.4 As categorias elencadas e sua aplicação

Com a finalização da análise do corpus da pesquisa, foram elencadas e descritas as categorias que regem a elaboração das diretrizes para o fomento ao sucesso de relações de colaboração universidade-empresa. O encadeamento desde as categorias iniciais, passando pelas intermediárias e chegando às finais pode ser observado no ***Quadro 10***.

Vale ressaltar que cada categoria apontada serve a um proposto na formação de diretrizes. Aquelas de nível inicial direcionam as ações englobadas pelas diretrizes para o que devem atacar, ou seja, quais são os pontos específicos que despertam dificuldades ao processo de cooperação cuja resolução deve ser almejada.

Quadro 10 — Síntese da relação de agrupamento entre as categorias iniciais, intermediárias e finais resultante da análise do corpus da pesquisa.

Categorias Iniciais	Cat. Intermediárias	Categoria Final
Baixa capacidade de absorção de conhecimento	Desqualificação dos recursos humanos	Estrutura obstrutiva
Incompatibilidade de conhecimento técnico		
Falta de qualificação para cooperar		
Estruturas incompatíveis com cooperação	Gestão institucional obstrutiva	
Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos		
Falta de recursos financeiros		
Inexistência de regras para a cooperação		
Regras institucionais que criam dificuldades à relação		
Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento	Idiossincrasias impeditivas	Cultura impeditiva
Conflito de perspectivas sobre o conhecimento		
Conflito entre motivações dos participantes		
Diferença na cadência de execução de tarefas		
Desconhecimento sobre o contexto do outro	Déficit de comunicação entre contextos	
Carência de relações entre universidade e empresas		
Problemas de comunicação entre contextos		
Desmotivação para estabelecer a relação	Preconceito dos envolvidos	

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Além disso, as categorias intermediárias e finais se prestam a indicar, respectivamente, facetas e classes sobre as quais cada diretiva deverá atuar.

Cada classe aponta para a natureza dos obstáculos e barreiras enfrentados pela relação analisada neste trabalho, denotando o segmento a partir do qual esses entraves são irradiados. Já as facetas descrevem focos de atuação onde concentrar esforços para dirimir impedimentos à eficácia e eficiência da relação de parceria entre universidades e empresas.

Assim, com base no que foi descrito anteriormente, a próxima seção (***6.2***) descreve as diretrizes que se propõe a atender os princípios necessários para o sucesso da integração universidade-empresa nas atividades de pesquisa científico-tecnológica no Brasil.

6.2 Diretrizes para fomentar o sucesso na cooperação universidade-empresa

Foram observados anteriormente, a partir da análise do corpus desta pesquisa, um número de entraves ao sucesso de uma empreitada voltada à cooperação entre universidades e o setor produtivo. Considerando-se indicativas de pesquisadores como Freitas e Cunha (2011, *on-line*), que ressaltam a naturalidade com que deveria ser encarada a aproximação entre ambos os contextos no panorama da economia do conhecimento, é mister a tomada de ações para dissipar os obstáculos e barreiras que se colocam entre o estabelecimento desse tipo de relação e seu êxito.

Por isso, este trabalho se propôs a sugerir diretrizes que auxiliem no fomento ao sucesso da integração universidade-empresa. Assim, tomando como base a categorização realizada na ***seção 6.1***, são descritas as citadas diretrizes.

Cada diretiva é composta de ações voltadas para solução de entraves apontados pelas categorias iniciais (vide ***seção 6.1.1***). Além disso, cada diretriz tem seu foco voltado a, pelo menos, uma categoria intermediária (vide ***seção 6.1.2***), tendo seu conteúdo voltado a combater os entraves englobados por essa. Ainda, podem ser trabalhados todos ou um subconjunto dessas obstruções. Por fim, cada diretriz também é classificada quanto à natureza do problema que pretende abordar, conforme a classificação exercida pelas categorias finais destacadas na ***seção 6.1.3***.

Ademais, as diretrizes são classificadas em três grupos, de acordo com os atores que devem tomar a iniciativa para sua execução: (i) ações

empreendidas pelas universidades; (ii) ações empreendidas pelo setor produtivo; e, (iii) ações empreendidas em conjunto entre universidades e setor produtivo. Cada um desse grupos é tratado nas seções de ***6.2.1*** a ***6.2.3***, inclusive.

Ainda tratando da identificação das diretrizes, cada agrupamento de diretriz terá um prefixo indicativo, assim como números de identificação para cada diretiva, a saber:

- ***DIR-UNI*** — Identificador utilizado para indicar uma diretriz praticada por atores do contexto acadêmico, onde o prefixo “DIR-UNI” indica o grupo;
- ***DIR-PROD*** — Identificador utilizado para indicar uma diretriz praticada por atores do contexto empresarial, onde o prefixo “DIR-PROD” indica o grupo; e,
- ***DIR-CONJ*** — Identificador utilizado para indicar uma diretriz praticada conjuntamente por atores de ambos os contextos abordados aqui, onde o prefixo “DIR-CONJ” indica o grupo.

Além disso, ocorrem casos em que diretrizes em um grupo são análogas a outras existentes noutro. Quando isso ocorre, há indicação dessa semelhança. Ademais, também são indicadas as categorias que seriam diretamente afetadas pela diretriz em questão. Visando facilitar a identificação dessas características, cada diretiva contará com um quadro de identificação nos moldes do exibido nos ***Quadros 11*** e ***12***.

Quadro 11 — Exemplo de quadro descritivo para diretrizes que possuem diretriz análoga.

DIR-EX/01	Nome da diretriz
Diretriz análoga	DIR-EX/02
Classe do entrave	Categoria final pertinente
Facetas abordada	Categoria intermediária focada
Entraves combatidos	Categorias iniciais atingidas

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Quadro 12 — Exemplo de quadro descritivo para diretrizes que não possuem diretriz análoga.

DIR-EX/03	Nome da diretriz
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Categoria final pertinente
Facetas abordada	Categoria intermediária focada
Entraves combatidos	Categorias iniciais atingidas

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ressalta-se que as diretrizes propostas aqui não são exaustivas, isto é, não extinguem as possibilidades de ação para resolver os problemas à eficiência e eficácia da relação entre o meio acadêmico e o empresariado para produção científico-tecnológica. Neste trabalho são propostas diretrizes orientadas às categorias elencadas na ***seção 6.1***.

6.2.1 Ações Empreendidas pelas Universidades

A seguir são descritas as diretrizes cuja execução depende em maior grau, quando não exclusivamente, de atores inseridos no contexto das universidades. São propostas 8 (oito) diretrizes nesse grupo. Cada uma é indicada por um quadro que segue os modelos apresentados nos ***Quadros 11*** e ***12***. Em adição, após cada quadro há uma descrição da diretriz, das ações que agrega e das categorias que visa abordar.

Quadro 13 — Identificador da diretriz DIR-UNI/01 *Capacitação de Pesquisadores para Cooperação com o Setor Produtivo*.

DIR-UNI/01	Capacitação de Pesquisadores para Cooperação com o Setor Produtivo
Diretriz análoga	DIR-PROD/01
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Desqualificação dos recursos humanos
Entraves combatidos	Falta de qualificação para cooperar

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Capacitar pesquisadores para atuar em projetos de cooperação universidade-empresa significaria fornecer condições para que desenvolvam

habilidades para alinhar suas ações com aquelas definidas pelo projeto, bem como seu tempo de execução de tarefas com as exigências da cadência do setor produtivo. A diretriz indicada pelo ***Quadro 13*** abarca ações como, por exemplo, treinamentos em técnicas de gestão de tempo, palestras de profissionais de áreas com potencial para cooperação, etc.

Quadro 14 — Identificador da diretriz DIR-UNI/02 *Capacitação de Gestores e Coordenadores Acadêmicos para Gestão de Projetos de Cooperação*.

DIR-UNI/02	Capacitação de Gestores e Coordenadores Acadêmicos para Gestão de Projetos de Cooperação
Diretriz análoga	DIR-PROD/02
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A capacitação de gestores e coordenadores acadêmicos em universidades, tratado pela diretiva no ***Quadro 14***, refletiria na melhoria de eficiência e eficácia da coordenação de esforços dos atores do contexto universitário. Em adição, o melhoramento de sua capacidade gerencial influenciaria no melhor aproveitamento de recursos e gestão da comunicação entre as partes envolvidas. Assim, cursos de formação complementar na área para os atores que interpretam esse papel poderiam exercer influência positiva nesse sentido. Outro fator a ser considerado é a apresentação das técnicas de gestão que são utilizadas pelo setor produtivo, visando informar sobre o modo de agir dos possíveis parceiros em uma relação de cooperação.

Quadro 15 — Identificador da diretriz DIR-UNI/03 *Restruturação administrativa*.

DIR-UNI/03	Restruturação administrativa
Diretriz análoga	DIR-PROD/03
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Falta de recursos financeiros; Inexistência de regras para a cooperação; Regras institucionais que criam dificuldades à relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A aplicação da diretriz indicada pelo ***Quadro 15*** está relacionada com o ajuste das regras institucionais de modo que fomentem a cooperação entre academia e setor produtivo. Ou seja, excluir ou alterar regras que dificultam ou impedem essa relação. Ou ainda, quando não houver regras definidas para uma situação de parceria entre ambos, criar regras que dissipem a nebulosidade a que esse processo estaria sujeito sob essas condições. É importante ressaltar que essas regras devem, antes de mais nada, garantir condições favoráveis de forma equilibrada para todos os envolvidos no processo. Caso uma das partes envolvidas seja prejudicada, seu ímpeto para cooperar poderia ser prejudicado, dificultando, ou mesmo inviabilizando o sucesso da ação.

Quadro 16 — Identificador da diretriz DIR-UNI/04 *Acerto Curricular*.

DIR-UNI/04	Acerto Curricular
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Desqualificação dos recursos humanos
Entraves combatidos	Baixa capacidade de absorção de conhecimento

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ajustar o currículo adotado em uma universidade (de modo integral ou apenas para um curso), apesar de ser uma tarefa complexa e penosa, pode desempenhar um grande impacto positivo na capacidade de absorção de conhecimento de seus integrantes. Favorecer disciplinas que potencializem o processo de aprendizagem e aplicação do conhecimento apreendido pelos

estudantes e pesquisadores é um meio para atender à diretriz no ***Quadro 16***. Outro modo seria incluir no currículo universitário técnicas de aprendizagem que facilitem a absorção de novos conteúdos, advindos, por exemplo, de demandas do setor produtivo ou do desenvolvimento de projetos de cooperação.

Quadro 17 — Identificador da diretriz DIR-UNI/05 *Adequação de Infraestrutura*.

DIR-UNI/05	Adequação de Infraestrutura
Diretriz análoga	DIR-PROD/04
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Estruturas incompatíveis com cooperação

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Para realizar a adequação que serve como proposta do ***Quadro 17***, a realização de *benchmarking* envolvendo empresas e outras instituições e centros de ensino e pesquisa pode revelar detalhes estruturais que auxiliem na promoção de cooperações universidade-empresa e seu êxito. O objetivo seria construir uma série de referências que sirvam de base para os acertos necessários à instituição.

Quadro 18 — Identificador da diretriz DIR-UNI/06 *Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação*.

DIR-UNI/06	Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação
Diretriz análoga	DIR-PROD/05
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Preconceito dos envolvidos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Desmotivação para estabelecer a relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Realizar ações que conscientizem os atores do contexto universitário de que a cooperação com o setor produtivo traz grandes vantagens para eles pode quebrar os preconceitos que possuem em relação ao referido contexto. Além

disso, ações como palestras e mesas redondas orientadas a esse sentido podem deixar mais claro que é possível coordenar os interesses de ambas as partes sem causar prejuízo a lado algum, atacando diretamente os entraves atrelados às categorias dispostas no ***Quadro 18***. Através do esclarecimento dessas questões, por exemplo, através de discussões construtivas com convidados representantes do empresariado seria possível elaborar um plano de ação que favoreça ambas as partes da relação universidade-empresa.

Quadro 19 — Identificador da diretriz DIR-UNI/07 *Divulgação Científica Focada no Setor Produtivo*.

DIR-UNI/07	Divulgação Científica Focada no Setor Produtivo
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Déficit de comunicação entre contextos
Entraves combatidos	Desconhecimento sobre o contexto do outro

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A diretiva no ***Quadro 19*** tem como objetivo a tomada de atitudes proativas por parte das instituições de ensino e pesquisa para divulgar informações sobre sua configuração, podendo resultar na atração de parceiros. Essa prática, inicialmente, abre um canal de comunicação com o mundo externo ao contexto da instituição — nesse caso, o setor produtivo. *A posteriori*, conforme a universidade capture a atenção de um parceiro em potencial, poderá ocorrer mudança de uma comunicação unidirecional, da universidade para os potenciais parceiros, a uma troca mútua de mensagens e informações.

Quadro 20 — Identificador da diretriz DIR-UNI/08 *Workshops com Profissionais de Áreas com Potencial para Cooperação*.

DIR-UNI/08	Eventos com Profissionais de Áreas com Potencial para Cooperação
Diretriz análoga	DIR-PROD/06
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Déficit de comunicação entre contextos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Desconhecimento sobre o contexto do outro; Carência de relações entre universidade e empresas; Problemas de comunicação entre contextos.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Conforme já foi indicado, receber representantes do setor produtivo pode impactar de modo favorável sobre a compreensão que os atores no contexto acadêmico têm sobre os valores, conceitos, perspectivas, e linguagem da esfera empresarial. Assim, seguindo a diretriz do ***Quadro 20***, realizar *workshops*, palestras e aulas com os indivíduos selecionados no setor produtivo, carrega potencial para estreitar o abismo cultural entre ambos os domínios.

6.2.2 Ações Empreendidas pelo Setor Produtivo

Nessa seção se descrevem as diretrizes que tem sua execução dependente com maior ênfase de atores inseridos no contexto empresarial. São apontadas 9 (nove) diretrizes que podem ser aplicadas pelos sujeitos inseridos nessa esfera. Novamente, cada uma é indicada por um quadro que segue os modelos apresentados nos ***Quadros 11*** e ***12***. Em adição, após cada quadro há uma descrição da diretriz, das ações que agrega e das categorias que visa abordar.

Quadro 21 — Identificador da diretriz DIR-PROD/01 *Capacitação de Colaboradores para Atuação em Projetos de Cooperação com Universidades*.

DIR-PROD/01	Capacitação de Colaboradores para Atuação em Projetos de Cooperação com Universidades
Diretriz análoga	DIR-UNI/01
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Desqualificação dos recursos humanos
Entraves combatidos	Falta de qualificação para cooperar

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A diretriz disposta no ***Quadro 21*** diz respeito à necessidade de prover condições para qualificação de gestores do setor produtivo para realizar projetos conjuntos com instituições de ensino e pesquisa. Isso perpassa compreender como se comportam os atores daquele contexto. Isto é, entender suas peculiaridades no tocante a seus procedimentos de ação, tempo de ação, metodologias, e quaisquer outros fatores que possam influenciar na conclusão exitosa ou não do projeto compartilhado. Essa capacitação pode, por exemplo, incluir palestras e *workshops* com pesquisadores da área de interesse da empresa em questão.

Quadro 22 — Identificador da diretriz DIR-PROD/02 *Capacitação de Gestores de Projetos para Cooperação com Universidades*.

DIR-PROD/02	Capacitação de Gestores de Projetos para Cooperação com Universidades
Diretriz análoga	DIR-UNI/02
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Incapacidade gerencial de projetos de P&D cooperativos

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ter habilidades suficientes para gerir os objetivos e interesses conflitantes advindos de um projeto de cooperação universidade-empresa é uma habilidade imprescindível. A diretriz apontada pelo ***Quadro 22*** abarca iniciativas ligadas a possibilitar o desenvolvimento de tais capacidades. Para isso é importante tomar

ações relativas à criação de um arcabouço de conhecimentos acerca da dinâmica que se desenrola em universidades (parceiras em potencial) na ocasião do desenvolvimento de um projeto. O procedimento para isso é similar àquele adotado com a diretriz **DIR-PROD/02** (vide **Quadro 21**), mas incluindo, também, os processos administrativos da instituição.

Quadro 23 — Identificador da diretriz DIR-PROD/03 *Restruturação administrativa*.

DIR-PROD/03	Restruturação administrativa
Diretriz análoga	DIR-UNI/03
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Falta de recursos financeiros; Inexistência de regras para a cooperação; Regras institucionais que criam dificuldades à relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A diretriz vista no ***Quadro 23***, similarmente ao indicado no ***Quadro 15***, tratando da diretriz análoga à atual, demanda alterações nas regras institucionais para habilitação de melhor aproveitamento de relações de cooperação com centros de ensino e pesquisa. Para isso, pelo viés do setor produtivo, é necessário que esse atente às limitações impostas àquelas instituições devido a regras governamentais e exigências de sua natureza complexa. Assim, ter domínio sobre as informações relativas à legislação aplicável, bem como das regras internas das universidades de interesse é crucial para não iniciar essa relação com base em incertezas.

Quadro 24 — Identificador da diretriz DIR-PROD/04 *Adequação de Infraestrutura*.

DIR-PROD/04	Adequação de Infraestrutura
Diretriz análoga	DIR-UNI/05
Classe do entrave	Estrutura obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Estruturas incompatíveis com cooperação

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A diretiva descrita no ***Quadro 24*** está relacionada com a necessidade de adequar a infraestrutura organizacional para o melhor aproveitamento dos resultados provenientes do processo de cooperação analisado aqui. Para isso, convém considerar as necessidades do projeto e a capacidade de adequação da estrutura dentro dos custos plausíveis para a empresa. Nesse sentido, uma pesquisa prévia da estrutura disponível na instituição parceira pode auxiliar na definição de parâmetros para as alterações necessárias para iniciar o processo de cooperação.

Quadro 25 — Identificador da diretriz DIR-PROD/05 *Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação*.

DIR-PROD/05	Ações de Conscientização sobre Vantagens de Relações de Cooperação
Diretriz análoga	DIR-UNI/06
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Preconceito dos envolvidos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Desmotivação para estabelecer a relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ações que esclareçam quais as características de atores do contexto universitário auxiliam na quebra de resistência contra o estabelecimento da relação tratada neste trabalho. Desde palestras e *workshops* até reuniões orientadas para a compreensão dessas características interpretam papel de peso no atendimento da diretriz no ***Quadro 25***. São ações desse tipo que tornam mais conhecidas as vantagens da cooperação universidade-empresa e, potencialmente, tornam mais provável o estabelecimento da relação sem resistências, ou com maior abertura para aceitar as diferenças de perspectivas entre os contextos.

Quadro 26 — Identificador da diretriz DIR-PROD/06 *Palestras-aula com Acadêmicos de Áreas com Potencial para Cooperação*.

DIR-PROD/06	Palestras-aula com Acadêmicos de Áreas com Potencial para Cooperação
Diretriz análoga	DIR-UNI/08
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Déficit de comunicação entre contextos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Desconhecimento sobre o contexto do outro; Carência de relações entre universidade e empresas; Problemas de comunicação entre contextos.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Ter elementos representativos da esfera acadêmica dentro da empresa é a base da diretiva exibida no ***Quadro 26***. Sua presença e o conhecimento que passariam carregam, não apenas informações sobre o que está sendo discutido no ambiente universitário, mas também informações indiretas sobre linguagem, valores e objetivos ligados a esse contexto. Com isso, seria possível se inteirar da dinâmica que ocorre na esfera onde estão inseridas as instituições de ensino e pesquisa, o que serve de fundamento para compreensão daquele contexto e elaboração de meios para coordenar ações conjuntas com ele.

Quadro 27 — Identificador da diretriz DIR-PROD/07 *Criação de Estrutura de Fomento à Aprendizagem Contínua pelos Colaboradores*.

DIR-PROD/07	Criação de Estrutura de Fomento à Aprendizagem Contínua pelos Colaboradores
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Estrutura Obstrutiva
Facetas abordada	Desqualificação dos recursos humanos
Entraves combatidos	Baixa capacidade de absorção de conhecimento

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Fomentar a prática de aprender constantemente favoreceria a capacidade de absorção dos colaboradores em uma organização produtiva, conforme indica o a diretriz ***Quadro 27***, pois esses indivíduos teriam, então, maior capacidade de

absorver conhecimento passados a eles. Isso não seria diferente para cooperações entre a tal empresa e um ou mais representantes da esfera acadêmica. Assim, prover uma cultura que valorize o contínuo crescimento intelectual de seus integrantes através de programas de aperfeiçoamento, com cursos de qualificação, palestras e *workshops*, bem como oportunidades para aplicar os conhecimentos obtidos são possibilidades passíveis de atender a essa diretiva.

Quadro 28 — Identificador da diretriz DIR-PROD/08 *Divulgação Direcionada a Universidades das Necessidades Organizacionais*.

DIR-PROD/08	Divulgação das Necessidades Organizacionais às Universidades
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Déficit de comunicação entre contextos
Entraves combatidos	Desconhecimento sobre o contexto do outro

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Tornar conhecidas as necessidades e anseios de uma organização por instituições de ensino e pesquisa é a meta para a diretriz apontada no ***Quadro 28***. Essa ação possibilitaria, por exemplo, que pesquisadores percebam que oportunidades existem para o estabelecimento de uma relação entre ambos, levando em consideração a relação que poderia criar entre suas habilidades, e áreas de interesse, e as situações-problema de uma empesa em que poderia aplica-las e desenvolvê-las. Nesse sentido, haveria uma clara elucidação de dúvidas relativas ao ambiente empresarial e às oportunidades que ofereceria ao contexto universitário.

Quadro 29 — Identificador da diretriz DIR-PROD/09 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*.

DIR-PROD/09	Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Déficit de comunicação entre contextos
Entraves combatidos	Desconhecimento sobre o contexto do outro

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

De modo semelhante àquela da diretiva *DIR-PROD/08*, a diretriz inserida no ***Quadro 29*** apresenta uma proposição que revelaria mais detalhes sobre a organização e seu contexto. A divulgação de portfólio empresarial ao ambiente acadêmico possibilitaria apresentar de modo objetivo as capacidade e áreas de atuação em que a empresa possui expertise. Com essas informações disponíveis, seria possível facilitar a aproximação de atores do contexto acadêmico, visto que esses teriam, então, conhecimento sobre áreas de interesse comuns e capacidades complementares da parte de empresas.

6.2.3 Ações Empreendidas em Conjunto entre Universidades e Setor Produtivo

A presente seção está reservada à descrição das diretrizes cuja prática deriva da ação conjunta entre os contextos da universidade e do setor produtivo. Nesse sentido, são elencadas 6 (seis) diretrizes. Aqui, também, o modelo indicado nos ***Quadros 11*** e ***12*** é seguido para descrever cada diretiva. Além disso, seguindo a linha adotada nas ***seções 6.2.1*** e ***6.2.2***, cada quadro é acompanhado de uma descrição textual elucidativa sobre a diretriz destacada.

Quadro 30 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/01 *Definição Contratual Clara sobre Detalhes de Cooperação*.

DIR-CONJ/01	Definição Contratual Clara sobre Detalhes de Cooperação
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Preconceito dos envolvidos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Diferença na cadência de execução de tarefas; Desmotivação para estabelecer a relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Não é incomum que diferenças entre pontos de vista sobre os objetivos e aplicação do conhecimento produzido em pesquisas conjuntas causem conflitos e, consequentemente, ineficiência e ineficácia, ou mesmo dissolução de parcerias entre universidade e empresas (CRUZ; SEGATTO, 2009; IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010; ALVAREZ; KANNEBLEY JR.; CAROLO, 2012). Contudo, esse tipo de conflito pode ser contornado com a declaração explícita dos deveres, direitos e recompensas dos envolvidos nesse tipo de relação, conforme defende a diretriz no ***Quadro 30***.

A definição formal de elementos da cooperação, que vão desde tarefas a serem realizadas e tempos de execução até regras para divulgação e aplicação dos resultados, acompanhada da devida concordância de ambas as partes envolvidas com os termos definidos, poderiam evitar disputas que prejudicam a relação de cooperação universidade-empresa. Para isso, é necessária uma descrição exaustiva de todos os elementos envolvidos nesse processo e que podem resultar em um embate entre os integrantes da empreitada. Ainda, para que o contrato seja satisfatório para ambas as partes, precisa-se considerar as divergências em suas perspectivas e, conjuntamente, chegar a uma visão comum que congregue a intencionalidade do grupo para respeitar as regras estabelecidas.

Quadro 31 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/02 *Estabelecimento de Mesas de Discussão sobre os Pontos de Vista de ambos os Contextos sobre o Conhecimento*.

DIR-CONJ/02	Estabelecimento de Mesas de Discussão sobre os Pontos de Vista de ambos os Contextos sobre o Conhecimento
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Idiossincrasias impeditivas; Déficit de comunicação entre contextos; Preconceito dos envolvidos.
Entraves combatidos	Conflito de objetivos para os produtos do conhecimento; Conflito de perspectivas sobre o conhecimento; Conflito entre motivações dos participantes; Diferença na cadência de execução de tarefas; Desconhecimento sobre o contexto do outro; Carência de relações entre universidade e empresas; Desmotivação para estabelecer a relação.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Observando as características inerentes aos ambientes acadêmico e empresarial brasileiro, é possível perceber que seus pontos de vista sobre a produção de conhecimento são divergentes. Nas universidades, há valorização da pesquisa básica, com foco no entendimento e, em geral, sem planejar uma aplicabilidade direta para seus resultados. Já o setor produtivo demonstra preferência por pesquisas aplicadas, com foco no uso de seus resultados de um modo prático e, consequentemente, mais vantajoso aos seus negócios. Entretanto, apesar da imagem de aparente distanciamento que pode ser interpretada dessas atitudes (STOKES, 2005; VIOTTI, 2013), há, na verdade, grande potencial para vantagens na cooperação entre ambos. Enquanto o meio acadêmico tem como um de seus papeis principais a pesquisa e criação de conhecimento, as empresas estão constantemente enfrentando desafios, e necessitando de conhecimento que possam aplicar na resolução de situações-problema (MATEI et al., 2011; CLOSS; FERREIRA, 2012).

Por essa razão, discutir conceitos comuns e pontos de vista divergentes entre o meio acadêmico e o setor produtivo é um meio de aproximar os dois, e, ao mesmo tempo, aumentar o nível de conhecimento que têm sobre o contexto do outro, suas necessidades, capacidades e interesses. A diretiva no ***Quadro 31*** tem sua base sobre a assunção de que a partir de reuniões bem planejadas e

direcionadas objetivamente ao entendimento das peculiaridades do ambiente em que seus parceiros em potencial estão inseridos, as instituições, ou seus atores componentes, teriam subsídios para tomar decisões informadas acerca de cooperações universidade-empresa, aumentando sua possibilidade de êxito.

Quadro 32 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/03 *Realização de Troca de Experiências do Dia-a-Dia entre Parceiros em Potencial*.

DIR-CONJ/03	Realização de Troca de Experiências do Dia-a-Dia entre Parceiros em Potencial
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Déficit de comunicação entre contextos
Entraves combatidos	Desconhecimento sobre o contexto do outro; Carência de relações entre universidade e empresas; Problemas de comunicação entre contextos.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

A diretiva apontada pelo ***Quadro 32*** tem como principal objetivo diminuir o distanciamento entre os contextos de universidades e empresas. Ao compartilhar experiências específicas de uma dessas esferas com a outra, seja através, por exemplo, de boletins informativos, palestras ou *workshops*, torna-se possível um aprofundamento do conhecimento mútuo entre eles. Ainda, em consequência disso, há uma facilitação do estabelecimento de relações entre instituições e atores dessas esferas, visto que o conhecimento obtido possibilitará maior confiança nas capacidades e melhor compreensão das oportunidades de parceria entre eles.

Quadro 33 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/04 *Parcerias para Imersão de Atores em Contextos de Potenciais Parceiros*.

DIR-CONJ/04	Parcerias para Imersão de Atores em Contextos de Potenciais Parceiros
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Cultura impeditiva
Facetas abordada	Déficit de comunicação entre contextos
Entraves combatidos	Desconhecimento sobre o contexto do outro; Carência de relações entre universidade e empresas; Problemas de comunicação entre contextos.

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Pode-se dizer que conhecer o ambiente de seus potenciais parceiros, seus valores, comportamento, linguagem, e modos de ação é de grande valia para a definição de meios efetivos e eficientes para coordenar suas próprias ações com as deles. A diretriz destacada pelo ***Quadro 33*** tem sua execução atrelada com ações relacionadas à imersão de atores advindos de um contexto em outro. Por exemplo, um ator nativo do ambiente acadêmico poderia ser submetido a uma experiência de imersão em uma empresa, visando compreender os aspectos formadores de sua dinâmica, incluindo aí métodos de trabalho, meios de comunicação utilizados, tipos de relação estabelecidas entre pares, ferramentas gerenciais, etc. — a inversão de papeis também é aplicável nesse caso.

Quadro 34 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/05 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*.

DIR-CONJ/05	Definição Conjunta de Atividades de Capacitação de Atores Institucionais
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Estrutura Obstrutiva
Facetas abordada	Desqualificação dos recursos humanos
Entraves combatidos	Incompatibilidade de conhecimento técnico

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

O direcionamento adotado pela diretiva no ***Quadro 34*** está voltado para a preparação de pessoal capacitado a operar como elos técnicos entre as

esferas acadêmica e empresarial. Para sua execução, instituições ligadas a cada esfera devem se reunir em um esforço conjunto para definir conjuntos de conhecimento pertinentes a ambos os contextos, criando um currículo comum a ser aplicado em uma capacitação que envolva atores advindos de cada um desses ambientes. O resultado dessa ação de capacitação conjunta seria indivíduos capazes de transitar entre os meios citados, auxiliando na coordenação das ações técnicas inerentes a relações de cooperação estabelecida entre estes.

Quadro 35 — Identificador da diretriz DIR-CONJ/06 *Divulgação do Portfólio de Projetos da Empresa a Universidades*.

DIR-CONJ/06	Parcerias para Adequação Estrutural
Diretriz análoga	Nenhuma
Classe do entrave	Estrutura Obstrutiva
Facetas abordada	Gestão institucional obstrutiva
Entraves combatidos	Estruturas incompatíveis com cooperação

Fonte: elaborado pelo autor (2017).

Pode-se considerar que a diretriz descrita no ***Quadro 35*** é uma das que apresenta maior grau de dificuldade de aplicação. Sua linha guia reside na junção de esforços para ajustar condições físicas e administrativas ligadas às instituições científicas e do setor produtivo envolvidas em uma parceria, o que acarretaria grande dispêndio financeiro e político para essas. Contudo, caso exitosa, os efeitos da aplicação dessa diretiva, além de assegurar um ambiente favorável à cooperação universidade-empresa, reforçariam a relação entre as instituições e fomentariam ações conjuntas de médio e longo prazo entre elas.

6.3 Em direção às conclusões

Foram criadas 23 diretrizes voltadas à dissolução dos entraves descritos abrangidos pelas categorias dispostas na ***seção 6.1***. Ao analisar o conjunto resultante de diretivas e as categorias que abarcam, é possível observar que tanto as ações exclusivas a um contexto quanto aquelas tomadas em conjunto por ambos exerceriam influência positiva sobre o sucesso de empreitadas voltadas à cooperação entre universidades e empresas para produção científico-

tecnológica. Tendo em vista a trajetória desenvolvida nas seções anteriores, na ***seção 7*** são apontadas as conclusões alcançadas com a realização desse trabalho, incluindo suas limitações e possibilidades.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na sociedade contemporânea, sob o panorama da economia do conhecimento, as diversas atividades que constituem a dinâmica das relações sociais apresentam uma relação de dependência para com o conhecimento e informação disponíveis. Os setores acadêmico e produtivo não se eximem disso, com ambos, muitas vezes desempenhando um papel duplo: gerando e consumindo grandes volumes de capital intelectual.

Nesse cenário, a cooperação entre instituições de ensino e pesquisa e empresas seria vantajosa para ambos, visto que poderiam suprir suas demandas em um ciclo virtuoso de troca de informações e produção de conhecimento. Em adição, em países em desenvolvimento, como o Brasil, essa relação seria ainda mais interessante, pois carregaria o potencial de suprir a carência de incentivo da parte do Estado.

Apesar disso, a situação observada não se desenha dessa maneira. Pelo contrário, o que foi observado pela presente pesquisa é que o histórico dessa relação não é favorável ao seu sucesso. Diante dos resultados da pesquisa, pôde-se observar que há vários entraves que atrapalham o relacionamento entre a universidade e o setor produtivo. A análise dos resultados da pesquisa trouxe à tona os fatores de cunho cultural e estrutural como principais elementos de cisão entre o meio acadêmico e o empresarial.

Os fatores que influenciam o afastamento dos dois domínios vão desde problemas de comunicação e conflitos de valores e interesses até limitações da estrutura física e administrativa e falta de qualificação em nível institucional, profissional e pessoal. Depreende-se, portanto, que os fatores impeditivos da relação entre os contextos são, em boa parte, repercutidos pelo próprio sistema, formado por e formador desses elementos. Ou seja, mesmo com o propósito de que os indivíduos em cada contexto se aproximem e levem conhecimento e prática para o outro, o sistema regido por valores e crenças ainda atua fortemente para ampliar o abismo entre os referidos contextos.

Contudo, esses empecilhos são passíveis de solução, a partir do momento em que os responsáveis e participantes em ambos os contextos se abram a realizar ações que dissolvam os obstáculos e barreiras que se

apresentam. Doravante o momento em que os atores de cada cenário reconhecerem que o outro é importante para o seu crescimento, esse panorama estará mais propenso a mudar. Para isso, a mudança comportamental e a aceitação primária de diálogo e respeito para com o outro são fatores cruciais.

7.1 Possibilidades para trabalhos futuros

O presente trabalho enseja a aplicação de sua metodologia em outro corpus de análise, que pode ser composto de relatos de atores com experiências em relações de cooperação universidade-empresa. Desse modo, seria possível confrontar os resultados obtidos aqui com essa visão diferenciada. Em consequência disso, haveria a possibilidade de aprimorar as categorias e diretrizes elencadas, colaborando para ainda mais com as ferramentas disponíveis para incentivar parcerias bem-sucedidas entre o meio acadêmico e o setor produtivo.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, A. K. University-to-industry knowledge transfer: literature review and unanswered questions. **International Journal of Management Reviews**, v. 3, n. 4, p. 285–302, 2001.

ALBERTIN, E. V.; AMARAL, D. C. Contexto da parceria como qualificador da gestão de projetos universidade-empresa. **Prod.**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 224-236, abr./jun. 2010 .

ALVAREZ, R. B.; KANNEBLEY JR, S.; CAROLO, M. D. O impacto da interação universidade-empresa na produtividade dos pesquisadores: uma análise para as ciências exatas e da terra nas universidades estaduais paulistas. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 12, n. 1, p. 171–206, 2012.

ALVES, A. S.; PIMENTA-BUENO, J.-A. Uma análise exploratória do financiamento público à interação universidade-empresa no Brasil. **Prod.**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 898-910, dez. 2014 .

ALVES, A. S. et al. On the role of university in the promotion of innovation: exploratory evidences from a university-industry cooperation experience in Brazil. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 17, n. 1, p. 1, 2015.

BARDIN, L. **L'Analyse de contenu**. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.

BENEDETTI, M. H.; TORKOMIAN, A. L. V. Uma análise da influência da cooperação Universidade-Empresa sobre a inovação tecnológica. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 18, n. 1, p. 145-158, 2011.

BOTELHO, A. J.; ALVES, A. S. Uma avaliação da dinâmica das relações universidade-empresa para a inovação no Brasil. Evidências de duas experiências nacionais. **Redes**, v. 17, n. 32, p. 223–243, 2011.

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.

BURNETT, G.; BESANT, M.; CHATMAN, E. A. Small worlds: Normative behavior in virtual communities and feminist bookselling. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 52, n. 7, p. 536–547, 2001.

BUSH, V. **Science, the endless frontier**. 1945. Disponível em: <http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>. Acesso em: 05 maio 2015.

CAPURRO, R.; HJØRLAND, B. O conceito de Informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.12, n.1, p.148-207, jan./abr. 2007.

CARLSSON, B.; JACOBSSON, S.; HOLMÉN, M.; RICKNE, A. Innovation systems: analytical and methodological issues. **Research Policy**, v. 31, p. 233–245, 2002.

CARVALHO, N.; SUGANO, J. Y.; AGUIAR, C. M. G. A Gestão da Cooperação na Integração entre Universidade-Empresa-Governo: Fatores Facilitadores da Tríplice Hélice. **Espacios**, v. 36, n. 22, 2015. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a15v36n22/15362213.html>. Acesso em: 06 maio 2015.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de Inovação: Políticas e Perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, v. 8, n. maio, p. 237–255, 2000.

CHATMAN, E. A. The impoverished life-world of outsiders. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 47, n. 3, p. 193–206, 1996.

CHATMAN, E. A. A theory of life in the round. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 50, n. 3, p. 207–217, 1999.

CLOSS, L. Q. et al. Intervenientes na Transferência de Tecnologia Universidade- Empresa : o Caso PUCRS Factors that Influence the University-Industry Technology Transfer Process : the Case of. **Revista de Administração**, v. 16, n1, n. jan./fev., p. 59–78, 2012.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. University-industry technology transfer in the Brazilian context: A review of scientific studies published from 2005 to 2009 [A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto Brasileiro: Uma revisão de estudos cientificos publicados entre os. **Gestao e Producao**, v. 19, n. 2, p. 419–432, 2012.

CONDE, M. V. F.; ARAÚJO-JORGE, T. C. DE. Modelos e concepções de inovação: a transição de paradigmas, a reforma da C&T brasileira e as concepções de gestores de uma instituição pública de pesquisa em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 3, p. 727–741, 2003.

COURTRIGHT, C. Context in information behavior research. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 41, n. 1, p. 273–306, 2007.

CRUZ, É. M. K.; SEGATTO, A. P. Processos de comunicação em cooperações tecnológicas universidade-empresa: estudos de caso em universidades federais do Paraná. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 430-449, set. 2009.

DE SOLLA PRICE, D. J. **Little Science, Big Science… And Beyond**. New York: Columbia University, 1986.

DE SOLLA PRICE, D. J. **Little Science, Big Science**. New York: Columbia University, 1963.

DESCARTES, R. **Discurso do método e as paixões da alma**. Lisboa: Sá Costa, 1984.

DESIDÉRIO, P. H. M.; ZILBER, M. A. Barreiras no Processo de Transferência Tecnológica entre Agências de Inovação e Empresas: observações em universidades públicas e privadas Barriers at Process of Technology Transfer between Innovation Agencies and Companies: observations in public and pri. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 99–124, 2014.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Organ. Soc.**, Salvador, v. 21, n. 70, p. 489-507, set. 2014.

DOSSA, A. A.; SEGATTO, A. P. Pesquisas cooperativas entre universidades e institutos públicos no setor agropecuário brasileiro: um estudo na Embrapa. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 6, p. 1327-1352, dez. 2010.

ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. **Research Policy**, v. 27, n. 8, p. 823–833, 1998.

ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action**. Nova York: Routledge, 2008.

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, n. 2, p. 109–123, fev. 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix. University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. **EASST Review**, v. 14, n. 1, p. 14–19, 1995. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2480085>. Acesso em: 22 abr. 2015.

FERREIRA, M. L. A.; RAMOS, R. R. Making university-industry technological partnerships work: A case study in the Brazilian oil innovation system. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 10, n. 1, p. 173–187, 2015.

FREEMAN, C. The “National System of Innovation” in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v. 19, p. 5–24, 1995.

FREITAS, C. C. G.; CUNHA, J. C. Incentivo a Inovação Mediante a Cooperação Universidade-Empresa: análise das ações do Governo do Estado do Paraná - Brasil. **Espacios**, v. 32, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a11v32n01/11320151.html>. Acesso em: 20 abr. 2016.

GADOTTI, G. L. **História das ideias pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Editora Ática, 2002.

GANZER, P. P.; CRACO, T.; CAMARGO, M. E.; OLEA, P. M.; CHARLES, E.; DORION, H. Modelo de Processo Tecnológico: uma Evolução Histórica de Modelo Linear para Modelo Interativo. **Gestão Contemporânea**, n. 16, p. 106–125, jul./dez. 2014.

GIBBONS, M. Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. **Science and Public Policy**, v. 27, n. 3, p. 159–163, 2000.

GIBBONS, M.; LIMOGES, C.; NOWOTNY, H,; SCHWARTZMAN, S.; SCOTT, P.; TROW, M. **THE NEW PRODUCTION OF KNOWLEDGE**: Dinamics of Science and Research in Contemporary Societes. Londres: Sage, 1994.

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

GODIN, B. The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework. **Science, Technology & Human Values**, v. 31, n. 6, p. 639–667, 2006.

IPIRANGA, A. S. R.; ALMEIDA, P. C. H. O Tipo de Pesquisa e a Cooperação Universidade, Empresa e Governo: Uma Análise na Rede Nordeste de Biotecnologia. **Organizações e Sociedade**, v. 19, n. 60, p. 17–34, 2012.

IPIRANGA, A. S. R.; FREITAS, A. A.; PAIVA, T. A. O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação Universidade - Empresa - Governo. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 676-693, dez. 2010.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 38, p. 275–305, 1986.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de Antropologia Simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, B. **A esperança de pandora**: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos. Tradução de César Cardoso de Souza. São Paulo: Editora EDUSC, 2001.

LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. The Triple Helix of university – industry – government relations. **Scientometrics**, v. 58, n. 2, p. 191–203, 2003.

LUNDVALL, B.-Å. National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. **Industry and Innovation**, v. 14, n. 1, p. 95-119, 2007.

MARCONI, M. DE A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MATEI, A. P. et al. Formalización del proceso de integración universidad/empresa en una Universidad Federal de Brasil. **Espacios**, v. 32, n. 1, 2011. Disponível em: <http://www.revistaespacios.com/a11v32n01/113201111.html>. Acesso em: 18 jul. 2016.

MELLO, J. A. V. B. et al. PERCEPÇÕES E AVALIAÇÃO DO SETOR EMPRESARIAL A RESPEITO DE POSSIBILIDADES DE TRIPLICE HELICE COM UMA IFES INTERIORIZADA. **HOLOS**, v. 1, p. 215-230, fev. 2016.

MINISTR, J.; PITNER, T. Academic-Industrial Cooperation in ICT in a Transition Economy – Two Cases from the Czech Republic. **Information Technology for Development**, v. 21, n. 3, p. 1–12, 2014.

MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. Inovação: conceitos fundamentais. In: MOREIRA, D. A.; QUEIROZ, A. C. (Coord.). **Inovação organizacional e tecnológica**. São Paulo: Thomson Learning, 2007. p. 1-22.

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical Innovation and National Systems. In: _____. **National Innovation Systems**. Nova York: Oxford University Press, 1993. cap. 1.

OECD. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. [s.l.]: FINEP, 2005.

PERUCCHI, V. **Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**: uma investigação sobre a sua natureza, divulgação e aplicação. / Valmira Perucchi. Brasília: UnB, 2015. 154 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Ciência da Informação, Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

PHILIPPI, D. A.; MACCARI, E. A.; CIRANI, C. B. S. Benefits of university-industry cooperation for innovations of sustainable biological control. **Journal of Technology Management and Innovation**, v. 10, n. 1, p. 17–28, 2015.

PIELKE JR., R. A.; BYERLY JR., R. Beyond Applied and Basic. **Physics Today**, v. 51, n. 2, p. 42–46, fev. 1998.

PORTO, G. S. Características do processo decisório na cooperação empresa-universidade. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 29-52, set. 2004.

PRESSER, N. H.; SOUZA, E. D. DE. Comportamento Informacional em Ambientes Organizacionais: Abordagem de Estudo do Contexto Social. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 13. **Anais…** , 2012. Rio de Janeiro: FIOCRUZ - ICICT.

SANTANA, É. E. P.; PORTO, G. S. E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 13, n. 3, p. 410-429, set. 2009.

SANTOS, L. A. C.; KOVALESKI, J. L.; PILATTI, L. A. Análise da Cooperação Universidade-Empresa como Instrumento para a Inovação Tecnológica. **Espacios**, Caracas, v. 29, n. 1, abr. 2008.

SCHUMPETER, J.A. **Capitalism, socialism and democracy**. 3. ed. New York: Harper & Row, 1950.

SEGARRA-BLASCO, A.; ARAUZO-CAROD, J. M. Sources of innovation and industry-university interaction: Evidence from Spanish firms. **Research Policy**, v. 37, n. 8, p. 1283–1295, 2008.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Rev. adm. contemp.**, Curitiba, v. 10, n. esp., p. 53-75, 2006.

SILVA, A. H.; FOSSÁ, M. I. T. Análise de conteúdo: exemplos de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos, **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 17, n. 1, p. 1-14, 2005.

SILVA, L. C. S. et al. Processo de transferência e tecnologia em universidades públicas Brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. **Interciencia**, v. 40, n. 10, p. 664–669, 2015.

STAL, E.; FUJINO, A. AS RELAÇÕES UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL SOB A ÓTICA DA LEI DE INOVAÇÃO. **RAI: revista de administração e inovação**, v. 2, n. 1, p. 5–19, 2005.

STOKES, D. E. **O Quadrante de Pasteur: a ciência básica e a inovação tecnológica**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.

VELHO, L.; VELHO, P.; SAENZ, T. W. P&D nos setores público e privado no Brasil: complementares ou substitutos? **Parcerias Estratégicas**, n. 19, p. 87–127, 2004.

VIOTTI, E. Novo indicador de meta-síntese para a política de inovação. **Parcerias Estratégicas**, v. 18, n. 36, p. 151–173, 2013.