

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O
PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-
EMPRESA NOS GRUPOS DE PESQUISA DA UFMA**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aureluce Saraiva Baêta

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

**ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO
DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NOS GRUPOS
DE PESQUISA DA UFMA**

Aureluce Saraiva Baêta

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de Concentração em Administração, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS) como requisito parcial para a obtenção do grau de **Mestre em Administração**

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Clândia Maffini Gomes

**Santa Maria, RS, Brasil
2014**

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

BAÊTA, AURELUCE SARAIVA

ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NOS GRUPOS DE PESQUISA DA UFMA / AURELUCE SARAIVA BAÊTA.-2014.

118 p.; 30cm

Orientador: CLÂNDIA MAFFINI GOMES

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, RS, 2014

1. INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA 2. GRUPOS DE PESQUISA 3. INOVAÇÃO 4. UFMA I. MAFFINI GOMES, CLÂNDIA II. Título.

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Programa de Pós-Graduação em Administração**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Dissertação de Mestrado**

**ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O
PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-
EMPRESA NOS GRUPOS DE PESQUISA DA UFMA**

elaborada por
Aureluce Saraiva Baêta

Como requisito parcial para a obtenção do grau de

Mestrado em Administração

COMISSÃO EXAMINADORA

**Clândia Maffini Gomes Dr.^a (UFSM)
(Presidente/Orientador)**

Flávia Luciane Scherer, Dr.^a (UFSM)

Leoni Pentiado Godoy Dr.^a (UFSM)

Santa Maria, RS, 30 de setembro de 2014.

A Joana Lima Trajano (in memoriam)
A sua fé, dedicação e ao seu amor ao próximo,
a nossa mais profunda gratidão.

A Arnaldo Costa Saraiva (in memoriam)
A oportunidade da convivência eterna saudade.

AGRADECIMENTOS

Gratidão é a vibração mental que melhor sintoniza com as vibrações de Deus, assim, agradeço:

A Deus pela manifestação da Vida.

Aos meus pais Simpliciano e Antonia, pelo encaminhamento na Vida.

Ao meu marido Torquato, pela compreensão e apoio incondicional que me foi dado.

Aos meus filhos Leandro e Ticiania, bens maiores que Deus me deu. Em especial, a Ticiania, assistente imprescindível para minhas ausências.

À tia Tereza pelo carinho que a mim dedica. E às tias, Jane e Florice por estarem sempre por perto.

A todos os professores do MINTER UFSM/UFMA, que não mediram esforços para a concretização deste projeto; em especial, ao professor Breno Augusto Diniz Pereira sempre disponível para a solução dos problemas e à professora Flavia Luciane Scherer, por todo auxílio para a minha estadia em Santa Maria.

A minha orientadora Clândia Maffini Gomes pela sabedoria e sensibilidade na condução e conclusão deste trabalho.

Ao grupo de Estudos e Pesquisas em Estratégia, Inovação e Sustentabilidade: Roberto Schoproni Bichueti, em especial, pela deferência durante toda a elaboração deste trabalho, a Jordana Kneipp e a Kálien Alves Klimeck, que sempre estiveram contribuindo com o trabalho em momentos decisivos.

Aos amigos Luiz, Roni e Fabiano, sempre solícitos para as demandas administrativas.

A Terezinha Aita, Celmir e Sr. Jesus, por me acolherem em suas residências nos períodos que passei em Santa Maria.

A minha amiga Francisca Menezes, solidária e sempre pronta a ajudar.

Aos amigos e preletores da Seicho-no-Ie, que velaram por mim em orações, em especial Claudeth, Antonia, Jesus Saraiva, Edmée e Luzia, a minha Lulu.

Aos meus amigos de trabalho; em especial, Marcos Tadeu, Gilberto e Fátima Rocha, amparo na minha ausência do trabalho durante este curso.

Aos, antes colegas, agora amigos do MINTER UFSM/UFMA, pela solidariedade, apoios mútuos durante as várias fases do mestrado.

A Universidade Federal do Maranhão pela realização do curso, em especial ao Reitor, professor Natalino Salgado Filho; Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação, professor

Fernando Carvalho; professores Antonio Luiz Amaral Pereira e Marize Aranha, Pró-Reitores de Extensão e professor Areolino de Almeida Neto, Diretor do DEMI.

A FAPEMA pelo apoio ao projeto MINTER.

E, a todos os amigos e familiares, que de alguma maneira contribuíram para a concretização deste ideal.

Grandes aspirações conquistam o mundo.
Devemos ter grandes aspirações e avançar até concretizá-las.
O que determina o valor de uma pessoa não são as circunstâncias,
e sim a maneira como ela as enfrenta.
Entusiasmos, fé e ação são molas propulsoras da Vida.
Masaharu Taniguchi

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Administração
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NOS GRUPOS DE PESQUISA DA UFMA

AUTORA: AURELUCE SARAIVA BAÊTA
ORIENTADOR: CLÂNDIA MAFFINI GOMES
Santa Maria, 30 de setembro de 2014.

A interação universidade-empresa (UE) tem se tornado objeto de atenção crescente e expressa a preocupação de lideranças políticas, empresariais e acadêmicas, pela necessidade do país desenvolver mais intensamente a sua capacidade de inovação. A pesquisa enfocou o estudo da interação UE nos grupos de pesquisa (GP) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), tendo-se por objetivo analisar e descrever os principais fatores que influenciam o processo de interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA. A interação entre universidade-indústria-governo é a chave da inovação numa sociedade baseada no conhecimento e neste contexto existe uma gama de questões culturais, motivadoras, facilitadoras e barreiras que evidenciam a necessidade de se investigar o tema. Dessa forma, surgiu o questionamento que delimitou a nossa questão de pesquisa: Quais os principais fatores que influenciam o processo de interação UE nos GP da UFMA? Para responder a esta questão realizou-se uma pesquisa aplicada, tendo por metodologia a pesquisa bibliográfica, quantitativa e descritiva; na pesquisa documental foram utilizados registros e documentos da UFMA. Utilizou-se o método quantitativo *survey cross-sectional*, desenvolvido entre março a maio de 2014, junto aos líderes dos GP, das diversas áreas de conhecimento com abrangência aos câmpus de São Luís, Imperatriz, Chapadinha e Codó da UFMA. Como instrumento de pesquisa aplicou-se um questionário, utilizando-se a ferramenta *Google docs*, tendo participado 55 sujeitos de ambos os sexos. Como resultados foram obtidas as seguintes informações: os GP que manifestaram ter interação com empresas, sendo que os fatores motivadores para interação que obtiveram as maiores índices de concordância foram: ter um registro de patente, para cumprir sua função social a universidade deve transferir tecnologia para empresa; trazer a realidade do mercado para a sala de aula; inserir graduandos no grupo de pesquisa facilita sua inserção no mercado de trabalho como pesquisador; o acesso a financiamento externo do governo promove uma aproximação da academia com o mercado. Foram apontados como fatores facilitadores do processo de interação: a extensão universitária; obtenção de recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos; os alunos que participam de pesquisas acadêmicas voltadas para a indústria têm mais facilidade de inserção no mercado de trabalho; existe maior possibilidade de contratos de consultoria quando o pesquisador interage com a empresa. Como barreiras à interação, tem-se a inexistência de canais de informação entre a academia e o mercado e procedimentos institucionais para o relacionamento com empresas e de estruturas administrativas que favoreçam a relação universidade-empresa. O perfil dos GP é representado por profissionais com idade média de 50 anos e tempo de atuação na UFMA de 18 anos, a maioria com doutorado e com o início da carreira de pesquisador a partir do ingresso na UFMA. Pequena parcela dos líderes dos grupos declarou ter relacionamento com empresas, não se estabelecendo conexões consistentes entre a infraestrutura científica e o setor produtivo. Conclui-se que este estudo atingiu o objetivo proposto, pois foi possível identificar o perfil dos GP da UFMA, analisar e descrever as modalidades de interação utilizadas pelos GP e os fatores que intervêm no processo de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras.

Palavras-chave: Interação universidade-empresa. Grupos de pesquisa. Inovação. UFMA.

ABSTRACT

Master's Dissertation
Graduate Program in Management
Federal University of Santa Maria

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE PROCESS OF THE UNIVERSITY-INDUSTRY INTERACTIONS RESEARCH GROUPS OF UFMA

AUTHOR: AURELUCE SARAIVA BAÊTA
SUPERVISOR: CLANDIA MAFFINI GOMES
Santa Maria, September 30, 2014.

The university-industry interactions (EU) has become the subject of increasing attention and expresses concern political, business and academic leaders, the need for the country to develop more fully its capacity for innovation. The research focused on the study of interaction in EU research groups (WG) of the Federal University of Maranhão (UFMA), having as objective to analyze and describe the main factors that influence the process of university-industry interactions in the research groups of UFMA. The interaction between university-industry-government is the key to innovation in a knowledge-based society and in this context there is a range of cultural issues, motivators, facilitators and barriers that highlight the need to investigate the issue. Thus, the question which restricted our research question arose: What are the main factors that influence the process of interaction between the GP UFMA? To answer this question we carried out a applied research, whose methodology the literature, quantitative and descriptive research; in documentary research records and documents UFMA were used. We used the cross-sectional quantitative survey method developed between March to May 2014, together with the leaders of the GP, the various knowledge areas with scope to campus of São Luis, Imperatriz, Chapadinha and Codó/UFMA. The research instrument was applied a questionnaire, using Google docs tool, having participated 55 subjects of both sexes. As a result the following information was obtained: the GP who reported having interaction with companies, and the motivating factors for interaction that had the highest levels of agreement were: having a patent, to fulfill their social role the university should transfer technology to company; bring market reality to the classroom; entering undergraduates in the research group facilitates their integration into the labor market as a researcher; access to external financing government promotes an approximation of the academy with the market. University extension; were identified as factors facilitating the interaction process obtaining funds from companies to develop products and / or processes; students who participate in the industry focused on academic research have an easier time entering the labor market; there is greater possibility of consulting contracts when the researcher interacts with the company. As barriers to interaction, has been the lack of information channels between academia and the market and institutional procedures for relationships with business and administrative structures that promote the university-industry relationship. The profile of GP are represented by professionals with an average age of 50 years and the time during UFMA 18 years, mostly with doctorates and the beginning of the career of the researcher from entering the UFMA. Small portion of the group leaders have declared relationship with companies, not establishing consistent connections between scientific infrastructure and the productive sector. We conclude that this study achieved its goals because it was possible to identify the profile of GP UFMA, analyze and describe how the interaction used by GP and the factors involved in university-business interaction process: motivators, facilitators and barriers.

Keywords: University-industry interaction. Research groups. Innovation. UFMA.

LISTA DE SIGLAS

C&T	-Ciência e Tecnologia
CNPq	-Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
Consep	-Conselho de Ensino e Pesquisa
Consun	-Conselho Universitário
Dapi	-Departamento de Apoio a Projetos de Inovação
Demi	-Departamento de Empreendedorismo e Inovação
DPI	-Direitos de Propriedade Intelectual
Embrapa	-Empresa Brasileira de Agropecuária
ETT	-Escritórios de Transferência e Tecnologia
Fortec	-Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTs.	-Instituições de Ciência e Tecnologia
Incubem	-Incubadora de Base Tecnológica do Estado do Maranhão
IOR	- Relacionamento Inter Organizacional
IUE	- Indústria-Universidade-Empresa
MCTI	-Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação
NITs	-Núcleos de Inovação Tecnológica
Nudepro	-Núcleo de Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas
P&D	-Pesquisa e Desenvolvimento
Petrobrás	-Petróleo Brasileiro S/A
PITCE	-Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior
PNPG	-Plano Nacional de Pós-Graduação
Sebrae	-Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SNI	-Sistema Nacional de Inovação
SPSS	- <i>Statistical Package for Social Sciences</i>
U-E	-Universidade-Empresa
UFMA	-Universidade Federal do Maranhão

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de mudança tecnológica.....	34
Figura 2 – Triângulo de Sabato.....	35
Figura 3 – Três estágios do modelo hélice tríplice	38
Figura 4 – Estrutura teórica para o estudo de relacionamentos interorganizacionais universidade-indústria (IOR).....	41
Figura 5 – Modelo da estrutura de pesquisa.....	54
Figura 6 – Modelo conceitual da pesquisa	55
Figura 7 – Percentual dos respondentes por Centro Acadêmico da UFMA.....	65
Figura 8 – Tempo de pesquisador, tempo de atuação na UFMA e idade.....	68
Figura 9 – Gênero do pesquisador UFMA	68
Figura 10 – Capacitação do pesquisador da UFMA	68
Figura 11 – Respondentes por área de formação (por frequência)	69
Figura 12 – Respondentes por centro/departamento.....	70
Figura 13 – Respondente por área de atuação junto ao CNPq.....	71
Figura 14 – Bolsista de produtividade do CNPq.....	72
Figura 15 – Vinculação dos respondentes a programa de pós-graduação stricto sensu da UFMA	73
Figura 16 – Fonte de recursos dos grupos de pesquisa da UFMA.....	75
Figura 17 – Interação universidade-empresa do grupo de pesquisa da UFMA	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com o setor produtivo	78
Tabela 2 – Caracterização dos grupos de pesquisa da UFMA que têm interação	79
Tabela 3 – Canais de interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresa	81
Tabela 4 – Instituições que promovem interação	83
Tabela 5 – Desenvolvimento de pesquisa que demanda estrutura própria para o relacionamento com empresa.....	84
Tabela 6 – Motivadores de interação: grupos de pesquisa da UFMA	86
Tabela 7 – Facilitadores para a interação: grupos de pesquisa da UFMA.....	88
Tabela 8 – Barreiras à interação: grupos de pesquisa da UFMA	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estudos com ênfase nas interações universidade-empresa	29
Quadro 2 – Tipos, níveis e padrões de interação.....	43
Quadro 3 –A taxinomia das relações interorganizacionais para a universidade-indústria.....	45
Quadro 4 – Taxinomia da IUE a partir da revisão da literatura	47
Quadro 5 – Motivações para interação universidade–empresa.....	48
Quadro 6 – Fatores facilitadores à cooperação universidade–empresa	50
Quadro 7 – Barreiras para a interação universidade-empresa	50
Quadro 8 – Grupos de pesquisa catalogados na UFMA	58
Quadro 9 – Estrutura do questionário	59
Quadro 10 – Grupos de pesquisa catalogados na UFMA	66
Quadro 11 – Serviços tecnológicos que o grupo de pesquisa da UFMA pode oferecer	74

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Problema de pesquisa	17
1.2 Objetivos	18
1.2.1 Objetivo geral	18
1.2.2 Objetivos específicos	28
1.3 Justificativa	19
1.4 Estruturação do trabalho	23
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1 Perspectiva da interação universidade-empresa	26
2.2 A interação no contexto do sistema nacional de inovação	30
2.3 A interação nos diversos modelos de mudança tecnológica	33
2.4 Tipos, motivadores, facilitadores e barreira à interação universidade-empresa	42
3 MÉTODO DE PESQUISA	53
3.1 Caracterização da pesquisa	53
3.2 Modelo conceitual da pesquisa	55
3.3 Procedimentos metodológicos: coleta e análise dos dados	56
4 ANÁLISE DE RESULTADOS DA PESQUISA	61
4.1 Breve caracterização da UFMA	61
4.2 Pesquisa quantitativa: discussão dos dados	64
4.2.1 Perfil do grupo de pesquisa: características do pesquisador	67
4.2.2 Perfil do grupo de pesquisa: características do grupo de pesquisa	74
4.2.3 Modalidades de interação	77
4.2.3.1 Relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com o setor produtivo	77
4.2.3.2 Características de interação dos grupos de pesquisa da UFMA	79
4.2.3.3 Canais de interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresa	80
4.2.3.4 Instituições que promovem interação	83
4.2.3.5 Criação de estruturas próprias de relacionamento	84
4.2.4 Fatores motivadores de interação nos grupos de pesquisa da UFMA	85
4.2.5 Fatores facilitadores de interação nos grupos de pesquisa da UFMA	87
4.2.6 Barreiras para a interação nos grupos de pesquisa da UFMA	89
4.3 Conclusões da pesquisa	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICE	111

1 INTRODUÇÃO

Com o principiar do século XXI está se testemunhando grande transformação social e organizacional. Multimídias, internet, entre outras, facilitam a compactação e distribuição indiscriminada da informação e proporcionam acessos em razão da nova tecnologia e da velocidade das comunicações, criando, assim, condições apropriadas para que o conhecimento escape de seus detentores tradicionais - ou seja, os pequenos círculos e a elite -, e gere intenções subjacentes, que se resvalam na maneira como o conhecimento científico está sendo usado pelas instituições e pela sociedade.

Ao levantar questões de que tipo de conhecimento pode ser transformado em produto e serviço e o papel dos acadêmicos em suas universidades, Rodrigues e Fleury (2008) discutem que as organizações transformaram-se em “criaturas” inteligentes e humanizadas e são capazes, não só, de discriminar entre vários tipos de alternativas como aprender com seus erros. Prosseguem Rodrigues e Fleury (2008) explanando que as metáforas da “companhia que cria conhecimento” com “trabalhadores do conhecimento” são pessoas do futuro, que têm conhecimento e sabem como usá-lo e que produtos e serviços resultam essencialmente do processo de geração e utilização de conhecimento pelas empresas.

A crescente importância do conhecimento nos modelos organizacionais sugere que ele é um ativo que pode ser armazenado, recuperado e transferido como também transformado em produtos específicos. A mudança do paradigma da Sociedade Industrial para a Sociedade do Conhecimento coloca, no cerne das discussões, o conhecimento e sua gestão, ou seja, converter conhecimento em riqueza e desenvolvimento social.

Neste contexto, a perspectiva de desenvolvimento econômico e o progresso das nações estão, cada vez mais, associados ao domínio do conhecimento que permita a inovação onde esta desempenha papel fundamental na melhoria da competitividade industrial e passa a ser elemento chave de desenvolvimento econômico da região ou do país. E, assim, compondo o ambiente propício à inovação na geração, na apropriação e na difusão de conhecimento estão a empresa, a universidade e o governo.

Neste sentido, instituídas com a missão de gerar conhecimento científico e tecnológico e formar mão-de-obra qualificada, as universidades são hoje solicitadas a expandir seu universo de atuação, por meio de maior interação com outros segmentos sociais, como também, estimuladas por governos a realizar atividades que visem à promoção econômica.

As empresas movidas pelo dinamismo da competitividade definem estratégias tecnológicas de modo a empreender iniciativas orientadas a melhorar o seu acesso a novos conhecimentos tecnológicos e dentre essas estratégias destaca-se a aproximação gradual com as universidades.

Universidades e empresas, dois “atores” com missões aparentemente distintas, aportam para um processo de aproximação que cresce rapidamente, desta forma, o processo de interação tem início quando surge em empresas e em universidades o interesse de trabalhar conjuntamente. Nesse sentido, universidade e empresa estão em um ambiente de dependência mútua. Embora universidades e empresas possuam desafios tão distintos, comunidades internas tão diferentes, objetivos e expectativas tão distantes, como a inovação tecnológica é do interesse de ambas, elas podem construir mecanismos que permitam cada qual desenvolver suas atividades sem que haja uma descaracterização (MOTA, 1999). É o que Uller (1995) chamou de um processo de interação e não de integração.

A dinâmica da inovação está fortemente vinculada à interação entre organizações e agentes que permitam gerar, reproduzir e retroalimentar processos de aprendizagem e convertê-los em atividade inovadora. Esta articulação do conhecimento para a inovação pode representar para as empresas uma resposta da ciência a sua busca por diferenciação em um mercado altamente competitivo e para as universidades representa desenvolver capacidades que garantam sua sustentabilidade como resposta efetiva à sociedade.

No campo teórico o tema interação universidade-empresa tem sido abordado evidenciando teorias e modelos que apontam diferentes papéis para cada agente bem como mecanismos de cooperação interinstitucional pró-inovação, entre estes, encontram-se a tese do “sistema nacional de inovação” (SNI), o modelo de “Triângulo de Sábato” e o modelo da “hélice tríplice”.

Pesquisas empíricas apresentam razões da importância desse processo de interação, onde relações universidade-empresa têm sido intensamente estudadas em virtude, de um lado, da valorização das atividades de ciência e tecnologia, pesquisa e desenvolvimento, por outro lado, devido à inovação tecnológica ter surgido como varável decisiva de desenvolvimento para alcançar e sustentar vantagem competitiva para empresas, setores e espaços econômicos. Portanto, as interações universidade-empresa são consideradas estrategicamente relevantes, tanto no curto com em longo prazo.

1.1 Problema de pesquisa

Ciência e tecnologia são hoje recursos chave para o desenvolvimento econômico. Mudanças no cenário competitivo e a rápida evolução tecnológica tem aumentado no setor científico o relacionamento entre o público e o privado, especialmente entre a universidade e a empresa o que força, cada vez mais, as organizações a procurarem por parceiros em busca de ideias, inovação e vantagem competitiva.

A eficiência de um sistema de inovação depende da interação entre vários subsistemas, onde o Estado é o responsável em viabilizar o desenvolvimento tecnológico, estimulando as interações entre instituições de pesquisa e empresa, no entanto a necessidade de integração de múltiplas competências vem tornando o processo de inovação cada vez mais complexo, não só em termos da base de conhecimento que necessita ser mobilizada como também em termos de arranjos organizacionais necessários. Com novas tecnologias, empresas e universidades estão cada vez mais se dedicando à tarefa de transformar o conhecimento tácito em um produto concreto e distinto.

Segundo Suzigan e Albuquerque (2011), uma avaliação razoavelmente consensual na literatura da economia da tecnologia relativa ao Brasil ressalta o estágio precário da construção do SNI por falta de articulação entre as políticas industriais e governamentais de ciência, tecnologia e inovação. Uma das principais características dos países com sistema de inovação imaturo é a concentração regional das atividades tecnológicas, bem como, o que ele chama de “ilhas de eficiência”, ou seja, ambiente institucional específico no qual as relações são bem mais articuladas do que no sistema como um todo.

Rapini (2007) em estudo interação universidade-empresa no diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) observa que, o exame no nível institucional revelou baixa participação dos grupos de pesquisa em interações com o setor produtivo. Portanto, considera-se que, a ideia de aplicar os resultados da investigação ainda suscita desconfiança por parte de muitos pesquisadores e gestores universitários, principalmente devido à dificuldade de encontrar o equilíbrio entre a aplicação econômica e a necessidade de preservar, no interesse comum, a autonomia das Universidades e o livre acesso aos conhecimentos.

Considera-se, portanto, que no contexto da interação universidade-empresa existe uma miríade de questões culturais, motivadoras, facilitadoras e barreiras que evidenciam a necessidade de investigar, conforme assinalam Bonaccorsi e Piccaluga (1994), duas questões

principais de pesquisa têm intrigado os estudiosos interessados nas relações universidade-empresa:

I) *A intensidade das relações* (considerando o tamanho dos parceiros, os setores em que foram desenvolvidas as relações, os países de origem dos parceiros), e,

II) *Suas características* (os tipos específicos de colaborações, os termos econômicos dos acordos, as áreas científicas que são estudadas, e assim por diante).

Neste sentido, surgem alguns questionamentos em relação às especificidades da interação universidade-empresa: O que induz a cooperar? Quais os tipos de cooperação? Quais características das interações? Quais as características dos grupos de pesquisa envolvidos na interação? Com quais motivadores, facilitadores e barreira defrontam-se os grupos de pesquisa para realizar interações?

Baseado nesses questionamentos e na literatura sobre o tema, o estudo aqui apresentado tem como questão central de pesquisa: Quais os principais fatores que influenciam o processo de interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA)?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Analisar e descrever os principais fatores que influenciam o processo de interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA;
- Descrever as modalidades de interação utilizada pelos grupos de pesquisa da UFMA;
- Descrever os fatores que intervêm no processo de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras.

1.3 Justificativa

As universidades, tradicionalmente, vistas como “fábricas do conhecimento” cuja produção era, em grande parte, direcionada para seu próprio consumo estão sendo pressionadas para colaborarem mais estreitamente com a indústria, a fim de demonstrar com maior clareza sua contribuição para com a sociedade (RODRIGUES; FLEURY, 2008).

Considerando que as universidades são organizações que desempenham um papel fundamental dentro das sociedades contemporâneas e servem ao interesse público, através da educação e da pesquisa, devido a sua capacidade de geração de novos conhecimentos adequados para solucionar problemas de diversos setores da sociedade, elas têm tomado medidas para desenvolver uma "terceira missão", explorando o valor de sua base de conhecimento (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; PERKMANN et al., 2013; PLEWA et al., 2013).

Durante a década de 1990 ocorreu o surgimento de uma nova economia, alterando o relacionamento entre ciência, tecnologia, inovação, observando-se, então, uma intensificação das práticas de colaboração entre universidade-empresas, tais interações entre diferentes atores são cruciais para produzir, acumular e difundir conhecimentos para a promoção da competitividade através de mudanças tecnológicas e inovações (INZELT, 2004; LEVY; ROUX; WOLFF, 2009).

A interação entre os agentes - universidade, empresa e governo - é fundamental, não só a nível nacional, mas também em níveis regionais e internacionais, considerando essa relação como forma de aprimorar e viabilizar a competitividade tecnológica da empresa, o avanço científico das instituições de pesquisa, assegurando desenvolvimento econômico e social do país (MATEI et al., 2012; PLEWA et al., 2013).

A interação universidade-empresa é uma relação de aprendizado interativo e inovador, porém, simultaneamente, envolve riscos de tensão e conflitos (LEVY; ROUX; WOLFF, 2009) e à medida que, a inovação vai se tornando uma fonte ainda mais importante de financiamento e os tópicos de pesquisa tende a ser mais relacionados com as necessidades da indústria, mudam as noções sobre o tipo de trabalho acadêmico, que é valorizado institucionalmente dentro de um campo particular do conhecimento.

Neste movimento, perpassa-se por conflitos de interesses, pois, enquanto a ética das atividades de pesquisa desenvolvidas na academia impõe a publicação dos avanços obtidos na maior amplitude possível, como condição de reconhecimento e validação, às empresas

interessam o sigilo e a proteção por conta de sua apropriação pela concorrência. Por outro lado, enquanto os temas “mais quentes” para a publicação atraem a atenção e mobilizam os esforços de cientistas e pesquisadores de todo o mundo, as empresas se interessam por aqueles que possam ser apropriados economicamente. As diferenças de perspectivas, entre outras razões, dificultam a interação entre universidades, institutos e empresas, exigindo esforços de negociação na busca de possibilidades de cooperação. Não há nada que indique naturalidade na cooperação entre esses atores – antes, pelo contrário (ROCHA NETO, 2003).

Embora com objetivos bastante diferenciados, universidades e empresas são parte de um sistema e devem interagir de forma a maximizar os benefícios para seus objetivos e conseqüentemente, para a sociedade como um todo. Entretanto, a interação entre duas instituições requer um esforço de cada parte, tanto para ser iniciada, como para ser mantida. Assim sendo, ela só é estável se as vantagens percebidas superarem, significativamente, este esforço. Estas vantagens têm que estar ligadas aos seus objetivos básicos, ou seja, deve haver, na universidade, a percepção de que a interação contribui para a sua missão de formar recursos humanos e a empresa tem que ver nela uma contribuição direta ou indireta para sua lucratividade (RIPPER FILHO, 1994).

A interação universidade-empresa é uma questão estratégica e relevante que a partir de incentivos governamentais motivaram a atenção dos acadêmicos que defendem colaborações estratégicas, em vez de formas discretas de transferência de conhecimento ou tecnologia (PLEWA et al., 2013). Os mecanismos de gestão podem facilitar a interação universidade-empresa, estabelecendo estratégias para articular o ensino, pesquisa e extensão com a sociedade, mas estudos ressaltam o pesquisador e o discente como os principais fatores da inovação e da transferência de tecnologia da universidade, através da produção de conhecimentos oriundos dos grupos de pesquisa.

A universidade-empresa-governo como instâncias primárias do processo de inovação têm levado países a alcançarem níveis elevados de desenvolvimento econômico, instalando um círculo virtuoso a partir de tecnologias inovadoras, este fenômeno fez com que teóricos se dedicassem ao estudo da inovação seus efeitos no desenvolvimento econômico e, principalmente, a natureza e a dinamicidade das relações entre eles (BARBOSA Jr., 2009).

Conforme assinalam Suzigan e Albuquerque (2011), casos de sucessos representativos de interação entre demandas da indústria sobre a infraestrutura científica do Brasil nas áreas e/ou disciplinas de medicina/saúde, agricultura e engenharia de materiais/metalurgia e aeronáutica são relevantes para o país. Além dos resultados concretos para as empresas, esse programa de colaboração entre a universidade e as empresas demonstra claramente a

importância de aliar pós-graduação e pesquisa; comprovando que as atividades de ensino também podem se beneficiar da colaboração, oferecendo evidências de que as interações se prolongam temporalmente por meio da formação de redes interativas de pesquisadores das empresas e das universidades.

A literatura sobre a interação universidade-empresa é parte do conjunto de análises, principalmente, empíricas e/ou *surveys* acadêmicas (LEVY; ROUX; WOLFF, 2009). Apesar de resultados fundamentados do entendimento organizacional, contextual e relacional, fatores de sucesso para a interação universidade-empresa, as lacunas teóricas permanecem. Considerando que em geral os motivos, obstáculos e impactos das colaborações entre universidades e indústria estão muito bem documentados, através de um número crescente de análise empírica com base em empresa e/ou *surveys* universitários, a grande diversidade das formas de colaborações público/privado permanece pouco analisada (LEVY; ROUX; WOLFF, 2009; PLEWA et al., 2013).

Perkmann e Walsh (2007) analisaram as práticas colaborativas entre universidade-indústrias e concluíram que, a maioria das pesquisas relacionadas, concentra-se sobre os efeitos das relações tais como patentes e inovações na empresa e sugerem a necessidade de uma agenda de pesquisa de inovação aberta em duas áreas: primeiro, procura e equiparação de processos anteriores de relacionamentos universidade-indústria, segundo a organização e gestão de acordos de colaboração.

A interação universidade-indústria-governo apresenta diferentes padrões de evolução nas diversas formas de relacionamento de acordo com o nível de desenvolvimento histórico, tradições institucionais e individuais dos países, assim, pesquisas nesta área vêm a contribuir com a teoria. No Brasil, no ano de 2004, o governo brasileiro sancionou a Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei da Inovação (BRASIL, 2004), que trata dos incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e previu a criação de estruturas específicas, os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades e demais Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs).

No momento em que o tratamento da inovação é trazido ao contexto regional, o domínio do conhecimento relacionado às características das relações entre pesquisador, pesquisa, governo, empresa e sociedade, necessário se faz buscar mais conhecimentos sobre fatores endógenos determinantes à interação universidade-empresa.

Suzigan e Albuquerque (2011), em estudo sobre a interação universidade e empresa em perspectiva histórica no Brasil, ressaltam o estágio ainda precário da construção do SNI situado em um nível intermediário de construção em relação a países desenvolvidos, cuja

característica é a existência de instituições de pesquisa e ensino construídas, mas que não conseguem mobilizar um contingente de pesquisadores, cientistas e engenheiros em proporções do nível de países desenvolvidos e firmas com envolvimento relativamente restrito em atividades inovativas.

Dessa forma, prosseguem Suzigan e Albuquerque (2011), encontra-se limitado um componente importante dos sistemas de inovação desenvolvidos, a dinâmica interativa de empresas e universidades, que constituiriam circuitos de retroalimentação positiva entre as dimensões científicas e tecnológicas.

Fernandes et al. (2011), ao estudarem a interação universidade-empresa, sob a ótica da demanda e oferta de tecnologia e conhecimento no nordeste brasileiro, afirmam que em regiões compreendidas como periféricas ao SNI já tardio brasileiro, como o nordeste, as interações são ainda mais raras e as motivações para tanto mostram-se ainda mais limitadas, haja vista que: a criação de instituições científicas e tecnológicas ocorreram recentemente; o sistema financeiro regional virtualmente deixou de existir; e a estrutura produtiva baseada em setores tradicionais.

De Negri et al. (2013), ao estudarem a interação universidade-empresa nos aspectos relacionados à infraestrutura pública de pesquisa conclui reforçando que a percepção de que a interação entre instituições científicas e tecnológicas (ICTs) e empresas pode também ser explicada pelas características da infraestrutura de pesquisa.

Poucos estudos analisaram os determinantes de interação universidade-empresa, tendo o pesquisador acadêmico como unidade de análise e a principal razão para focar no pesquisador acadêmico e nos fatores que influenciam suas interações com a indústria é a necessidade de compreender quem interagem na universidade com a indústria e por quê. Isto é, particularmente, importante para o desenho de políticas públicas destinadas a facilitar e promover a transferência de conhecimento da universidade (D'ESTE; PATEL, 2007).

Assim, a partir deste contexto justifica-se a realização desta pesquisa, que além de contribuir com a teoria, vem orientar a definição de políticas públicas de desenvolvimento regional, bem como, definir as características da interação universidade-empresa da UFMA, contribuindo para a formulação de suas políticas, estratégias e aperfeiçoamento da gestão de inovação e desenvolvimento tecnológico.

1.4 Estruturação do trabalho

Para melhor compreensão do trabalho e exposição dos dados coletados, o mesmo é apresentado em capítulos. Iniciando com a introdução, que é composta pela problematização e o problema da pesquisa, objetivos do trabalho e a justificativa do mesmo.

O segundo capítulo contém a elaboração do referencial teórico, que teve como objetivo a reunião de conceitos e teorias relacionadas ao conhecimento, inovação e tecnologia, assim como ao processo de interação universidade-empresa.

O terceiro capítulo diz respeito à metodologia da pesquisa onde se caracteriza o tipo de pesquisa utilizada, apresentação do modelo conceitual e procedimentos de análise e coleta de dados.

O quarto capítulo trata do resultado da pesquisa com uma breve caracterização da UFMA, a análise dos resultados da pesquisa quantitativa (*survey* UFMA 2014) e a conclusão da pesquisa.

E, por fim, no quinto capítulo apresenta as conclusões e considerações finais do trabalho apresentado.

Após apresentarmos a estruturação do trabalho, damos seguimento ao estudo, estabelecendo as bases da pesquisa com uma revisão da literatura científica para atingir o objetivo proposto de identificar as características da interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentam-se as teorias relevantes para o estudo do tema interação universidade-empresa com substância suficiente para dar sustentação ao estudo e atingir os objetivos propostos.

A interação entre a universidade e a empresa, por vários anos, veio sendo assunto de interesses econômico, político e social e de formas de debates acadêmicos pelos pesquisadores do tema. E, à medida que, novas demandas econômicas e sociais têm sido colocadas para a Universidade, gerando discussões e exigindo transformações no seu modo de atuação e no papel que esta exerce nos sistemas de produção de Ciência e Tecnologia (C&T), destaca-se a vinculação com o setor produtivo.

A interação entre a produção científica e a produção tecnológica desempenha papel importante no sistema nacional de inovação para a geração de processos inovativos. As universidades produzem conhecimento científico que é absorvido pelas empresas e estas acumulam conhecimento tecnológico fornecendo questões para a elaboração científica (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011).

Para Suzigan e Albuquerque (2011), o padrão de interação universidade empresa no país, tomando por base informações registradas no Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica (CNPq), sistematizadas por estes autores, mostram-se fundamentais para registrar a ocorrência de diferentes tipos de relacionamento e superar a visão de que as universidades brasileiras são apenas formadoras de recursos humanos e que atuam mais como órgãos de consultoria do que de substituição e/ou complementação de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das empresas.

Objeto de vários estudos teóricos metodológicos, a literatura sobre interação universidade-empresa aponta o crescimento de novas formas e mecanismos sobre o tema. Segundo Rapini (2007), a literatura que investiga a interação universidade-empresa é empírica e baseada em três fontes de informação: estudos de casos, análise de patentes e bibliométricas e grandes pesquisas/levantamento.

2.1 Perspectiva da interação universidade-empresa

De acordo com o que se encontra na literatura, a universidade vem evoluindo em sua missão, caracterizando verdadeiras revoluções. Assim, quando a atividade de pesquisa vinculou-se à universidade, que até então só ministrava o ensino, fato este que ocorre na Europa no século XIX, quando a Universidade de Berlim começa a dar abrigo aos cientistas e transforma a atividade de pesquisa numa qualificação necessária para a carreira docente, caracteriza a chamada primeira revolução acadêmica. E no momento em que a universidade assume uma relação mais próxima com o setor produtivo uma segunda revolução acadêmica acontece ficando a mesma alicerçada no tripé ensino, pesquisa e extensão (BALDINI; BORGONHONI, 2007; VELHO, 1996). E, contemporaneamente, as relações entre a universidade e a indústria, como forma de contribuir para o desenvolvimento econômico e social, através de transferências de conhecimento integra à universidade uma terceira missão (ETZKOWITZ, 2009; PERKMANN et al., 2013).

Se conhecimento e inovação são fundamentais para o sucesso competitivo das organizações então universidade e empresa viram-se diante da necessidade de conhecer as possibilidades de criação de novos conhecimentos e a geração de inovações tecnológicas. Deste modo, o processo histórico de evolução das atividades desempenhadas pela universidade faz com que esta deixe de ser fechada em si mesmo e uma vez geradora de novos conhecimentos passa a representar objeto de interesse de aproximação com o setor produtivo, mas como a sua característica central nem sempre foi fazer pesquisa e interagir com a sociedade, transferir a esta o seu saber reflete mudança no papel desta instituição.

Para De Negri (2012) o lócus da inovação é a empresa que irá inovar a fim de defender sua posição já estabelecida ou para adquirir vantagens competitivas derivadas de novo produto. A interação entre organizações tão diferentes passa por variados aspectos entre outros, a legalidade do relacionamento, direitos de propriedade intelectual, proteção do conhecimento, disposição dos agentes para a cooperação, etc. Ademais, esse maior envolvimento das universidades com setores da sociedade, especialmente o empresarial, tem base na conjugação de fatores internos relacionados à sua especialidade e externos ligados à estrutura de deflagração de inovações caracteristicamente complexas (GARNICA, 2007).

Reis (2008) questiona se essa aproximação veio para ficar ou se é uma aproximação casuística, mais um modismo e logo a universidade retornará às suas missões de ensino e

pesquisa. Assim, para Ruegg (1992) a situação atual é passageira, porque os valores profundos da universidade ressurgirão.

Para Webster e Townsend (1994, p. 73),

[...] vale a pena considerar até que ponto essa evolução no processo de relacionamento entre universidades e empresas é, em primeira análise, estratégia de sobrevivência adotada por empresas, universidades e agências de Governo durante um prologando período de instabilidade econômica e social.

Não obstante ter-se verificado certa resistência, de cunho ideológico, dentro de determinados grupos na universidade, contrários à participação da mesma como agente do crescimento econômico, uma vez que estas atividades acabam por desviar acadêmicos das funções sociais em que eles cumprem papel mais importante e com maior eficiência, tal resistência está sendo superada, dando lugar a uma legitimação da importância de viabilizar-se o aproveitamento de resultados de pesquisa das universidades para o setor produtivo (GARNICA, 2007).

A universidade e a empresa podem ser vistas como dois mundos distintos, com suas especificidades e diferentes valores e objetivos (CASSIOLATO; ALBUQUERQUE, 1998).

Mowery e Sampat (2004), por sua vez, destacam que as principais dificuldades estão focadas na cultura organizacional de cada agente, uma vez que as empresas prezam a limitação de informação e o segredo industrial, enquanto os pesquisadores universitários trabalham pela divulgação e publicação dos resultados de suas pesquisas.

Tais diferenças podem gerar discordâncias no estabelecimento de objetivo a ser atingido, o que potencializa conflitos entre as partes e dificuldades para a condução dos trabalhos em direção a um objetivo comum, no caso, a inovação tecnológica (BENEDETTI, TORKOMIAN, 2011).

Ainda, demonstrando o fundamental papel que a universidade possui no processo de alavancagem do desenvolvimento econômico, Audy e Morosini (2007) afirmam que as universidades se veem diante da necessidade de exercer um papel ativo no processo de inovação tecnológica e prover à sociedade maior retorno sobre os investimentos governamentais em atividade de P&D.

Nesse cenário, um terceiro elemento fora decisivo para a aproximação desses dois agentes, a percepção, por parte do Estado, de que a competição pela hegemonia econômica entre as nações passou a depender cada vez mais da capacidade interna de desenvolvimento

científico-tecnológico, então, o Estado passa a incentivar, através de subsídios e políticas específicas, a aproximação entre academia e setor produtivo (VELHO, 1996).

Assim, a cooperação é resultante da ação conjunta da universidade, da empresa e do governo, que desenvolvem parcerias, envolvendo ou não simultaneamente a todos. De acordo com Plonski (1992, p. 8), a cooperação universidade-empresa é definida como sendo “um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações de natureza fundamentalmente distinta, que podem ter finalidades diferentes e adotar formatos bastante diversos”. Incluem nesse conceito interações tênues e pouco comprometedoras, como disponibilização de estágios profissionalizantes, até vínculos intensos e extensos como pesquisas colaborativas que podem, inclusive, conduzir à repartição dos créditos advindos da comercialização de seus resultados.

Marcovitch (1999) destaca que a pesquisa tecnológica por meio de parcerias entre empresas e universidades ou institutos de pesquisa têm se mostrado uma tendência mundial, pois objetiva desenvolver uma mentalidade para solucionar problemas tecnológicos de forma conjunta, difundir e atualizar a pesquisa estimulando o seu uso nas empresas.

Um trabalho realizado por Closs e Ferreira (2012) apresenta uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos de 2005 a 2009 onde a temática de pesquisa dos estudos que recebeu a maior atenção por parte dos investigadores foi a caracterização das relações U-E em projetos de cooperação e o exame de fatores intervenientes, entre eles, motivadores, facilitadores e obstáculos ao processo. O tema, tratado em oito estudos, abrigou distintas perspectivas de análise: quatro deles integram a visão de membros de universidades e empresas, os demais envolveram: a experiência de um professor; a visão de empresários; a análise de contratos de cooperação U-E; e os dados dos grupos de pesquisa do CNPq, estudos estes sintetizados no quadro 1.

Esse fato indica que a cooperação pode ocorrer de diversas formas, utilizando diferentes mecanismos e canais de interação. Dentre os vários mecanismos de relacionamento podem-se citar: adequação de currículos, de cursos e de programas de curso de forma a atender algumas especificidades do mercado de trabalho; realização de eventos e programas de extensão universitária e de estágios curriculares; e, transferência de tecnologia produzida na universidade para as empresas privadas (MELO, 2012).

Entre os vários canais disponíveis para estabelecer a interação universidade-empresa está o patenteamento e o licenciamento de invenções, considerados como comercialização do conhecimento para saídas de pesquisa acadêmica e para apoiar esta comercialização, muitas universidades têm estabelecido estruturas especializada, tais como escritórios de transferência

de tecnologia (ETT), parques tecnológicos, incubadoras, além da criação de regras e procedimentos de apoio interno (PERKMANN et al., 2013).

Autor/ano	Foco do estudo
Cruz e Segatto (2009)	caracterizaram processos de comunicação em acordos de cooperação tecnológica U-E, ao longo das suas fases de desenvolvimento
Santana e Porto (2009)	verificaram possibilidades de TT do Departamento de Física e Matemática das Faculdades de Medicina e Odontologia da USP-RP para o setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos.
Garnica e Torkomian (2009)	apresentaram as diretrizes políticas e o desempenho das universidades públicas do Estado de São Paulo quanto ao patenteamento e à comercialização de tecnologias
Segatto-Mendes e Mendes (2006)	investigaram o processo de cooperação U-E, entre o Laboratório de Sistemas Térmicos da PUCPR e a Electrolux
Silva (2007)	fez um relato da experiência de colaboração do Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFMG com empresas
Stal e Fujino (2005)	analisaram os potenciais impactos da Lei de Inovação sobre o Sistema de Inovação Brasileiro, com base em experiências e expectativas de cooperação de empresas com universidades.
Segatto-Mendes e Rocha (2005)	objetivaram demonstrar a aplicabilidade da teoria de agência - que exprime a divergência de interesses que pode decorrer da separação entre a propriedade e o gerenciamento do capital - às relações entre participantes de cooperações U-E para desenvolvimento tecnológico
Rapini e Righi (2011)	investigaram a interação U-E no Brasil a partir das informações disponíveis no diretório dos grupos de pesquisa do CNPq, com base em grupos que declararam algum relacionamento com o setor produtivo no Censo de 2004.

Quadro 1 - Estudos com ênfase nas interações universidade-empresa

Fonte: Adaptado de Closs e Ferreira (2012)

E, para Gassol (2007), as atividades que acontecem entre a universidade e as empresas podem ser agrupadas em quatro categorias: na primeira categoria encontramos atividades que estão relacionadas com o ensino, sob a forma de aperfeiçoamento e de curso profissionais fora dos currículos normais da academia; a segunda categoria é relacionada a utilização da infraestrutura de pesquisa, os serviços de laboratório: equipamento, instalações e, em muitos casos, recursos humanos; a terceira categoria a prestação de serviço através da extensão universitária; a quarta categoria refere-se à transferência dos resultados da pesquisa

universitária para empresas através de vários instrumentos, tais como a pesquisa contratada, o licenciamento e a criação de empresas de base tecnológica, entre outros.

Esse contexto contribuiu para que ganhasse vulto, nos órgãos governamentais de C&T, no setor empresarial e nas universidades/institutos de pesquisa, o discurso da necessidade de haver mais parcerias entre Governo, Universidade e Indústria, para a geração do conhecimento científico e, conseqüentemente, sua transferência mais rápida para o setor produtivo (MENEGHEL; MELLO; BRISOLLA, 1998). Como característica específica do século XX, o processo inventivo tornou-se fortemente institucionalizado e muito mais sistemático. Esta institucionalização da atividade inventiva significou que a inovação ocorreu numa crescente proximidade com a pesquisa organizada do século XX (MOWERY et al., 2004), surgindo assim, formas alternativas para que as instituições de ensino e pesquisa pudessem conduzir suas pesquisas a fim de alcançar resultados úteis à comunidade.

Com um novo olhar a universidade passa a ser observada como ponto de referência na reconstrução da concepção da ciência, bem como promotora de inovação no desenvolvimento econômico das nações. É importante ressaltar que a compreensão da dinâmica da interação universidade-empresa não pode ser dissociada da compreensão da constituição do SNI.

2.2 A interação no contexto do sistema nacional de inovação

No âmbito das relações de mercado o entendimento de que a cooperação é possível e geradora de benefícios mostra-se uma das mais fortes correntes da economia contemporânea no campo da organização industrial e argumenta-se que sistemas nacionais e regionais de inovação continuam a ser um domínio essencial para análise econômica e que sua importância deriva das redes de relacionamentos necessárias para qualquer empresa inovar (FREEMAN, 1995).

Um grande acúmulo de pesquisas e estudos, elaborados por Freeman (1988), Nelson (1988 e 1993) e Lundvall (1992), Pavitt (1984), Etzkowitz e Leydesdorff (1995), Albuquerque (1996, Suzigan e Albuquerque (2011) e Villaschi (2005), sintetizam os fatores determinantes do progresso tecnológico através da definição de um conceito: sistema nacional de inovação.

Da perspectiva dos sistemas nacionais de inovação as relações entre ciência, tecnologia e inovação estão alterando o desempenho econômico. Para economias baseadas no

conhecimento e aprendizagem tais interações entre diferentes atores são cruciais para produzir, acumular e difundir o conhecimento, promovendo a competitividade através de mudanças tecnológica e inovação (INZELT, 2004).

A promoção da inovação tecnológica é hoje ponto central na política de governo para o desenvolvimento dos sistemas de inovação e sua base conceitual é estabelecida pela interação institucional entre governo, academia e indústria (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1988). O quadro apresentado pelos sistemas nacional e regional de inovação geralmente inclui a presença de interdependências tecnológicas, onde os diversos atores influenciam-se mutuamente ao longo da cadeia de inovação (ROSENBERG, 1982).

A abordagem do SNI desloca o foco da produção para o tema inovação, considerando-a um processo interativo no qual empresas são apoiadas por diferentes organizações num contexto mais amplo. Assim alguns autores definem os sistemas nacionais de inovação:

- Lundvall (1992) introduz na lógica dos SNI uma nova vertente, a questão da aprendizagem, que tem lugar no quadro das interações entre produtores e utilizadores e distingue dois níveis de funcionamento do sistema: o das instituições e o das estruturas industriais.

- Nelson (1993) considera que o SNI é um conjunto de instituições de conhecimento cujas interações determinam o desempenho inovador das empresas nacionais. Nelson apresenta a particularidade de restringir as instituições pertinentes do SNI às formas de organização das atividades de C&T, às políticas de ciência e tecnologia e às questões relativas à propriedade intelectual.

- Pattel e Pavitt (1994) definem sistema nacional de inovação em termos de instituições envolvidas na geração, comercialização e difusão de novos e melhores produtos, processos e serviços, bem como em termos de estrutura de incentivos e competências dessas instituições que influenciam a taxa e a direção das transformações derivadas da mudança tecnológica.

- Freeman (1995) define que o conceito de sistema nacional de inovação repousa na ideia de combinação de fatores técnicos e institucionais, que favorecem atividades de inovação, promovem ganhos de produtividade e aceleram o processo de acumulação de capital num dado espaço econômico nacional.

- Albuquerque (1996) explica que o sistema nacional de inovação é uma construção institucional, produto de uma ação planejada e consciente ou de um somatório de decisões não planejadas e desarticuladas, que impulsiona o progresso tecnológico em

economias capitalistas complexas. Através da construção desse sistema de inovação viabiliza-se a realização de fluxos de informação necessária ao processo de inovação tecnológica

- o Villaschi (2005) considera que os SNIs são constituídos pelos atores econômicos, sociais e políticos, destacando ainda que os fatores tecnológicos, econômicos, e sociopolíticos são muito importantes na formação das trajetórias e na determinação do modo como a nova base tecnológica para o desenvolvimento mundial evolui em diferentes países.

O SNI compõe-se por institutos de pesquisa públicos e privados, as firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, universidades, órgãos regulatórios do governo, estrutura do sistema financeiro, entre outras, contudo, sua importância está na existência de fortes interações entre as instituições que permitam uma atuação conjunta e coerente para o avanço tecnológico (ALBUQUERQUE; SILVA; PÓVOA, 2005).

No âmbito do SNI, a universidade passou a ocupar um lugar privilegiado e estratégico devido a sua capacidade na formação de profissionais altamente qualificados e pela sua infraestrutura científica, relacionada com a dimensão tecnológica (ALBUQUERQUE; SILVA; PÓVOA, 2005; NELSON; ROSENBERG, 1993).

Mowery e Sampat (2005) apresentam estudos sobre a importância da pesquisa universitária para os avanços tecnológicos e a interação entre universidade- indústria. Estes autores indicam alguns “produtos” importantes economicamente que resultam da pesquisa acadêmica tais como: informações tecnológicas e científicas; equipamentos e instrumentação; capital humano; redes de capacidade científica e tecnológica; e desenvolvimento de protótipos de novos produtos e processos. Já Albuquerque, Silva e Póvoa (2005) destacam, também, que o fortalecimento da interação universidade-indústria é fundamental para o avanço tecnológico.

E, ainda, com base no conceito de SNI, Meyer-Krahmer e Schmock (1998, p. 847) destacam como determinantes da interação universidade-indústria as seguintes variáveis: (i) a “capacidade de absorção” de cada instituição, o que torna possível a interação; (ii) a estrutura de incentivos das interações, que influencia na intensidade da interação; e (iii) importantes condições macroestruturais (como a característica de centralização do sistema de pesquisa e a orientação de curto ou longo prazo do sistema financeiro) e mesoestruturais (como a estrutura industrial e tecnológica).

Considerando a importância e visando maior interação universidade-empresa em consonância com SNI governos de países industrializados apoiaram iniciativas como criação e parques tecnológicos, incubadoras, suporte a empresas incubadas, disponibilização de capital de risco entre outra.

Contudo, a evolução das relações universidade-indústria-governo apresenta padrões diferentes de acordo com o nível de desenvolvimento e do histórico das tradições institucional de cada país (INZELT, 2004).

Segundo Suzigan e Albuquerque (2011) em geral, os países mais desenvolvidos possuem sistemas de inovação bem consolidados e aptos a apoiar o desenvolvimento científico-tecnológico de forma articulada enquanto que, nos países em desenvolvimento há um atraso no avanço tecnológico devido ao incentivo tardio da produção de tecnologia interna. Estes autores ao investigar as raízes históricas do padrão de interação entre universidades/instituições de pesquisa e empresas no Brasil ressaltam o estágio ainda precário da construção do SNI brasileiro situado em um nível intermediário de construção.

E prosseguem Suzigan e Albuquerque (2011), uma das características de sistemas de inovação em posição intermediária é que as instituições de pesquisa ainda não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros em proporções semelhantes aos dos países mais desenvolvido e as firmas ainda têm um envolvimento relativamente restrito em atividades inovativas. O que indicaria a existência de um “padrão de interações entre universidades e empresas”, caracterizado pela existência localizada de “pontos de interação” entre a dimensão científica e a tecnológica.

Fernandes et al. (2011) destacaram que os dados do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq evidenciaram que as interações são menos intensas no Nordeste se comparadas às regiões Sul e Sudeste brasileiras.

Da ampla visão de geração de conhecimento e seu desfecho em inovação fluíram tentativas de modelar o processo de inovação numa abordagem de enfoque sistêmico das relações trilaterais universidade-empresa-governo. Assim, a apresentação desses modelos de processo de inovação, como segue no próximo item, fez-se necessário.

2.3 A interação nos diversos modelos de mudança tecnológica

Transcendendo o desenvolvimento de novos formatos para a produção e distribuição do conhecimento a ideia de modelos organizacionais para a inovação é continuamente reinventada, reconceituando o que uma região, uma empresa, uma universidade e o governo fazem individual ou conjuntamente (ETZKOWITZ, 2009). Tradicionalmente o caminho pelo

qual o conhecimento é produzido e operacionalizado foi descrito de modo contínuo da pesquisa básica à pesquisa aplicada e desta ao desenvolvimento tecnológico (REIS, 2008).

Os clássicos adotam o modelo linear para explicar a relação entre ciência e tecnologia e a função de cada agente neste sistema, numa clara divisão entre os executores da pesquisa básica (universidades) e pesquisa aplicada (empresas). De modo simples, o modelo linear tem como ponto inicial a pesquisa básica, seguido pela pesquisa aplicada, culminando no desenvolvimento dos produtos; somente neste último elo há transbordamentos para a comercialização (TESSARIN; SUZIGAN, 2011).

Segundo Tessarin e Suzigan (2011), neste modelo o processo de inovação inicia na universidade e/ou institutos de pesquisa, passando, posteriormente, às empresas. O Estado deve atuar apenas na primeira etapa, assim entende-se que cabe a ele desenvolver a ciência através de suas universidades e institutos de pesquisa. Já a iniciativa privada toma lugar da segunda etapa em diante, onde as empresas se responsabilizam pelo progresso da tecnologia (COHEN et al., 2002). Segundo os autores de cunho clássico, este é um processo que ocorre de forma natural.

Reis (2008) aponta que esta visão postula um “modelo-linear-sequencial do processo de inovação identificando duas categorias: a categoria “empurrando pela descoberta científica” (*discovery push* ou *science-push*) e categoria “puxado pela procura” (*demand-pull* ou *market-pull*), conforme Figura 1.

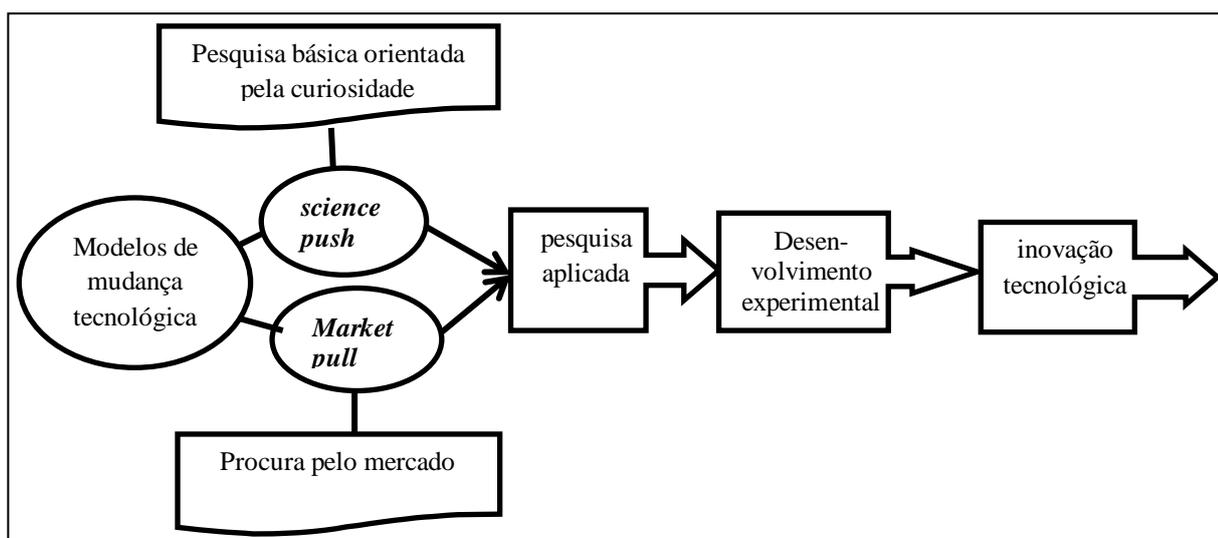


Figura 1 - Modelos de mudança tecnológica
Fonte: Baseado em Reis (2008, p. 53)

Entretanto, a inovação é constituída por diversos processos dinâmicos, que possuem muitas conexões (e *feedbacks*) no seu interior, as quais não são consideradas pelo modelo linear (KLINE; ROSENBERG, 1986). Foi proposto outro modelo denominado modelo interativo, no qual a empresa é o centro da inovação.

Diferentemente do modelo linear, o fluxo da informação não tem um sentido único, ele transborda e circula através de vários caminhos entre quaisquer agentes (não há um ponto de partida). Por este motivo, as empresas buscam agregar as pesquisas realizadas em seu próprio laboratório de pesquisa e desenvolvimento (P&D) enquanto outras são desenvolvidas através de interações com instituições, como empresas parceiras, usuários, fornecedores, institutos de pesquisa e demais atores de um sistema de inovação (TESSARIN; SUZIGAN, 2011). As necessidades operacionais e de mercado seve como base para a geração e o desenvolvimento de ideias, com mecanismos intermediários introduzidos para levar a pesquisa ao campo prático. (ETZKOWITZ, 2009).

Contudo este dois modelos têm a mesma meta basear-se em recursos existentes para criar nichos de inovação tecnológica e garantir um lugar dentro da divisão de trabalho na economia global (ETZKOWITZ, 2009).

Embora os modelos até aqui referenciados evidenciem mais a relação universidade-empresa, esta aproximação não significa afastamento do Estado, podendo dizer-se que a primeira representação esquemática dos sistemas nacionais de inovação foi atribuída a Sábado e Botana (1968), cujo modelo ficou conhecido como “Triângulo de Sábado”, tornando-se marco de referência na área, por ter sido ponto inicial de forte impacto acerca das relações de cooperação entre universidade, empresa e governo. O modelo de Sábado (Figura 2) tornou-se referência porque se revelou uma poderosa ferramenta para identificar, orientar e explicar o comportamento dos agentes de interação na formulação de políticas públicas.

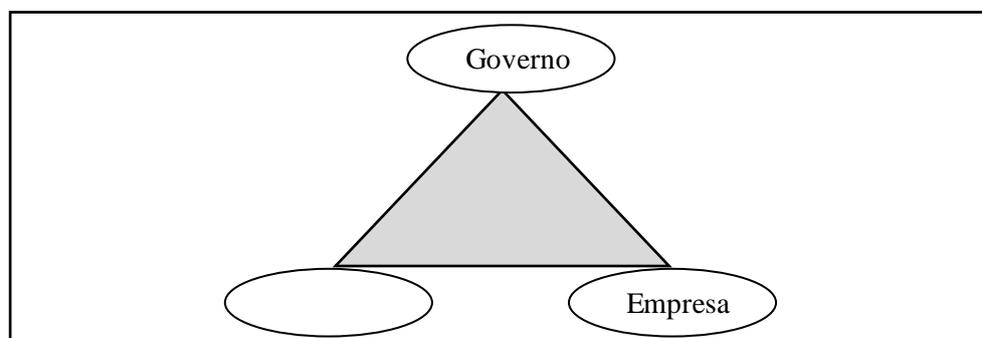


Figura 2 - Triângulo de Sábado
Fonte: Reis (2008, p. 101)

Os autores, ao elaborarem estas proposições, estavam atentos e preocupados com as políticas públicas e com os arranjos institucionais que poderiam alavancar o desenvolvimento socioeconômico da América Latina e recomendavam uma estratégia de inserir a ciência e a tecnologia no processo de desenvolvimento latino-americano. O Triângulo de Sábato demonstra que a inserção é resultado da ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura tecnocientífica.

Na concepção do Triângulo de Sábato cada vértice configura-se em múltiplas dimensões e constitui-se em centro de convergência de múltiplas instituições, unidades de decisão, de produção, etc, desse modo, o Triângulo define-se pelas inter-relações que se estabelecem dentro de cada vértice, entre os três vértices e pelas extrarrelações entre cada um dos vértices com o contorno externo do espaço no qual se situam. Portanto, no vértice superior do Triângulo encontra-se o governo, e na base, de um lado, o setor produtivo e do outro lado as instituições de ensino e pesquisa (REIS, 2008; SANTOS; PINHEIRO, 2011).

Na concepção do Triângulo de Sábato, as intrarrelações que se estabelecem dentro de cada vértice objetiva capacitar as instituições a criar, incorporar e transformar necessidades em um produto final que é a inovação tecnocientífica; as inter-relações entre os três vértices estabelecem relações verticais ente governo e infraestrutura tecnocientífica, governo e estrutura produtiva e relações horizontais entre infraestrutura tecnocientífica e estrutura produtiva; e as relações com o contorno externo ou extrarrelações relaciona-se com o meio exterior ou com outros triângulos estruturados, o que se traduz em intercâmbio científico, comércio externo de tecnologia, adaptação de tecnologias importadas, entre outras (REIS, 2008).

Para melhor entendimento, no modelo de Sábato, o governo cria condições institucionais, normativas e de fomento para estímulo e atuação dos demais agentes envolvidos, por exemplo: definir marco regulatório, estabelecer normalizações técnicas, fomentar determinados setores motivados por visões estratégicas ou efeitos multiplicadores em cadeias produtivas e economias regionais, entre outros. Já as instituições de ensino seriam responsáveis por transferir conhecimentos adquiridos, por meio de pesquisas, para o setor produtivo (SANTOS; PINHEIRO, 2011).

No Brasil várias iniciativas ilustram o êxito da triangulação de Sábato, a partir de iniciativas governamentais, tais como, a tecnologia de exploração do petróleo em águas profundas, a indústria naval, a aeronáutica e o ciclo da tecnologia do álcool combustível, denotando que a divisão de competência entre os vértices experimentou momentos de grande aproximação e, aos poucos, as lógicas e os paradigmas dominantes foram, mutuamente,

aceitando-se e mesclando-se na origem de uma nova cultura de geração e difusão do conhecimento (SANTOS; PINHEIRO, 2011).

Contudo, ao longo da história, pôde-se observar a necessidade e a dificuldade de articular universidade e empresa; entretanto, sucessivas mudanças no ambiente contribuíram para que fossem identificados novos arranjos institucionais capazes de superar dificuldades emergentes, surgindo, então, o modelo da tríplice hélice numa concepção mais ampla e flexível de entrelaçamento entre os agentes envolvidos.

No ambiente de evolução das relações universidade-empresa começaram a desvanecer as linhas divisórias entre ciência e negócio. Com os papéis científicos em fluxo, cientistas de uma *star-up* (empresa recém-criada) não se encaixam em definições sociológicas de cientistas acadêmicos ou industriais, emergem em um novo papel “cientista empreendedor” que já não estavam interessados em publicações seus objetivos eram as patentes, nem sofreram a “tensão do papel” de cientista corporativo, além disso, esses cientistas acadêmicos estão em ambos os lados da relação universidade-empresa (ETZKOWITZ, 2009).

Estudos de casos empíricos evidenciaram que as relações universidade-empresa também tem um terceiro parceiro. Estudos do grupo de pesquisa da professora Rosalbas Casas, da Universidade Autônoma do México, evidenciaram que a universidade e a indústria mexicana interagiram por intermédio de suas ligações com o governo. Nos EUA, o governo (seu papel é, geralmente, suprimido), por meio de mudanças na lei de patentes e da provisão de “capital de risco público”, na forma de bolsa de pesquisa para *star-ups*, montou o palco para interações universidade-empresa, assim o papel do governo foi ressaltado. O modelo hélice tríplice universidade-indústria-governo foi o resultado de tais tendências (ETZKOWITZ, 2009).

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) sugerem um modelo que viabilize a formação de um padrão espiral de ligações, nos vários estágios do processo de inovação, que permita melhor compreender as relações que se estabelecem nas três esferas institucionais: universidade, empresa e governo. A hélice tríplice foi gerada a partir de uma análise da relação do governo com a universidade e a indústria em diferentes sociedades e de seus vários papéis na inovação.

Em economias desenvolvidas, a hélice tríplice se fez notar, a partir de pesquisas acadêmicas, com o crescimento de novas empresas localizadas nos arredores da universidade na forma de arranjos como incubadoras, parques científico/tecnológicos e empresas de capital de risco.

Nesse viés, expande-se o conceito de inovação, faz da universidade e do governo dois atores colaborativamente significativos desse processo, uma vez que, o conhecimento torna-se um elemento cada vez mais significativo no desenvolvimento de produtos.

Depreende-se que, diferentes possíveis resoluções das relações entre as esferas institucionais da universidade, da indústria e do governo podem ajudar a gerar estratégias alternativas para o crescimento econômico e transformação social.

Conforme Etzkowitz e Leydesdorff (2000), a evolução dos sistemas de inovação e o atual conflito sobre qual caminho deva ser tomado nas relações universidade-indústria, refletem-se nos diferentes arranjos institucionais das relações universidade-indústria- governo. Assim, distinguem-se três estágios do modelo hélice tríplice, conforme se observa na figura 3.

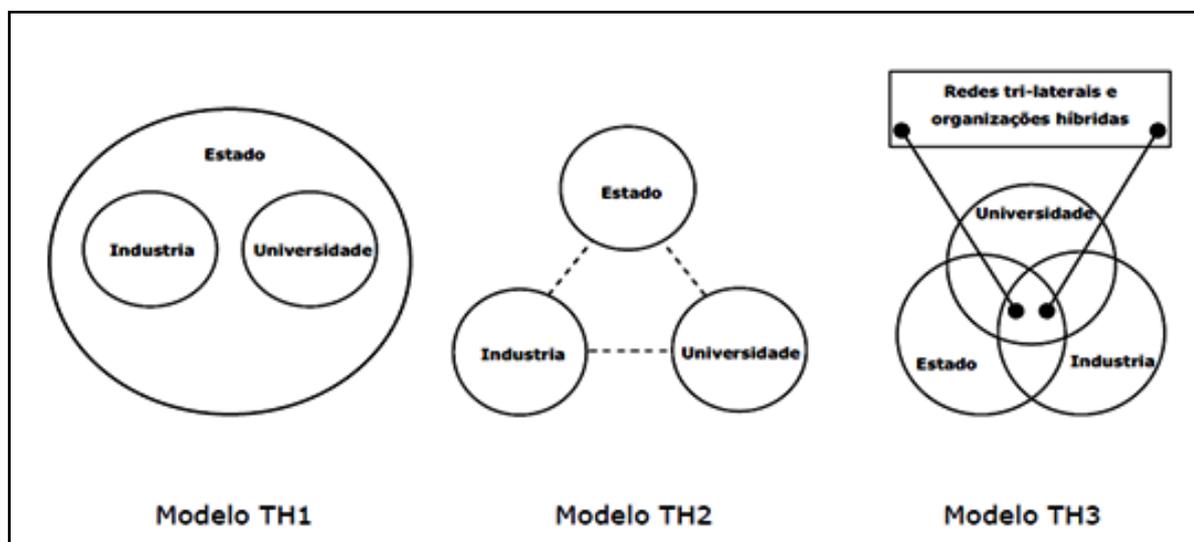


Figura 3 - Três estágios do modelo hélice tríplice

Fonte: Adaptado de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

- No primeiro modelo (1), hélice tríplice I, é um modelo estatista de governo que controla a academia e a indústria, configura o Estado-Nação abrangendo a academia e a indústria e dirigindo as relações entre eles. Uma forte versão deste modelo pode ser encontrada em economias mais planejadas como a antiga União Soviética e nos países do Leste Europeu sob “prevalências socialistas” e versões mais leves foram observadas na América Latina e em certa medida nos países europeus como a Noruega.

- No segundo modelo (2), hélice tríplice II, é um modelo vinculado a uma política de livre mercado (*laissez-faire*), com empresa, academia e governo atuando separadamente, interagindo de forma modesta apenas por meio de fortes fronteiras.

- O modelo (3), hélice tríplice III indica que a interação entre as esferas institucionais da universidade, indústria e do governo está gerando uma infraestrutura de conhecimento que leva a uma sobreposição das esferas assumindo tanto seus próprios papéis quanto os dos outros onde antes eram circunscritas e bem determinadas. O governo não controla, mas encoraja a interação, ao mesmo tempo, os demais agentes tomam seus papéis mais flexíveis, como resultado, observa-se o surgimento de organizações híbridas nas interfaces onde as esferas se sobrepõem.

Nesse processo evolutivo, as diferenças, entre as duas últimas versões dos arranjos hélice tríplice, geram, atualmente, interesse normativo. A hélice tríplice I foi vista como um modelo de desenvolvimento falho. Hélice Tríplice II implica uma política de *laissez-faire*, defendida, hoje em dia, também como uma terapia de choque para reduzir o papel do Estado. De uma forma, ou de outra, a maioria dos países e regiões estão atualmente tentando, de alguma forma, chegar ao modelo da hélice tríplice III (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

O regime da hélice tríplice começa quando a universidade, a indústria e o governo dão início a um relacionamento recíproco, onde cada um tenta melhorar o desempenho do outro.

Em direção à hélice tríplice como primeiro passo: evidencia-se a colaboração entre as esferas institucionais mais envolvidas com a inovação, por meio de seus papéis tradicionais, neste nível as três linhas geralmente começam a interagir para melhorar a economia local, aprimorando o desempenho da indústria existente. A hélice tríplice muda seu efeito quando a produção de novos conhecimentos e novas tecnologias torna-se mais importante, nesse nível a melhoria do desempenho da universidade é questão chave como estratégia para renovar ou criar uma nova atividade da economia com base no capital intelectual (ETZKOWITZ, 2009).

O próximo passo da hélice tríplice é a transformação interna das instituições, que além de desempenhar suas tarefas tradicionais “assumem o papel da outra”, contudo mantêm seu papel primário e suas identidades distintas, cada esfera institucional tem, então, mais probabilidade de se tornar uma fonte criativa de inovação para dar apoio à emergência que surgem em outras espirais (ETZKOWITZ, 2009). Em suma, o modelo da tripla hélice expressa uma nova configuração de forças institucionais emergentes nos sistemas de inovação.

A tese da hélice tríplice defende que a Universidade pode desempenhar um papel, cada vez mais, relevante na inovação de sociedades baseadas no conhecimento. Esta perspectiva distingue-se da dos sistemas nacionais de inovação, que considera a empresa como tendo o papel principal no processo de inovação, bem como do modelo triangular de Sábato, segundo o qual o Estado é o ator privilegiado (CHAVES, 2009).

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) desenvolveram um modelo teórico para o estudo do relacionamento universidade-empresa, usando concepções de duas áreas do conhecimento: a análise econômica da inovação tecnológica e teoria interorganizacional. No que se refere à análise econômica da inovação tecnológica os autores investigaram dois blocos de variáveis independentes: (i) motivadores das empresas para entrar no processo de colaboração com a universidade; (ii) características do processo de transferência de conhecimento. A teoria interorganizacional é utilizada para descrever e analisar duas dimensões da relação universidade – empresa como variáveis dependentes: (i) a estrutura organizacional do relacionamento; (ii) procedimentos de coordenação adotados.

No modelo ilustrado na figura 4, Bonaccorsi e Piccaluga (1994) propõem que as motivações da empresa, para iniciar o processo de interação, têm um impacto direto sobre as expectativas em relação ao desempenho do relacionamento no que diz respeito à criação, transmissão e difusão do conhecimento.

Por outro lado, Bonaccorsi e Piccaluga (1994) argumentam que o desempenho efetivo do relacionamento depende da correspondência entre as características do processo de transferência de conhecimento e as dimensões estruturais e processuais do próprio relacionamento. Por conseguinte, o resultado do relacionamento é definido como derivado de uma comparação entre o desempenho previsto e o desempenho efetivo em termos de criação, transmissão e difusão do conhecimento. Observando, também, um efeito independente sobre o resultado do relacionamento, devido ao surgimento de novos objetivos.

O modelo de Bonaccorsi e Piccaluga (1994) representa a estrutura organizacional por meio de uma taxinomia das relações universidade-empresa. Essa taxinomia enfatiza que o relacionamento entre a estrutura organizacional e os processos de gestão das relações universidade-empresa não é totalmente conhecido. Uma variedade de processos organizacionais podem ser implementadas em algum arranjo da estrutura interorganizacional e podem modificar as propriedades de eficiência do arranjo em si. O modelo propõe ainda o conceito de desempenho do relacionamento universidade-empresa e discute várias operacionalizações possíveis.

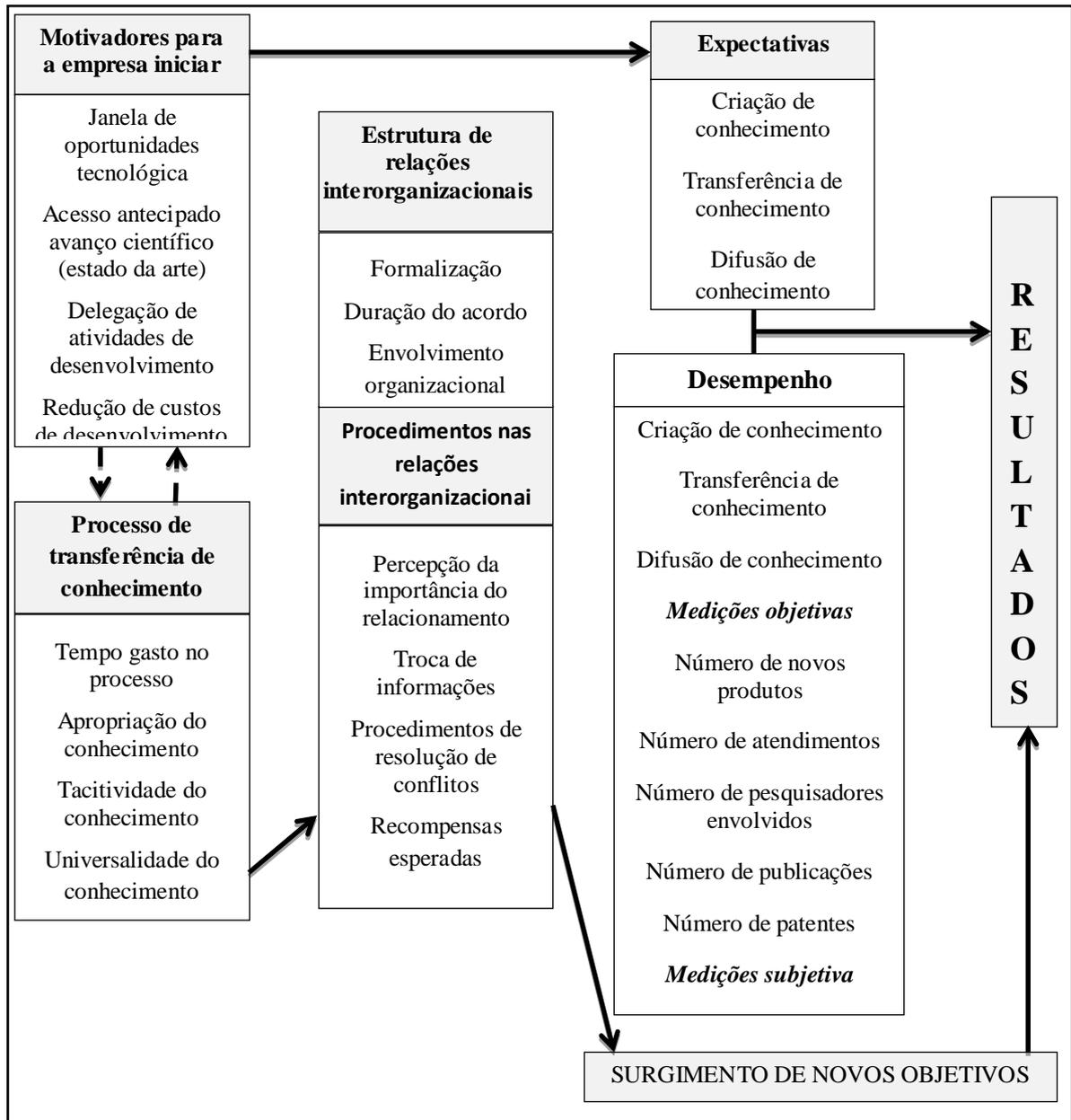


Figura 4 - Estrutura teórica para o estudo de relacionamentos interorganizacionais universidade-indústria (IOR)

Fonte: Adaptado de Bonaccorsi e Piccaluga (1994)

A evolução do relacionamento universidade-empresa-governo apresenta características de acordo com do nível de desenvolvimento, tradições institucionais e individuais específicas de um país decorrendo em categorizações que demonstram a intensidade do envolvimento relacional, sendo dependente da infraestrutura nacional de ciência e tecnologia, portanto a cooperação universidade-empresa pode se dar de diversas formas. Contudo, para De Negri et

al. (2013) o potencial de articulação entre produção científica e setor produtivo é mediado por uma série de fatores, entre os quais as especificidades dos sistemas nacionais de inovação e da própria infraestrutura de pesquisa.

Como não existe consenso ou padrão rígido para os tipos de relações que devem ser efetuadas entre as universidades e as empresas diversas classificações foram estabelecidas na literatura. Desse modo, o próximo item deste estudo focaliza tipos, motivadores e barreiras que se apresentam à interação universidade-empresa.

2.4 Tipos, motivadores, facilitadores e barreira à interação universidade-empresa

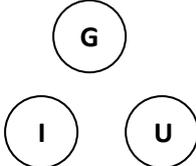
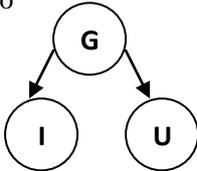
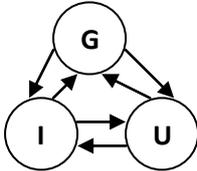
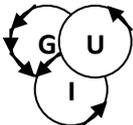
Dada às características diversas da interação universidade-empresa que pode ocorrer em uma microrregião, por exemplo, uma universidade regional cooperando com um cluster de pequenas empresas do seu entorno ou envolver a cooperação internacional, podendo, ainda, ser pontual ou constituir um programa de parceria estratégica de longo prazo (PLONSKI, 1999), vários estudos nacionais e internacionais mostram novas formas e mecanismos de interação, buscando estabelecer uma taxinomia para as relações interorganizacionais universidade-empresa, bem como identificar motivadores e barreiras a essa interação.

Inzelt (2004) enumera formas de interação que oferecem diferentes métodos de difusão de conhecimento entre os principais atores, geradores, difusores e usuários de conhecimento, em um SNI, incluindo as universidades, redes de empresas, outros órgãos de pesquisa e instituições de apoio, evidenciando tipo, função, nível e padrão de interação, conforme primeira coluna do quadro 2.

Ao estabelecer tipo, função, nível e padrão de interação, Inzelt (2004) infere as seguintes proposições:

- Na primeira coluna:
 - Todas são interações, que vão desde a consulta *ad hoc* à atividade pesquisa conjunta;
 - itens 6-16, são colaborações;
 - itens 15-16, mais sofisticadas são cooperações formais de P&D;
 - itens 17-18, são interações de caráter único entre instituições e indivíduos, pois a pessoa que está transmitindo o conhecimento de uma organização para outra está mudando a organização para sempre. E esses tipos de interações além de ser importantes canais do fluxo

de conhecimento entre universidades e empresas são também caminhos abertos em direção a uma forte cooperação horizontal.

Tipos de interações	Nível mais comum	Padrões de interação
1. Consultas ad hoc de empregados de empresa em universidade 2. Palestras de empregado de empresa realizadas em universidades 3. Palestras de docente realizadas em empresas 4. Discussões regulares (informal) entre docente e empregado de empresa em assembleias de associações profissionais, em conferências e seminários	Entre indivíduos	Isolado (1-5) 
5. Compra de resultados de pesquisa acadêmica (patente) de forma ad hoc	Individual/institucional	
6. Utilização de docentes como consultores regulares 7. Estágio supervisionado a empregados de empresa por pesquisadores universitários 8. Treinamento a empregados por docente da universidade 9. Publicações conjuntas por professores e empregados da empresa 10. Supervisão conjunta de teses de doutorado e mestrado por membros da universidade e da empresa 11. Direito a propriedade intelectual compartilhada entre docente e empregados da empresa	Individual/institucional	Vertical (6-11), longa duração  curta duração 
12. Acesso a equipamentos especiais da empresa/universidade com ou sem assistência dos proprietários das organizações 13. Investimento em instalações da universidade 14. Aquisição regular de pesquisa acadêmica 15. Cooperação formal de P&D como contratos de pesquisa 16. Cooperação formal de P&D como projetos de pesquisa conjunta 17. Fluxos de conhecimento por meio de mobilidade permanente ou temporária de pessoal acadêmico para as empresas 18. Fluxos de conhecimento por meio de <i>spin-offs</i> , formação de novos empreendimentos	Institucional	Entre a curta duração e a tríplice hélice horizontal Tríplice hélice horizontal (12-16) 

Quadro 2 – Tipos, níveis e padrões de interação

Fonte: Inzelt (2004)

Legenda: I – Indústria, G – Governo, U – Universidade

- Na segunda coluna:

- descreve o nível mais comum de diferentes tipos de interações onde a comunicação pessoal e confiança são, muito frequentemente, o ponto de partida de cada tipo e de cada nível de colaboração.

- E, finalmente, na terceira coluna:

- emprega a metáfora de tríplice hélice para ilustrar os diferentes padrões de cooperação ligados aos tipos de interação e apresenta o governo como regulador de mercado e facilitador de P&D da atividade inovadora e interação, modelo é flexível o suficiente para permitir tal interpretação, pois no cerne da colaboração universidade-empresa está a cooperação formal de P&D embora esta nem sempre interprete papel importante.

Bonaccorsi e Piccaluga (1994), com base em estudos de diversos autores da literatura científica, construíram uma taxinomia organizacional das relações universidade-indústria, onde identificaram seis grupos de interação universidade-indústria interorganizacional. A principal variável para a taxinomia é a disponibilização de recursos organizacionais, em termos de pessoal, equipamentos e recursos financeiros que as duas partes estão dispostas a se comprometer com a relação. Os seis grupos identificados no quadro 3, mostram um nível crescente de envolvimento organizacional.

Arvanitis, Kubli e Woerter (2008) analisando a importância das formas de relacionamento para transferência de tecnologia, as dividiram em cinco categorias: contato informal; atividades relacionadas à infraestrutura; atividades ligadas a educação; atividades de pesquisa e atividades de consultoria.

Carayol (2003) analisou a interação universidade-empresa em vários países da Europa e nos EUA a partir das seguintes variáveis: aspectos organizacionais, consórcio, volume, tempo de duração, inovação, natureza e risco da pesquisa.

Da análise Carayol (2003) identificou cinco tipos de interação, descritas a seguir:

- Tipo 1, revelou-se como a mais simples versão de interação. Por um lado, apresenta baixo volume, risco, inovação e serviços, como contrato de pesquisa, por outro, apresenta pesquisa aplicada e criação de *startup*.
- Tipo 2, apresenta interação estratégica bilateral, com baixo risco e baixa inovação, frequentemente baseada em *framework* de acordos e criação de laboratórios mistos. Os parceiros trabalham juntos, e há presença de investimentos públicos.

- Tipo 3, enquadra-se a pesquisa básica, com risco e um alto grau de inovação, cujo principal objetivo é aumentar a excelência científica, nesta classificação, identificou-se, ainda, um aporte financeiro significativo da empresa.
- Tipo 4, caracteriza-se pelo alto risco, longa duração, entretanto, baixo orçamento e pesquisa básica orientada e criação de *spin-off*.
- Tipo 5, agrupam-se os grandes grupos de consórcio, associando-se com vários laboratórios de pesquisa e empresas de nível nacional.

Tipo de Relações	Descrição	Exemplos
Tipo A: Relações Pessoais Informais	Ocorrem quando a empresa e um pesquisador efetuam trocas de informações, sem a elaboração de qualquer acordo formal que envolva a universidade.	- consultoria individual - trocas informais, fóruns e <i>workshops</i> <i>spin-offs</i> acadêmicas - publicações de pesquisa
Tipo B: Relações Pessoais Formais	Envolve relações pessoais - como no caso anterior, mas com acordos formalizados entre a universidade e empresa.	- bolsas de estudos e sistema articulado de pós-graduação - estagiários e cursos tipo sanduiche - períodos sabáticos para professores - intercâmbio de pessoal (destacamento)
Tipo C: Terceira parte / Instituições que promovem a interação	Quando existe uma terceira parte. relações são desenvolvidas por meio de associações intermediárias que podem estar dentro da universidade, ser completamente externa, ou, ainda, estarem em uma posição intermediária. Facilitam a transferência de conhecimento a partir de laboratórios de universidades para empresas.	- serviços “casados” - associações industriais (que funcionam como corretores) institutos de pesquisa aplicada; - unidades de assistência em geral consultoria institucional (fundações universitárias)
Tipo D: Acordos formais com objetivo específico	São relações em que ocorrem a formalização do acordo e a definição dos objetivos específico desse acordo, exp. de objetivos: desenvolvimento de protótipos, testes, treinamento em serviço para os alunos.	- pesquisa contratada treinamento de funcionários - projeto de pesquisa cooperativa e pesquisas conjuntas programadas
Tipo E: Acordos formais tipo guarda-chuva	São acordos formalizados como no caso anterior, mas cujas relações possuem maior abrangência, com objetivos estratégicos e de longo prazo.	acordos amplos (convênios) P&D patrocinado pela empresa em departamentos universitários bolsa de investigação e doações, geral ou direcionada para departamentos específicos
Tipo F: Criação de estruturas próprias para o relacionamento	São as relações entre empresa e universidade realizada em estruturas permanentes e específicas criadas para tal propósito.	- contrato de associação - consórcio de pesquisa universidade-empresa - centros de pesquisa em cooperação universidade-empresa - incubadora tecnológica - parques científicos e tecnológicos

Quadro 3 - A taxinomia das relações interorganizacionais para a universidade-indústria
Fonte: Bonaccorsi e Piccaluga (1994, p. 239, tradução livre da autora)

Em seu estudo Santos (2008) descreveu como formas de relacionamentos de transferência de tecnologia da universidade para a empresa os seguintes tipos a) atividades de interação: serviços tecnológicos – análises, ensaios, calibrações, medições, informes técnicos, certificações de conformidades, consultorias, entre outros; b) serviços de capacitação: cursos na empresa, capacitações, entre outros; c) serviços de informação: busca em base de dados nacionais, internacionais e em banco de patentes e de informação tecnológica em geral; d) projetos de P&D: pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento experimental e outros; e) projetos de incubadoras de empresas; f) projetos de empresas júnior: consultoria, Soria e Ferreira (2012), em estudo para identificar as diferentes formas de transferência de tecnologia na interação universidade-empresa, apresentam uma taxinomia desta relação a partir de uma revisão da literatura, conforme quadro 4.

A interação entre duas ou mais organizações pressupõe a existência de uma relação cooperativa consciente de benefícios e ganhos, que podem depender da natureza das organizações envolvidas, do mercado, dos custos e intensidade das trocas de informações. As universidades tem a capacidade de geração de novos conhecimentos e a interação com empresas viabiliza diferentes formas de agregar valor aos produtos, processos ou serviços, levando mais benefícios para a sociedade. As empresas têm necessidade de inovar e melhorar seus produtos e processos para tornarem-se competitivas. Assim, as pesquisas e as tecnologias geradas na universidade ao serem transferidas para as empresas são fontes de novas possibilidades para empreender em novos mercados ou mesmo diversificá-los (MATEI et al., 2012).

Para D'Este e Patel (2007), grande parte da literatura sobre a transferência de tecnologia universidade - indústria tem-se centrado na capacidade acadêmica de geração e exploração dos direitos de propriedade intelectual (DPI), através de acordos de propriedade de patentes, *spin offs* acadêmicos e fluxos de renda de licenças e royalties com muitas iniciativas políticas objetivando incentivar pesquisadores universitários a se envolverem com tais mecanismos. No entanto, para os autores ora citados, a relação universidade-empresa envolve um espectro muito mais amplo do que a comercialização de direitos de propriedade intelectual. E argumentam que, ao explicar a variedade e a frequência destas interações, as características individuais dos pesquisadores possuem um impacto mais forte que as características dos seus departamentos e universidades.

Interação	Formas	Autores
Relações pessoais informais	Consultoria individual por acadêmicos, fóruns de integração, <i>workshops</i> , contato informal,	Landry et al. (2010); Grimpe e Fier (2009); Cruz e Segatto (2009); Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); Santos (2008); Cunha e Neves (2008); Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007); Bonaccorsi e Piccaluga (1994).
Relações pessoais formais	Intercâmbio de pessoal, especialização de funcionários nas universidades, prestação de serviço especializado.	Cruz e Segatto (2009); Santos (2008); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Bonaccorsi e Piccaluga (1994).
Compartilhamento de infraestrutura	Laboratórios conjuntos, centros de pesquisa	Arvanitis, Kubli e Woerter (2008); Carayol (2003)
Acordos formais com objetivos específicos	Pesquisas contratadas, treinamento periódico, projetos de P&D conjunto, desenvolvimento de protótipos e testes.	Cruz e Segatto (2009); Cunha e Neves (2008); Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007); Segatto-Mendes e Mendes (2006); Carayol (2003); Bonaccorsi e Piccaluga (1994).
Acordos formais com objetivos guarda-chuvas	Sem objetivos específicos; patrocínios da indústria para P&D nos departamentos universitários; doações privadas para a pesquisa.	Segatto-Mendes e Mendes (2006); Carayol (2003); Bonaccorsi e Piccaluga (1994).
Resultado de pesquisa	Publicação conjunta, <i>spin-off</i>	Landry et al. (2010); Grimpe e Fier (2009); Costa e Torkomian (2008), Rasmussen, Moen, Gulbrandsen (2006); Gulbrandsen (2006), Araújo et al. (2005); Carayol (2003); Bonaccorsi e Piccaluga (1994)
Atividades ligadas à educação	Contato com graduandos empregados no setor privado, contato com colaboradores das empresas, participação de estudantes nos projetos de P&D conjuntos, projetos de mestrado e doutorado em colaboração com empresas, cursos ou programas em conjunto, capacitação para o pessoal do setor empresarial	Arvanitis, Kubli e Woerter (2008)
Atividades de propriedade intelectual	Patenteamento, licenciamento, transferência de <i>know-how</i>	Davis, Larsen e Lotz (2011); Landry et al. (2010); Amadei e Torkomian (2009); Grimpe e Fier (2009); Santos (2008); Fujino e Stal (2007)

Quadro 4 - Taxinomia da IUE a partir da revisão da literatura
Fonte: Soria e Ferreira (2012)

Rapini e Righi (2011), em estudo da base de dados do Censo 2004, do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, mostraram a relação entre grupos de pesquisa por área do

conhecimento e setores de atividade econômica e observaram que a interação universidade-indústria é construída com base e um longo relacionamento e em um conjunto de medidas que incentivam o desenvolvimento de setores e áreas do conhecimento.

Nesse contexto, emergem pontos essenciais para o sucesso ou o fracasso de uma cooperação, desde os interesses e motivos que levaram à busca da parceria, os quais poderão, caso não sejam considerados, confrontar-se com a obtenção de resultados que não os esperados por uma das partes, passando pelo processo de cooperação em si, no qual a existência de barreiras pode provocar conflitos e problemas que dificultarão sua continuidade e a presença de facilitadores pode ampliar ou auxiliar a obtenção de resultados (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002).

Portanto, a partir de estudos realizados são apresentadas, a seguir, no quadro 5 são apresentados, segundo o que relaciona Reis (2008), alguns fatores que são motivadores para a interação universidade-empresa.

Motivações para as empresas	Motivações para a universidade
<ul style="list-style-type: none"> • Aquisição de novos conhecimentos; • Acesso à inovação, estar a par de novas descobertas; • Obtenção de opiniões independentes e diferentes; • Identificação dos melhores alunos para contratação; • Melhora da imagem e do prestígio da empresa aos olhos dos clientes; • Obtenção de apoio técnico para solução de problemas; • Redução dos custos de pesquisa; • Acesso aos recursos humanos da universidade; • Acesso aos laboratórios e equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realização da função social da universidade ao transferir conhecimento que promova a melhoria da qualidade de vida da população; • Divulgação de uma boa imagem da universidade; • Aplicação de conhecimentos teóricos à realidade; • Obtenção de conhecimento da realidade empresarial úteis ao ensino e à pesquisa; • Facilitação à inserção de graduandos e graduados no mercado de trabalho; • Obtenção de casos reais para aplicação nas aulas; • Facilitação para o estabelecimento de contatos entre alunos e empresas; • Obtenção de recursos financeiros adicionais; • Obtenção de equipamentos, matérias-primas, serviços, etc., fornecidos pela empresa; • Obtenção de benefícios para a carreira acadêmica do professor • Aquisição de prestígio pelo professor/pesquisador aos olhos da comunidade empresarial e acadêmica; • Possibilidades de emprego fora da universidade.

Quadro 5 – Motivações para interação universidade-empresa

Fonte: Reis (2008, p. 134)

Segatto-Mendes e Mendes (2006), em pesquisa realizada em um caso de sucesso de interação universidade-empresa em que a atuação conjunta conduziu a ganhos tecnológicos para ambas as partes, identificaram alguns fatores motivadores para a universidade e para a empresa. Para a universidade os motivadores com maior índice de concordância foram: realização da função social da universidade; obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes; e incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa universitários. Para a empresa foram: foram o acesso a recursos humanos altamente qualificados da universidade e a resolução dos problemas técnicos que geraram a necessidade de tal pesquisa.

Arza (2010) também contribuiu para a identificação de fatores motivadores do relacionamento universidade-empresa ao realizar estudos sobre países em desenvolvimento com foco para a América Latina e esquematizou suas análises classificando as várias motivações para interação em dois grupos principais: motivações econômicas e intelectuais para universidades, motivações passivas e ativas para empresas.

Com relação aos fatores facilitadores da interação universidade-empresa, Closs e Ferreira (2012) revisaram estudos científicos publicados entre os anos de 2005 a 2009 nos quais foram ressaltados vários fatores facilitadores do processo de cooperação universidade-empresa entre outros destacam-se, para as universidades, a qualidade acadêmica e a Lei da Inovação, para as empresas a confiança nos cientistas; investimento em P&D.

Enquanto Sbragia (2006) relaciona (Quadro 6) alguns fatores que são facilitadores para a interação universidade-empresa.

Também a Lei de inovação constitui-se em um facilitador visto que estimula e fixa regras mais claras para uma maior cooperação entre universidade-empresa. A referida Lei reflete a necessidade do País de contar com dispositivos legais eficientes que contribuam para o delineamento de um cenário favorável ao desenvolvimento científico e tecnológico e ao incentivo à inovação (SBRAGIA et al., 2007; STAL; FUJINO, 2005).

Além das vantagens, uma série de barreiras também foi identificada para cooperação universidade-empresa. Closs e Ferreira (2012), dentre os estudos científicos publicados entre os anos de 2005 a 2009, encontraram: na visão da universidade: cultura acadêmica defensiva, sobrecarga de trabalho docente, falta de recompensa ao professor; na visão das empresas: carência de infraestrutura para pesquisa e qualidade nos laboratórios, prazo, comprometimento, segurança e sigilo, carência nos mecanismos de intermediação e no acesso a informações sobre tecnologias.

Universidade	Empresa
<ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de novos recursos para pesquisa; • Aumento da relevância da pesquisa acadêmica, ao lidar com necessidades da indústria ou da sociedade, e o consequente impacto no ensino; • Possibilidade de emprego para estudantes graduados; • Possibilidade de futuros contratos de consultoria para pesquisadores; • Possibilidade de futuros contratos de pesquisa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acesso a recursos humanos qualificados; • “Janela ou antena tecnológica” (conhecer os avanços em sua área de atuação); • Acesso precoce a resultados de pesquisa; • Solução de problemas específicos; • Acesso a laboratórios e instalações; • Formação de funcionários; • Melhoria de sua imagem e prestígio dentro da sociedade; • Necessidade de aumentar sua competitividade; • Parte de sua estratégia tecnológica (padrão de competição em seu setor); • Redução de riscos e custos de pesquisa

Quadro 6 - Fatores facilitadores à cooperação universidade-empresa

Fonte: Sbragia (2006)

Reis (2008) relaciona (Quadro 7) algumas barreiras para a interação universidade-empresa.

Para a empresa	Para a universidade
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação prática reduzida dos trabalhos acadêmicos; • Falta de um órgão de gestão do processo; • Complexidade dos contratos; • Necessidade de confidencialidade; • Inexistência de canais adequados para as relações com a empresa; • Falta de uma estratégia da empresa para as relações com a universidade; 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de uma estratégia da universidade para o relacionamento com a empresa; • Falta de uma estratégia da empresa para o relacionamento com a universidade; • Burocracia da universidade; • Inexistência de canais adequados para a interação; • Aplicação prática reduzida os trabalhos acadêmicos; • Existência de preconceito, em ambas as partes.

Quadro 7 – Barreiras para a interação universidade-empresa

Fonte: Reis (2008)

A partir da base teórica apresentada, foi possível evidenciar, em especial, os aspectos relativos às modalidades de interação universidade-empresa, bem como, os motivadores, as barreiras e os facilitadores deste processo. Pode-se, portanto, avançar em direção ao método de pesquisa utilizado, em busca da consecução dos objetivos propostos.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para adentrar ao mundo da pesquisa, dentre os vários pressupostos, importa ao pesquisador o exercício dos sentidos, da inteligência e da capacidade associativa para perceber, captar e interpretar mensagens e significações, num mundo onde a pesquisa não se configura, necessariamente, na busca do absolutamente inédito, mas como processo que permite redescobrir o já descoberto, redimensionar o já dimensionado e reaproveitar o já aproveitado (ÁVILA, 2000). Portanto, neste capítulo, apresentam-se os aspectos metodológicos visando proporcionar respostas aos problemas que foram apresentados.

3.1 Caracterização da pesquisa

As formas clássicas de classificação das pesquisas podem ser do ponto de vista da sua natureza, de seus objetivos, da forma de abordagem do problema e dos procedimentos técnicos (SILVA; MENEZES, 2005). Além de que, classificam-se as pesquisas de campo em três grandes grupos: quantitativo-descritivas, exploratórias e experimentais. Consistindo a pesquisa quantitativo-descritiva em investigação de pesquisa empírica que possui como finalidade o delineamento ou análise das características de fatos e fenômenos, tendo como função primordial a descrição de certas características quantitativas de populações como um todo, organizações ou outras coletividades específicas (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Este estudo envolveu um problema com o objetivo de identificar as características da interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA, classificando-se como uma pesquisa acadêmica aplicada, já que para Silva e Menezes (2005, p. 20) pesquisa aplicada “objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos” e utiliza como metodologia a pesquisa bibliográfica, quantitativa e descritiva.

Do ponto de vista da perspectiva descritiva porque visou descrever características de determinada população de uma organização esta classificação conforme explica Gil (2007, p. 43) “é muito útil para o estabelecimento do seu marco teórico, ou seja, para possibilitar uma aproximação conceitual”. Contudo, para análise dos fatos do ponto de vista empírico e

confrontar a visão teórica com os dados da realidade, segundo seu delineamento foi uma pesquisa de levantamento, esta segundo Gil (2007, p. 50).

Caracteriza-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado, para em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

Para a construção do referencial teórico foi feito o uso da pesquisa bibliográfica que tem como objeto coletar informações indiretas a respeito de um tema específico que irá servir de base para a análise e a interpretação de dados de uma pesquisa científica (MARCONI; LAKATOS, 2003). Dentre as fontes bibliográficas, para a realização deste trabalho, optou-se pela utilização de livros, artigos e sites que sustentaram toda a fundamentação teórica dos assuntos relacionados ao tema interação universidade-empresa.

Enquanto que a pesquisa documental utilizou registros e documentos da UFMA, com a finalidade de reunir informações sobre o objeto de estudo, principalmente àquelas voltadas para as atividades de cooperação com o setor produtivo.

Assim, para consecução desta pesquisa, adotou-se o método quantitativo *survey cross-sectional*, estabelecendo-se uma estrutura de pesquisa, cujo percurso para atingir os objetivos propostos está representado no diagrama ilustrativo de modelo de pesquisa (Figura 5).

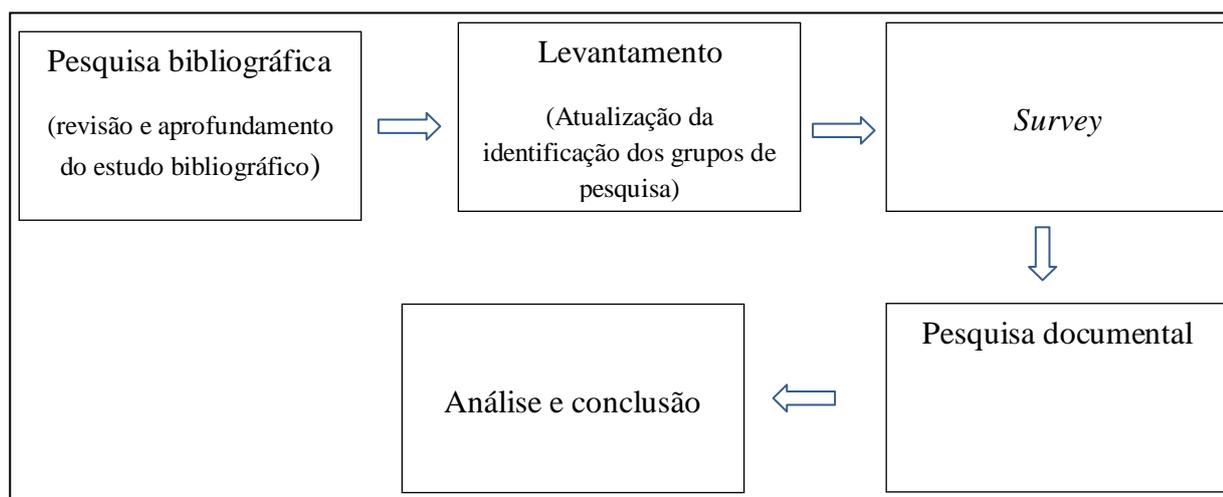


Figura 5 – Modelo da estrutura de pesquisa

3.2 Modelo conceitual da pesquisa

Com base na fundamentação teórica sobre o tema e para atingir os objetivos propôs-se o modelo conceitual para a pesquisa em foco, conforme figura 6.

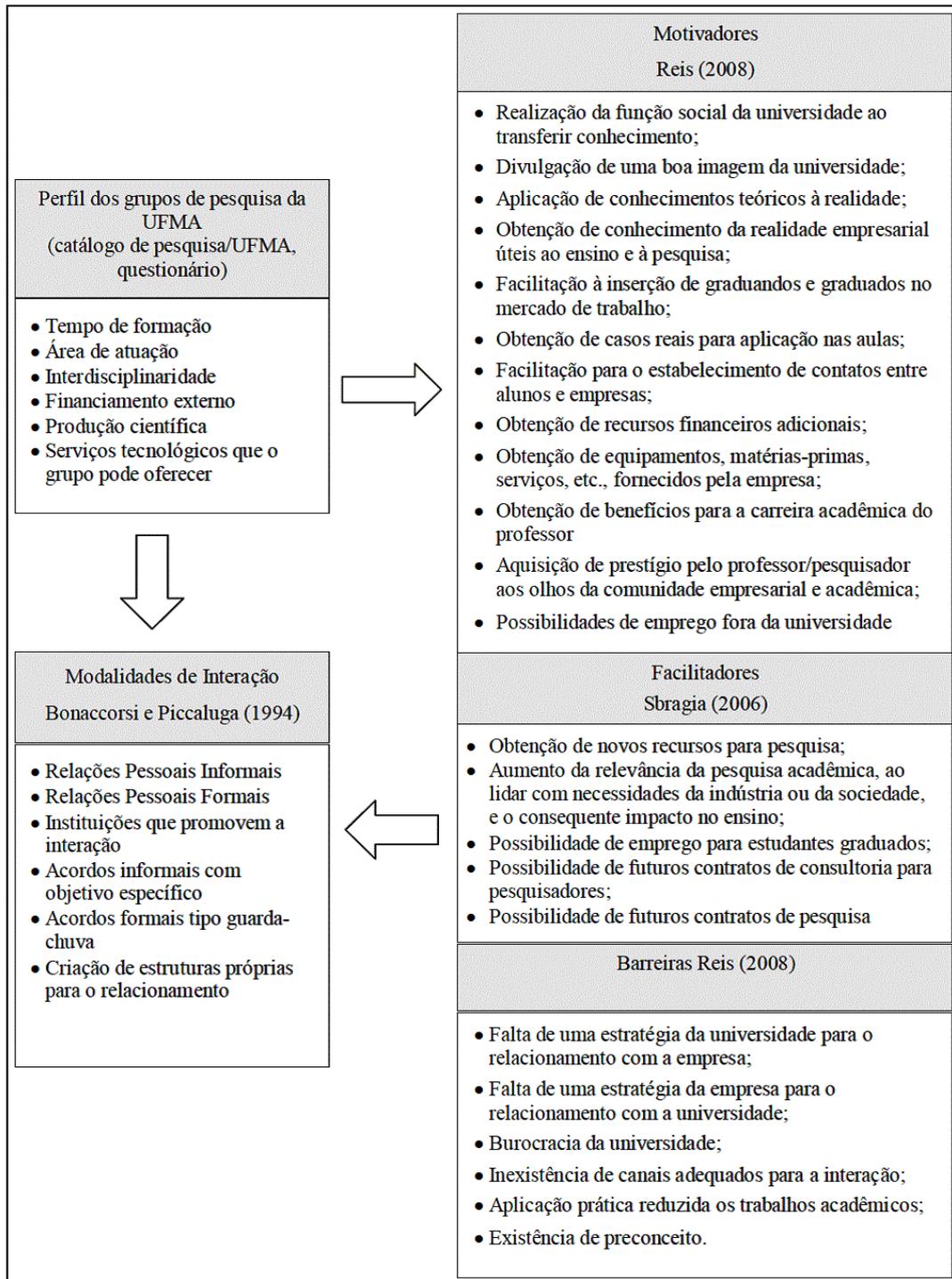


Figura 6 – Modelo conceitual da pesquisa

As etapas representadas em cada quadro do modelo compreendem aspectos que precisam ser considerados na análise dos dados da pesquisa, portanto, estas etapas do processo esboçam pontos essenciais sustentados pela fundamentação teórica que contemplam os objetivos propostos.

Inicia-se com o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, passando-se para as modalidades de interação com as quais os grupos de pesquisa se envolvem e por fim analisam-se e descrevem-se os fatores que despertam o interesse, os motivadores para a interação, bem como os fatores que facilitam ou entram o seu progresso.

3.3 Procedimentos metodológicos: coleta e análise dos dados

Babbie (2005, p. 36) ressalta que “toda pesquisa científica é um compromisso entre o ideal e o possível”. E o estudo em pauta teve enfoque quantitativo e o procedimento para coleta de dados primários a partir de indivíduos foi do tipo *survey* Interseccional (*cross-sectional*).

De acordo com Babbie (2005), tipicamente, *surveys* estudam uma amostra, de uma determinada população, coletando dados sobre os indivíduos na amostra, para descrever e explicar a população que representam. Todavia, o formato básico do *survey* pode ser usado para o exame mais abrangente de algum grupo, observando as inter-relações entre seus membros.

Para efeitos da amostra o elemento é a unidade sobre a qual a informação é coletada e serve de base para a análise; o universo, é representado pela agregação teórica e hipotética de todos os elementos definidos no *survey*; a população é a agregação teoricamente especificada de elementos do *survey* (BABBIE, 2005).

Moldura da amostragem:

Elemento -----→ pesquisador

Universo -----→ pesquisadores da UFMA

População -----→ grupos de pesquisa da UFMA.

Para o processo amostral fez-se por amostragem não probabilística, do tipo amostragem intencional ou por julgamento em que se pode selecionar a amostra baseado no próprio conhecimento da população e dos seus elementos, e da natureza das metas de

pesquisa. O instrumento de coleta de dados foi o questionário, que se entende por um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado (BABBIE, 2005), para coletar dados primários com questões estruturadas, com base no modelo conceitual do presente estudo.

O procedimento metodológico teve início com uma revisão e estudo bibliográfico para elaboração conceitual e definição de marcos teóricos, seguida da confrontação das informações disposta no Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012), certificando seu nível de atualização (grupos ativos e inativos, identificação de pesquisador líder). Posteriormente, procedeu-se uma investigação documental física e virtual em várias fontes da própria UFMA para identificação de decisões implementadas como atividades relacionadas com o tema interação universidade-empresa no âmbito da mesma. E, finalmente, passou-se para realização da *survey*.

A pesquisa *survey* foi efetivada nos meses de março, abril e maio de 2014, junto aos líderes dos grupos de pesquisa, das diversas áreas de conhecimento com abrangência aos câmpus de São Luís, Imperatriz, Chapadinha e Codó da UFMA, veja o quadro 8 (a elasticidade do prazo foi motivada por paralizações de manifestações políticas ocorridas na cidade e na universidade).

Foi aplicado um questionário (Apêndice A), utilizando-se a ferramenta *Google docs*, inicialmente via e-mail, destacando-se, que de acordo com Hair Jr. et al. (2005), são muito comuns as pesquisas tipo *survey* por correio ou e-mail, para estes autores, este tipo de levantamento consiste numa forma de coleta de dados a partir de indivíduos como na presente pesquisa. Contudo, o retorno do questionário via e-mail não foi satisfatória, tendo sido necessário aplicar uma parte de forma impressa.

Obteve-se o retorno de 55 questionários, o que representa 46% da população pesquisada; este percentual permitiu que fossem interpretados e analisados os dados, de maneira que se caracteriza a interação universidade-empresa na UFMA.

O instrumento de pesquisa, em forma de questionário foi composto por sete blocos de perguntas: (1) perfil dos grupos de pesquisa da UFMA; (2) questões de relacionamento com o setor produtivo; (3) questões características da interação U-E; (4) questões modalidades da interação U-E; (5) questões motivadores para a interação U-E; (6) questões facilitadores para a interação U-E; (7) questões barreiras a interação U-E.

Câmpus	Área	Subárea	Qtd Grupo
São Luís	Ciências Exatas e Tecnologia (28)	Química	10
		Física	8
		Engenharia da eletricidade	2
		Tecnologia da informação	5
		Desenho e tecnologia de novos materiais	3
	Ciências Biológicas e da Saúde (32)	Biologia, biodiversidade e meio ambiente	10
		Saúde	19
		Farmacologia, imunologia, produtos naturais	3
	Ciências humanas, sociais, culturais e artísticas (61)	Comunicação	2
		Direito	6
		Economia	4
		Biblioteconomia	3
		Turismo e hotelaria	3
		Filosofia	8
		Psicologia	2
		História, antropologia sociologia,	12
		Educação e cultura	7
		Letras e artes	5
		Políticas públicas	9
Imperatriz			7
Chapadinha			3
Codó			1
Total			132

Quadro 8 - Grupos de pesquisa catalogados na UFMA

Fonte: Adaptado do Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012)

O questionário foi validado pela aplicação de pré-teste respondidos por docentes/pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria do Programa de Pós-Graduação em Administração e por docentes/pesquisadores de grupo de pesquisa da UFMA. As correções sugeridas foram incorporadas no questionário final e aplicados junto aos grupos de pesquisa da UFMA por critério de amostragem não probabilística por julgamento e os

respondentes foram os docentes líderes dos grupos de pesquisa levantados. A estrutura do questionário de pesquisa está apresentada no quadro 9.

Bloco de questões	N.º de questões	Fundamento teórico
Perfil do grupo de pesquisa: características do pesquisador e do grupo de pesquisa	13	Perkmann et al. (2013), D’Este e Patel (2007), De Negri et al. (2013), Fernandes et al. (2011), Rapini e Righi (2011), PNPG 2011-2020 (BRASIL, 2014), Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012), Suzigan e Albuquerque (2011)
Modalidades de interação	21	De Negri (2012); De Negri et al. (2013), Fernandes et al. (2011), Suzigan e Albuquerque (2011), Reis (2008), Bonaccorsi e Piccaluga (1994), Carayol (2003), Inzelt (2004), Santos (2008).
Motivadores para interação	14	Segatto-Mendes e Mendes (2006), Bonaccorsi e Piccaluga (1994), Arza (2010), Reis (2008), Fernandes et al. (2011)
Facilitadores para interação	8	Sbragia (2006), Cruz e Segatto (2009), Segatto-Mendes; Mendes (2006), Silva (2007); Garnica e Torkomian (2009), Sbragia et al. (2007), Stal e Fujino (2005), Baldini e Borgonhoni (2007)
Barreiras para interação	7	Segatto-Mendes e Sbragia (2002), Lynn e Kishida (2004 apud BENEDETTI; TORKOMIAN, 2011), Reis (2008)

Quadro 9 – Estrutura do questionário

O tratamento e análise das respostas após seleção (exame minucioso dos dados), codificação (categorização dos dados) e tabulação (análise estatística em disposição de tabelas) foram efetuadas com análises a partir do *software Microsoft Excell* e do *Statistical Package for Social Sciences (SPSS v 18)*.

Com base na metodologia de pesquisa a qual o estudo foi submetido, procedeu-se à análise e à interpretação, atividades essas distintas, mas estreitamente relacionadas. Dessa forma, foi possível avançar para o próximo capítulo, em direção à apresentação dos resultados da pesquisa.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS DA PESQUISA

Neste capítulo, a partir da coleta de dados, faz-se uma breve caracterização da UFMA em relação às suas ações direcionadas para a interação universidade-empresa conforme pesquisa documental e analisam-se os dados coletados na *survey* UFMA 2014, apresentando-se em seguida as conclusões da pesquisa.

4.1 Breve caracterização da UFMA

Instituições e centros de pesquisa não são homogêneos em sua organização e suas características são relevantes em termos de sua capacidade de produzir conhecimento aplicado à inovação e de interagir com o setor produtivo. Nesse sentido, entre as características particulares das universidades que podem influenciar a relação entre os dois setores encontram-se as características institucionais (DE NEGRI et al., 2013).

Sendo, esta, uma pesquisa descritiva de população de uma organização neste caso a UFMA, mister se faz contextualizar aspectos organizacionais histórico e ações voltadas para o desenvolvimento tecnológico e inovação desta instituição.

O ensino superior no Maranhão era organizado em escolas isoladas que, segundo Tájra (1985), tiveram sua gênese nas seguintes datas: dia 28 de abril de 1918 cria-se a Faculdade de Direito do Maranhão; dia 3 de maio de 1922, inauguração da Faculdade de Farmácia do Maranhão; cria-se em 1925 a Faculdade de Odontologia do Maranhão; em 1948 foi criada a Escola de Enfermagem "São Francisco de Assis"; em 1950, a Lei nº 1.254 datada de 4 de dezembro (BRASIL, 1950), federalizou as Faculdades de Direito, Farmácia e Odontologia, transformadas em Órgão da Administração Pública; a 15 de agosto de 1952, criou-se a Faculdade de Filosofia do Maranhão com os cursos de Geografia e História, Letras Neo-Latinas, Pedagogia e Filosofia e, ainda, em 1956, autorização para o funcionamento do Curso de Didática; no dia 10 de fevereiro de 1953, criou-se a Escola Maranhense de Serviço Social; em 28 de fevereiro de 1957 foi fundada a Faculdade de Ciências Médicas.

Observa-se que o ensino superior instituído na forma de universidade, inicia-se no Maranhão com criação a Universidade Católica do Maranhão, que reuniu as Faculdades de

Filosofia, Enfermagem, Ciências Médicas e Serviço Social e foi reconhecida pelo Governo Federal, por meio do Decreto nº 50.832 de 22 de junho de 1961 (BRASIL, 1961).

Ainda, segundo Tájra (1985, p. 26) "a Universidade Federal do Maranhão nasceu de um fenômeno curioso e impressionante: a Universidade Católica se deixa morrer para dar vida a Universidade". Em 21 de outubro de 1966, pela Lei nº 5.152 (BRASIL, 1966), foi instituída a Fundação Universidade do Maranhão. Inicialmente, integraram a nova instituição de ensino, as seguintes unidades: Faculdade de Direito de São Luís, Faculdade de Farmácia e Odontologia de São Luís, Escola de Enfermagem "São Francisco de Assis", Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São Luís, Faculdade de Serviço Social e Faculdade de Ciências Médicas do Maranhão.

Atualmente, a UFMA possui câmpus em São Luís, Imperatriz, Chapadinha, Pinheiro, Bacabal, São Bernardo, Grajaú e Codó, com 73 cursos de graduação; destes, 48 cursos são oferecidos em São Luís e um total de 46.050 alunos em todo o Estado. Na pós-graduação, possui 29 mestrados e nove doutorados; tem 1.456 docentes, 573 mestres, 730 doutores e 1555 técnicos administrativos (UFMA, 2014).

No Brasil, a partir da década de 1990, cristalizou-se a visão de que seria preciso incentivar a inovação envolvendo instituições de pesquisa e o setor produtivo e o governo adota as seguintes ações: incentivos fiscais a P&D; criação de fundos setoriais; lançamento da Política Industrial Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE); publicação da lei de inovação, lei de informática, lei de biossegurança e lei do bem; política de desenvolvimento produtivo. E ao longo da década de 2000 o investimento em infraestrutura de pesquisa brasileira cresceu substancialmente, no período entre 2001 e 2010, apenas o Fundo de Infraestrutura (CT-Infra) investiu aproximadamente R\$ 2 bilhões na implantação e recuperação da infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas no país, conforme informação do Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI) (DE NEGRI et al., 2013).

Neste contexto, as universidades são consideradas um importante ingrediente na fórmula da inovação e como tal passaram a experimentar mudanças importantes, assim como as demais universidades brasileiras a UFMA, também, como parte desse cenário, passou a criar mecanismos relacionados ao desenvolvimento tecnológico e inovação como segue.

Com vigência de abril de 1996 a dezembro de 1997, foi instituído o Programa de Inovação Tecnológica em prol do Desenvolvimento do Homem, aprovado pelo CNPq, tendo como principal objetivo a criação do Núcleo de Desenvolvimento de Inovações Tecnológicas (NUDEPRO) que teve sua aprovação pela Resolução do Conselho de Ensino e Pesquisa nº

49/97 - CONSEP, de 19 de dezembro de 1997 (CONSEP, 1997), cuja finalidade era promover, incentivar e apoiar o potencial criativo da UFMA e outras instituições de pesquisas com atuação científica, para desenvolver, caracterizar e transferir produtos e processos inovativos que redundem na melhoria do bem-estar do homem, em consonância com o meio ambiente. Este Núcleo ficou ativo até 2002 e em 2010 foi transformado em Departamento de Apoio a Projetos de Inovação e Gestão de Serviços Tecnológicos (DAPI).

Por meio da participação em editais do Banco da Amazônia, Banco do Nordeste e Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), em 2003 foi criada a Incubadora de Base Tecnológica do estado do Maranhão (INCUBEM).

Em 2010 foram aprovados por Resolução do Conselho Universitário (CONSUN), dois departamentos administrativos como mecanismo de gestão para promover e facilitar cooperações que foram:

- Departamento de Apoio a Projetos de Inovação e Gestão de Serviços Tecnológicos (DAPI), Resolução nº 153 – CONSUN, de 06 de dezembro de 2010 (CONSUN 2010), subordinado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, com o objetivo de estabelecer, no âmbito da UFMA, medidas de incentivo de inovação e à pesquisa científica e tecnológica, em parceria com o meio empresarial, bem como, a regulamentação das atividades de inovação, propriedade intelectual de produtos e processos gerados na UFMA (patentes, marcas, modelos de utilidade, desenho industrial, cultivares, programas de computadores, etc.), a transferência de tecnologia ao mercado e a prestação de serviços tecnológicos às empresas. Esta resolução previu também a criação do NIT.

- O Departamento de Empreendedorismo e Inovação (DEMI), Resolução nº 124 – CONSUN, de 26 de março de 2010 (CONSUN/UFMA, 2010), subordinado à Pró-Reitoria de Extensão, tendo como função básica a difusão da inovação tecnológica e o empreendedorismo, que funciona como mecanismo que sistematiza a geração de empreendimentos e inovação, alocando conhecimento para uso produtivo, fomentar a cultura empreendedora na academia com uma postura onde conhecimento e mercado interajam entre si e a atribuição de coordenar as atividades de incubadoras de empresas, de empresas juniores e a difusão de ações empreendedoras.

- E, ainda, em 2012, foi encaminhado pela UFMA, ao Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, projeto para construção de um prédio para abrigar o Departamento de Empreendedorismo e que se chamará Centro de Empreendedorismo da UFMA. Este prédio já está em fase final de construção e deverá ser inaugurado no transcorrer do ano de 2014.

Como parte das diretrizes institucionais o Plano de Desenvolvimento Institucional 2012-2016 (UFMA, 2012) apresenta a nível estratégico, indicativos de apropriação econômica do conhecimento, a saber:

- No eixo ação acadêmica: consolidar a pesquisa e as ações de inovação tecnológica;
- No eixo articulação institucional: consolidar parcerias para o desenvolvimento de estágios, projetos de pesquisa, de ensino e de extensão;
- Nas diretrizes de desenvolvimento consta: incentivar a geração de pesquisa de impacto social e buscar cooperação institucional, bem como propor ações estratégicas para incentivar o aumento da propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.

E, em cumprimento a Lei de Inovação, foi aprovada pela Resolução nº 194 – CONSUN, de 26 de fevereiro de 2014 (CONSUN/UFMA, 2014), que dispõe sobre as Políticas de Inovação, Transferência de Tecnologia e Serviços Tecnológicos, visando promover a articulação da UFMA com a sociedade civil, aproximando a produção científica de suas aplicações práticas.

A UFMA também participa de espaços políticos de gerenciamento das políticas de inovação tais como o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) e Rede Nordeste de Inovação.

Após esta caracterização da UFMA onde se apresentou suas ações em relação à interação universidade-empresa, inovação e transferência de tecnologia, permite-se avançar em direção à apresentação e análise dos resultados da pesquisa *survey* UFMA 2014.

4.2 Pesquisa quantitativa: discussão dos dados

Seguindo o percurso metodológico da pesquisa para a realização da *survey*, os questionários foram enviados a todos os docentes líderes dos grupos de pesquisa da UFMA, inicialmente na forma eletrônica por e-mail e posteriormente, devido ao escasso retorno por e-mail, na forma impressa por coleta pessoal e direta.

Obteve-se o retorno de 55 questionários, o que representa 46% da população pesquisada, este percentual permite que sejam interpretados e analisados os dados de maneira que se caracteriza a interação universidade-empresa na UFMA.

Assim, no gráfico 1 representa-se o universo da pesquisa por Centro Acadêmico da UFMA, assinalando o percentual de respondentes por centro, evidenciando a abrangência da pesquisa, enquanto o quadro 10 relaciona o quantitativo dos grupos de pesquisa existentes e os respondentes por câmpus e área do conhecimento, tendo como os maiores respondentes o Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, seguido do Centro de Ciências Sociais e Centro de Ciência da Saúde e, por fim, o Centro de Ciências Humanas, quanta a área, a química destacou-se entre os respondentes, seguida pela física, engenharia da eletricidade e saúde.

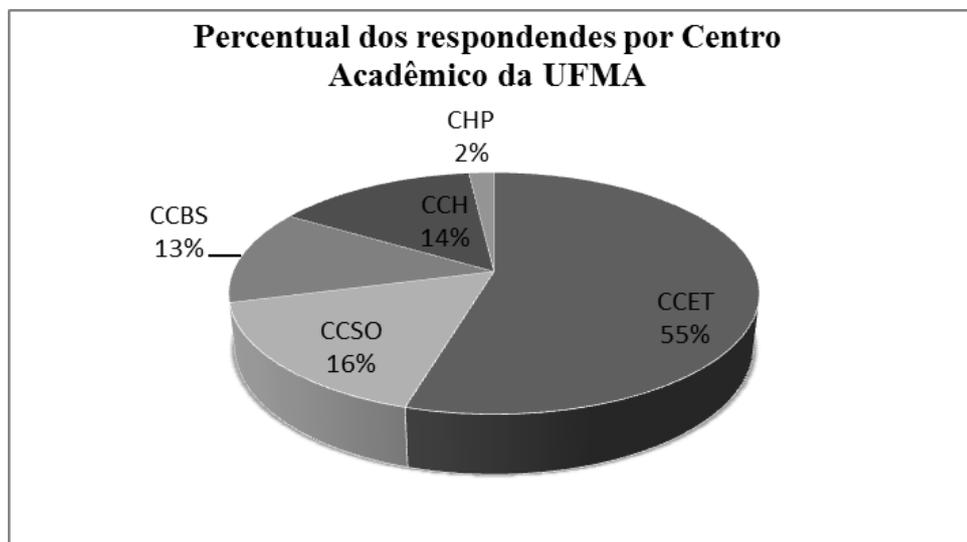


Gráfico 1 - Percentual dos respondentes por Centro Acadêmico da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

Evidenciada a abrangência da pesquisa é possível avançar em direção à apresentação e análise dos resultados da *survey*. Para efeito desta análise os dados coletados e compilados foram agrupados em blocos, a saber: perfil do pesquisador: características do pesquisador e característica do grupo de pesquisa; modalidades de interação; motivadores para a interação; facilitadores da interação e barreiras para a interação.

Câmpus	Área	Subárea	Qtd. grupo	
			Existentes	Respondentes
São Luís	Ciências Exatas e Tecnologia (28)	Química	10	16
		Física	8	6
		Engenharia da eletricidade	2	4
		Tecnologia da informação	5	2
		Desenho e tecnologia de novos materiais	3	2
	Ciências Biológicas e da Saúde (32)	Biologia, biodiversidade e meio ambiente	10	2
		Saúde	19	4
		Farmacologia, imunologia, produtos naturais	3	1
	Ciências humanas, sociais, culturais e artísticas (61)	Comunicação	2	0
		Direito	6	0
		Economia	4	3
		Biblioteconomia	3	1
		Turismo e hotelaria	3	1
		Filosofia	8	0
		Psicologia	2	0
		História, antropologia sociologia,	12	5
		Educação e cultura	7	1
		Letras e artes	5	3
	Políticas públicas	9	3	
	Imperatriz			7
Chapadinha			3	1
Codó			1	0
Total			132	55

Quadro 10 - Grupos de pesquisa catalogados na UFMA

Fonte: Adaptado do Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012)

Na próxima seção, para que fosse possível alcançar o objetivo estipulado de identificar o perfil do grupo de pesquisa da UFMA, fez-se a análise a partir dos dados coletados relativos

ao perfil do pesquisador e das características do grupo de pesquisa nos questionários dos respondentes da pesquisa.

4.2.1 Perfil do grupo de pesquisa: características do pesquisador

Esta seção permite conhecer o perfil do grupo de pesquisa da UFMA, identificando as características do pesquisador, a partir dos dados coletados na *survey*.

Perkmann et al. (2013) apresentam uma revisão da literatura sobre o que chamou de *academic engagement* e que definiu como pesquisadores acadêmicos que ligam conhecimento acadêmico com colaboração com organizações não acadêmicas, identificou características individuais, organizacionais e institucionais que desempenham papel importante para delinear tendências colaborativas, por meio de diversos canais de interação universidade-empresa.

D'Este e Patel (2007) ao realizarem sua pesquisa buscaram evidências empíricas sobre a diversidade dos canais por meio dos quais pesquisadores universitários interagem com indústria, analisando como determinantes da interação universidade-indústria as características individuais dos pesquisadores acadêmicos e características departamentais da universidade. O potencial de articulação entre produção científica e o setor produtivo é mediado por uma série de fatores, dentre eles, as características individuais dos pesquisadores. D'Este e Patel (2007), ao explicar a diversidade e a frequência das interações, argumentam que as características individuais do pesquisador têm impacto mais forte na explicação da diversidade de interações com a indústria do que as características dos seus departamentos e universidades.

Os gráficos de números 2, 3 e 4 evidenciam dados a respeito das características individuais do pesquisador no que diz respeito ao tempo de atuação como pesquisador, tempo de atuação na UFMA, idade, capacitação e gênero.

Analisando-se os dados a partir dos gráficos 2, 3 e 4, o pesquisador da UFMA apresenta maturidade pessoal e profissional, que o início da carreira como pesquisador deu-se a partir do ingresso na universidade quando fora investido no cargo de docente de nível superior da UFMA, são em sua maioria do sexo masculino, com doutorado.

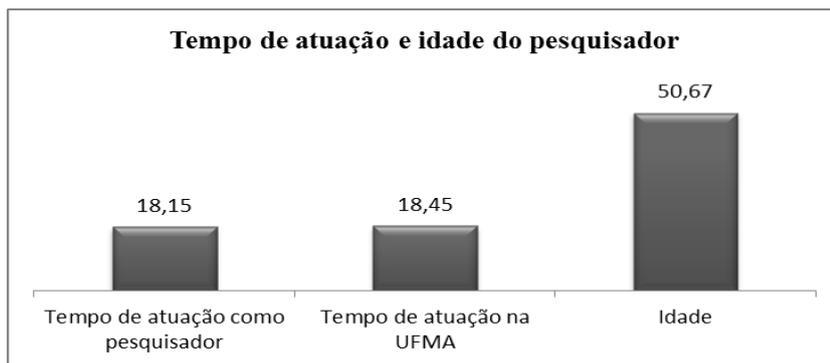


Gráfico 2 - Tempo de pesquisador, tempo de atuação na UFMA e idade
Fonte: UFMA (2014)

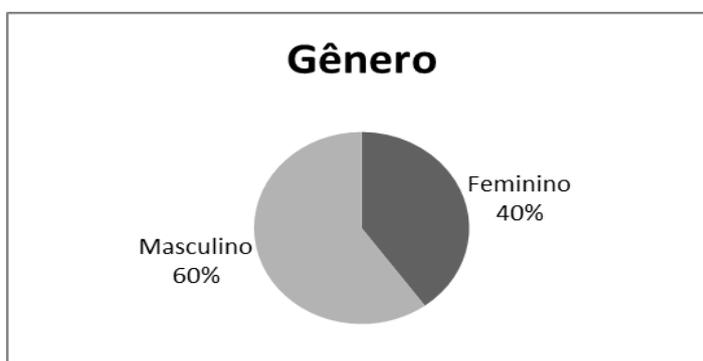


Gráfico 3 - Gênero do pesquisador da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

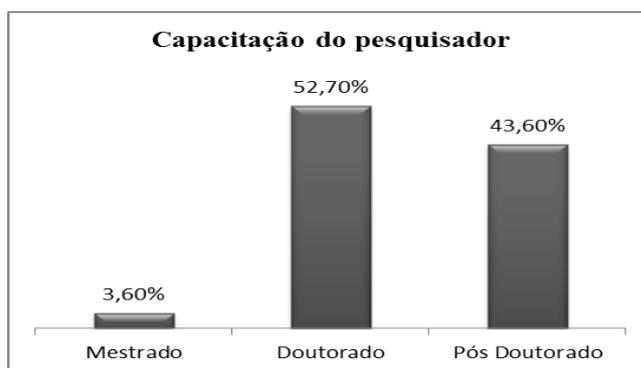


Gráfico 4 - Capacitação do pesquisador da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

Para Perkmann et al. (2013), os acadêmicos do sexo masculino são significativamente mais propensos a se envolver com o setor produtivo. Para D’Este e Patel (2007), o ciclo de carreira considerando, a idade e a antiguidade (prestígio acadêmico) são indicação para que o pesquisador acadêmico se envolva em atividade de transferência de conhecimento. Para Perkmann et al. (2013), a antiguidade é positivamente relacionada com colaboração, visto que a semente da interação é o contato pessoal, assim, pesquisadores mais experientes estão inseridos em grandes redes, e, portanto, com mais capital social, o que lhes permite encontrar potenciais parceiros no setor privado. Para D’este e Patel (2007), pesquisadores bem estabilizados em suas carreiras podem ser mais propensos a capitalizar recursos com sua reputação e se envolver em atividades de transferência de conhecimento, enquanto os mais jovens são suscetíveis de concentrarem-se em publicações, principalmente se a atividade de transferência de tecnologia não for reconhecida como requisito para promoção.

Continuando com a caracterização do pesquisador, no gráfico 5 é possível observar-se que a maioria dos respondentes tem formação na áreas das ciências exatas, mais especificamente em química, seguido de física e engenharia da eletricidade.

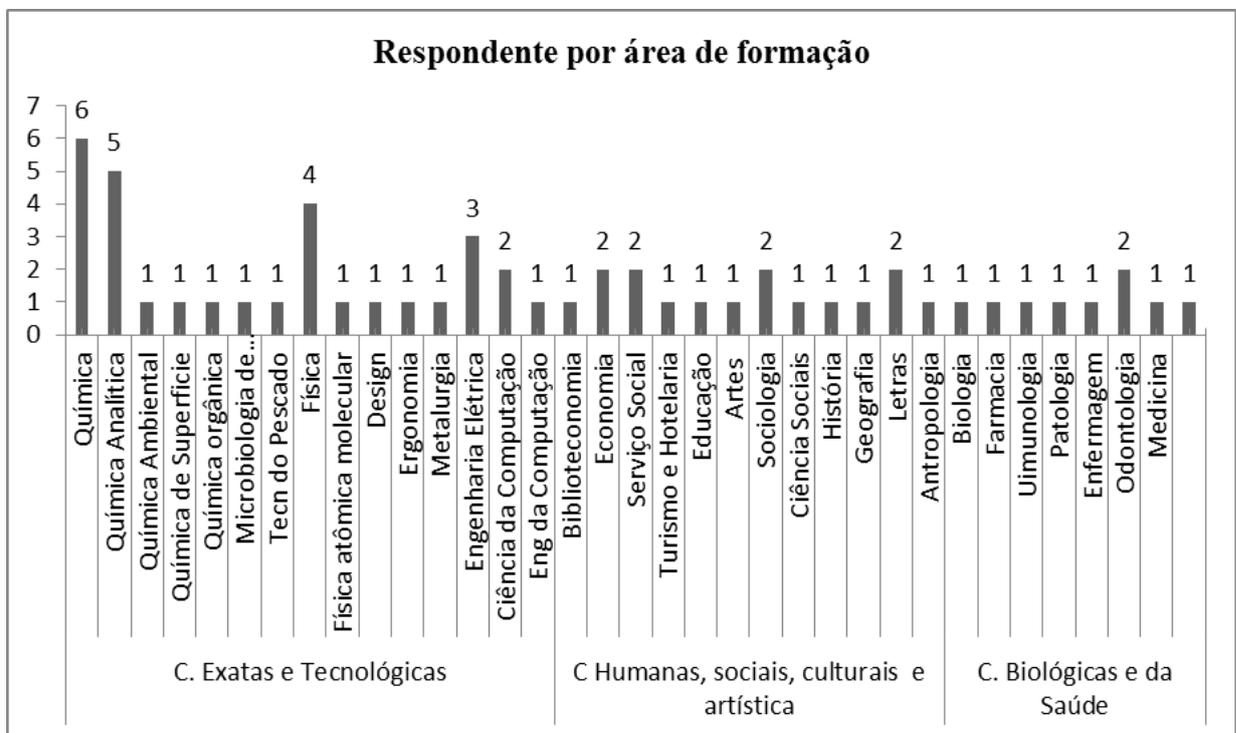


Gráfico 5 - Respondentes por área de formação (por frequência)

Fonte: UFMA (2014)

E, por meio do gráfico 6, pode-se perceber que a maioria dos pesquisadores respondentes pertencem ao Departamento de Química, seguido do Departamento de Tecnologia Química e Departamento de Física, congregados no Centro de Ciências Exatas e Tecnológica.

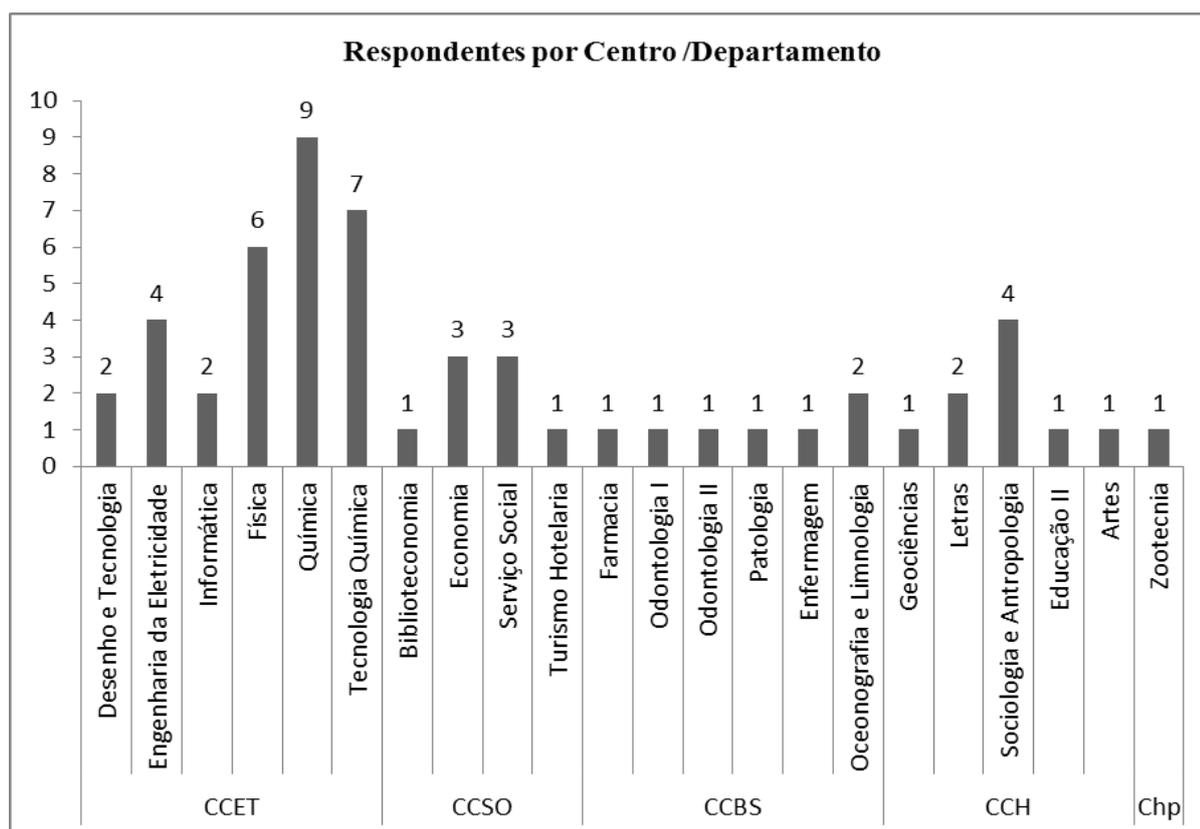


Gráfico 6 - Respondentes por centro/departamento

Fonte: UFMA (2014)

Segundo D'Este e Patel (2007), pesquisadores acadêmicos da mesma disciplina científica têm um conjunto de percepções e práticas comuns que são suscetíveis de influenciar o grau de envolvimento na atividade de transferência de conhecimento.

O primeiro elemento que pode influenciar substantivamente o potencial de interação com o setor produtivo são as áreas do conhecimento nas quais as instituições de pesquisa e seus laboratórios possuem mais competências. Uma vez que algumas áreas do conhecimento parecem ter um potencial maior de geração de tecnologias e inovações, uma infraestrutura de pesquisa especializada em determinadas áreas do conhecimento pode ter mais potencial de gerar tecnologias e inovações aplicadas ao setor produtivo (DE NEGRI et al., 2013).

Pode-se perceber, no gráfico 7, ainda, com relação ao perfil do pesquisador, que este em sua maioria, atua junto ao CNPq em áreas ligadas às ciências exatas e tecnologia. Rapini (2007), ao apresentar a base de dados montada a partir do censo de 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, mostra a distribuição dos grupos de pesquisa por grande área do conhecimento, nos quais engenharias e as ciências agrárias são as duas áreas do conhecimento mais interativas do país. Fernandes et al. (2011), ao estudarem a interação universidade-empresa no nordeste brasileiro notou que contribuição expressiva para esse relacionamento originou-se dos grupos da grande área de Ciências Exatas e da Terra.

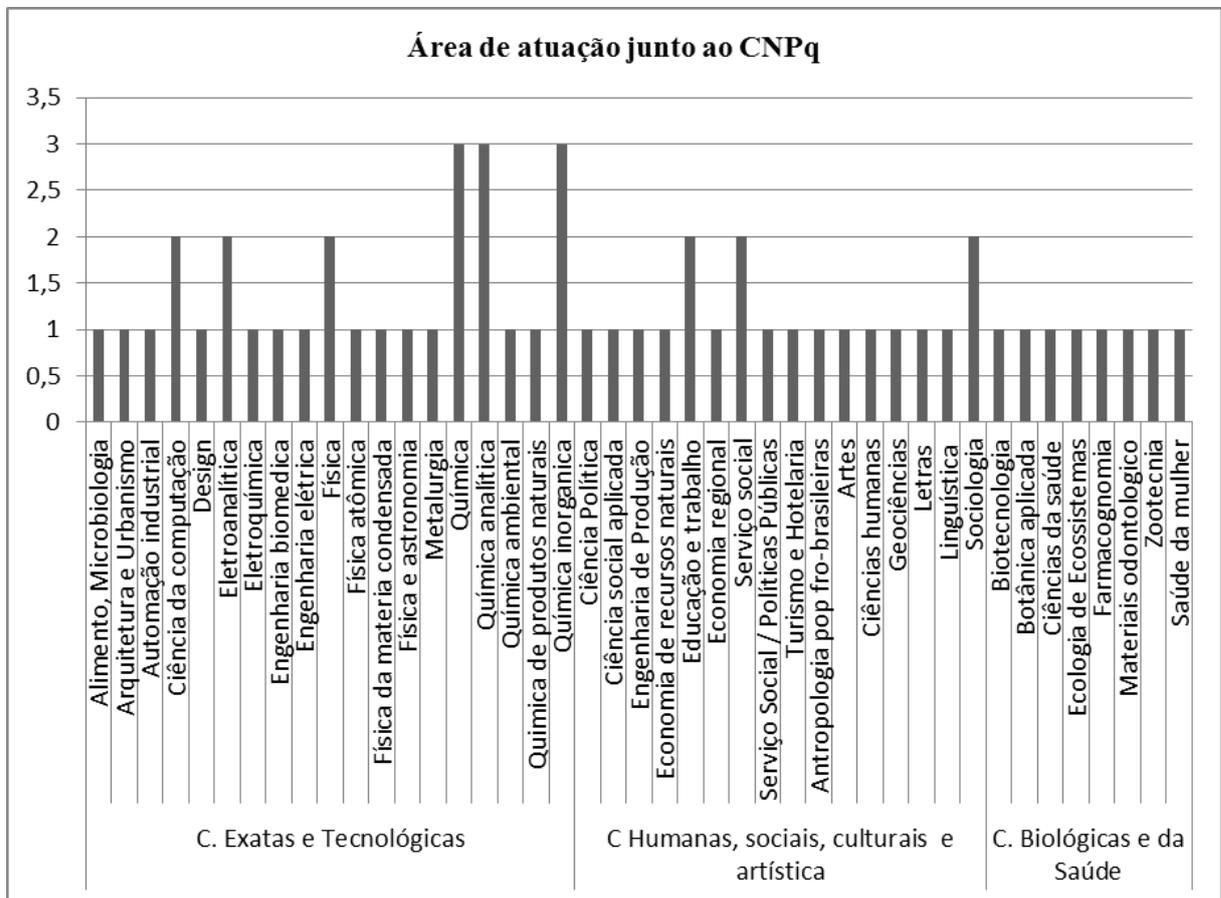


Gráfico 7 - Respondente por área de atuação junto ao CNPq
Fonte: UFMA (2014)

Segundo Perkmann et al. (2013), a afiliação disciplinar é uma importante variável para o relacionamento com a indústria, disciplinas científicas afetam a seleção de canais de

transferência de conhecimento, áreas de pesquisa aplicadas como as engenharias tornam a colaboração mais provável para o relacionamento.

A bolsa produtividade do CNPq é destinada aos pesquisadores que se destaquem entre seus pares, valorizando sua produção científica segundo critérios normativos estabelecidos e entre seus requisitos está a contribuição científica e tecnológica e para inovação. Neste aspecto, como é possível verificar por meio do gráfico 8, a maioria dos pesquisadores dos grupos de pesquisa da UFMA não possui bolsa de produtividade do CNPq. E, nas palavras de Perkmann et al. (2013), a produtividade científica é geralmente positivamente relacionada com ligações universidade-empresa.



Gráfico 8 - Bolsista de produtividade do CNPq
Fonte: UFMA (2014)

Por fim como característica do pesquisador dos grupos de pesquisa da UFMA, o gráfico 9 evidencia a vinculação do pesquisador a programa de pós-graduação *stricto sensu*, sendo possível observar que a maioria dos respondentes estão vinculados ao programa de pós-graduação de química, seguido por políticas públicas, ciências sociais, saúde e ambiente e engenharia de eletricidade. Percebe-se, no entanto, um grande contingente de pesquisador sem vínculo a qualquer programa de pós-graduação, aspecto que parece dificultar ainda mais a inserção desses pesquisadores no processo de interação universidade-empresa.

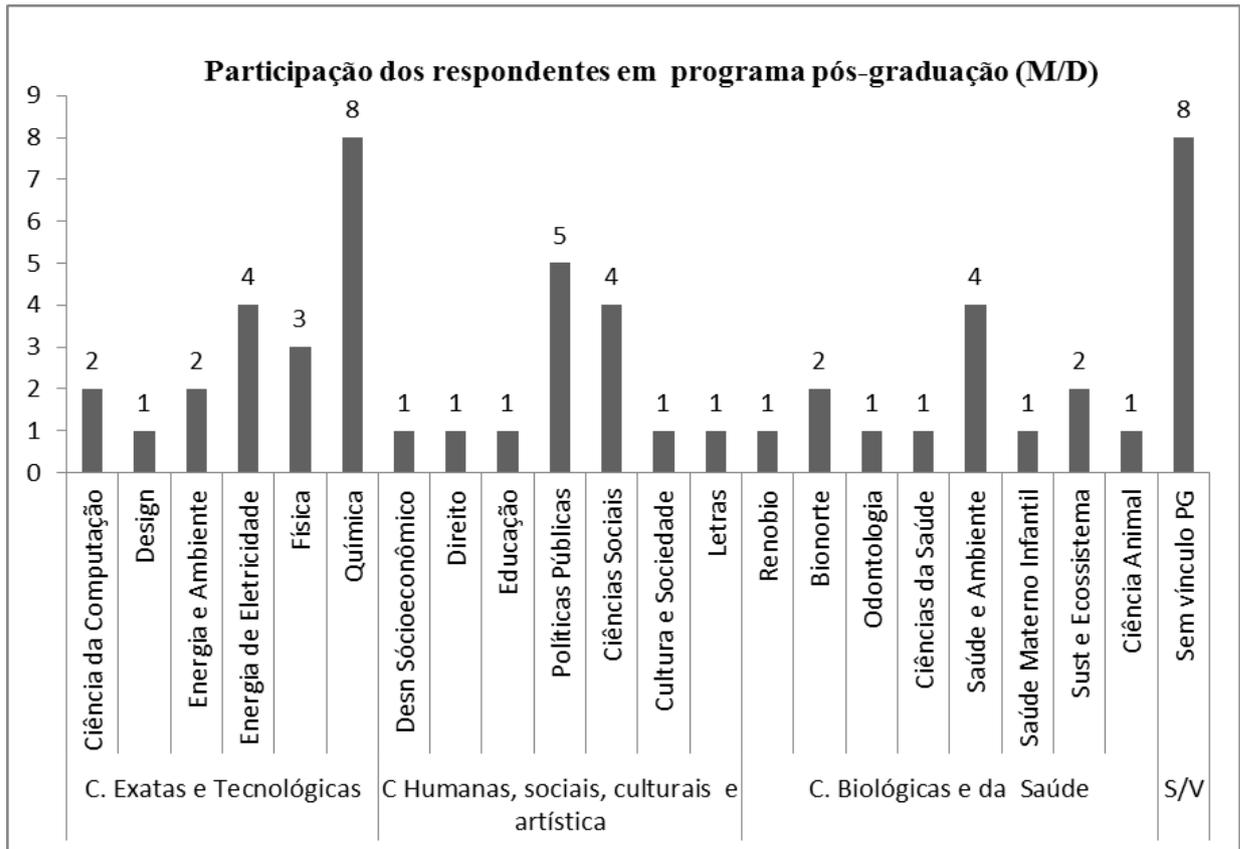


Gráfico 9 - Vinculação dos respondentes a programa de pós-graduação *stricto sensu* da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

Segundo o Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) para o período 2011-2020 (BRASIL, 2014), o núcleo da pós-graduação é a pesquisa. A pesquisa depende de treinamento e os resultados da pesquisa, ao serem aplicados, levam a tecnologias e a procedimentos, podendo ser usados no setor público e no sistema privado, fazendo do conhecimento e da tecnologia uma poderosa ferramenta do desenvolvimento econômico e social. Neste quadro a parceria entre a Universidade, o Estado e as empresas dará lugar ao chamado modelo da trílice hélice, conduzindo a parcerias entre as universidades e os setores público e privado.

4.2.2 Perfil do grupo de pesquisa: características do grupo de pesquisa

Esta seção apresenta as características do grupo de pesquisa da UFMA levantadas por meio da coleta de dados da pesquisa.

Os grupos de pesquisa da UFMA estão catalogados por área do conhecimento, conforme Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012) que sintetiza as seguintes informações: identificação do pesquisador líder e demais pesquisadores, apresentação de uma breve descrição das características do grupo, as linhas de pesquisa, a produção científica, os serviços tecnológicos que o grupo pode oferecer e contato de cada grupo de pesquisa.

Ainda neste Catálogo puderam ser levantados os tipos de serviços tecnológicos que o grupo pode oferecer, elencados conforme quadro 11, mas não o que efetivamente realizam.

Serviços tecnológicos que o grupo de pesquisa da UFMA pode oferecer
<ul style="list-style-type: none"> – Palestras educativas; – Minicursos teóricos e práticos e oficina de curta duração de interesse da área produtiva (ex.: curso básico de cosmetologia); – Mostras científicas orientadas itinerantes; – Visitas orientadas em laboratório por agendamento; – Treinamento em área específica para o setor produtivo; – Testes e análise laboratoriais; – Elaboração e aplicação de metodologias quantitativas e qualitativas "a partir" das propriedades vibracionais e dielétricas dos materiais; – Consultoria e assessoria; – Projeto de pesquisa em colaboração com a empresa, organização governamental e não governamental; – Parcerias com micro produtores (ex.: cachaça e mel).

Quadro 11 - Serviços tecnológicos que o grupo de pesquisa da UFMA pode oferecer
Fonte: Adaptado do Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA (2012)

A fonte de recursos dos grupos de pesquisa apresenta-se como característica relevante para a interação universidade-empresa e o gráfico 10 evidencia que a grande maioria dos

grupos de pesquisa da UFMA, utiliza-se de fontes públicas de financiamento captados por meio de editais, ou seja, as Fundações de Apoio a Pesquisa nacionais e regional, enquanto é insignificante a captação de recursos de empresas.

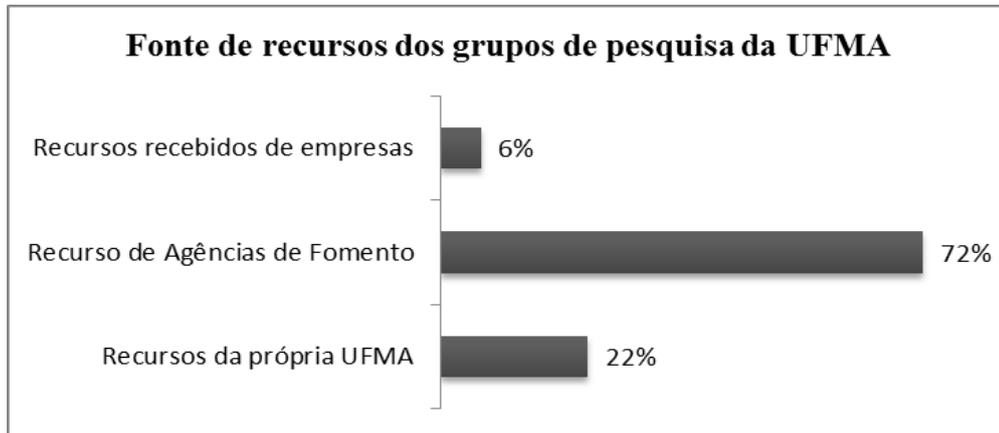


Gráfico 10 - Fonte de recursos dos grupos de pesquisa da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

Para Perkmann et al. (2013), a capacidade individual para mobilizar recursos para a sua pesquisa afetam positivamente as atitudes dos acadêmicos em relação à indústria bem como o seu comportamento colaborativo e atua como um sinal para as empresas privadas na identificação de potenciais colaboradores. Conforme D’Este e Patel (2007), indivíduos que captam maior volume de recursos para suas pesquisas estão propensos a atrair mais a atenção da indústria, uma vez que o sucesso na captação de recursos pode facilitar a identificação dos pesquisadores que são mais ativos em determinados domínios de pesquisa. Assim, ser um arrecadador de fundos é um indicativo de qualidade de pesquisa que sinaliza relacionamento positivo, já que a pesquisa de alta qualidade é suscetível de atrair a indústria. Portanto as fontes de financiamento onde os grupos captam recursos para seus projetos de pesquisa são indicativos do ambiente institucional favorável ou não favorável à interação com empresa (D’ESTE; PATEL, 2007; PERKMANN et al., 2013).

Finalizando o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, inquiriu-se a respeito da sua interação com empresas, sendo possível observar que a maioria não tem interação com empresas o que está evidenciado no gráfico 11.

Ao investigar as raízes históricas da interação universidades e empresas no Brasil, Suzigan e Albuquerque (2011) destacaram que tais interações são marcadas por debilidades decorrentes do caráter tardio da criação das instituições de pesquisa e universidades e do processo de industrialização brasileiro.



Gráfico 11 - Interação universidade-empresa do grupo de pesquisa da UFMA
Fonte: UFMA (2014)

Em regiões compreendidas como periféricas ao sistema já tardio brasileiro, como é o caso do Nordeste, Fernandes et al. (2011) argumentam que as interações são ainda mais raras, visto que a motivação para as interações mostra-se ainda mais limitada em decorrência da criação recente de instituições científicas e tecnológicas, o sistema financeiro regional que deixou de existir e a estrutura produtiva baseada em setores tradicionais.

Assim, esta seção permitiu alcançar o objetivo de identificar o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, a partir da próxima seção passa-se a análise dos dados referentes aos grupos de pesquisa da UFMA que declararam possuir algum tipo de interação com empresa com relação à modalidade, motivadores, facilitadores e barreiras de interação.

4.2.3 Modalidades de interação

Nesta seção é apresentada a análise dos dados da pesquisa inerentes às modalidades de interação e descreve-se o aspecto relativo ao relacionamento dos grupos de pesquisa com o setor produtivo, características da interação, canais de interação, instituições que promovem interação e criação de estruturas próprias para relacionamento.

4.2.3.1 Relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com o setor produtivo

Dos poucos grupos de pesquisa da UFMA que declararam ter relacionamento com empresa, a tabela 1, aponta que este relacionamento é bastante tênue onde não se estabeleceram conexões consistentes entre a infraestrutura de C&T e o setor produtivo capaz de favorecer o desenvolvimento de atividades inovativas.

Apesar de avanços recentes, parece relativamente consensual na literatura que a produção científica brasileira tem tido um desempenho superior ao dos indicadores de inovação, com também o diagnóstico de que ainda são baixos os níveis de interação entre a pesquisa acadêmica e a produção de tecnologias no setor produtivo.

As razões para essa baixa interação podem ser encontradas, por um lado, em análises que enfatizam as características do setor produtivo brasileiro que demanda muito pouco do conhecimento produzido pelas instituições de pesquisa, por outro lado, em análises que focalizam os instrumentos de política que têm sido usados para fomentar este tipo de interação (DE NEGRI et al., 2013).

Além deste contexto De Negri (2012) enfatiza que existe um argumento que pode, sim, representar um gargalo importante à produção de tecnologia no país. Esse argumento está relacionado ao fato de que a base científica brasileira está, em termos temáticos, distante da mundial, ou, em outros termos, que essa base científica está concentrada em áreas mundialmente menos dinâmicas do ponto de vista tecnológico.

No caso de economias regionais retardatárias a estrutura produtiva apresenta demanda ainda mais precária por conhecimento e tecnologia, tendo em vista, a concentração desta em setores tradicionais, caracterizado por baixa produtividade, reduzida escolaridade e renda do trabalho. E no caso do nordeste brasileiro, uma economia formada por poucos setores, pouca

diversidade inter e intrasetorial e especializada em segmentos tradicionais, tende a demandar pouca tecnologia e inovação, tanto de fontes internas como externas (FERNANDES et al., 2011).

Tabela 1 – Relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com o setor produtivo

		Frequência	%
1. O grupo de pesquisa costuma prestar serviços para empresas da incubadora da UFMA?	não	15	88,2
	sim	2	11,80
2. Algum integrante do grupo possui ou já possuiu vínculo com empresa da incubadora? (sócio, diretor, empregado, consultor, orientador)	não	13	76,50
	sim	4	23,50
3. Algum integrante do grupo já atuou em P&D na iniciativa privada?	não	7	41,20
	sim	10	58,80
4. Há pesquisadores da iniciativa privada trabalhando no grupo?	não	11	64,70
	sim	6	35,30
5. O grupo costuma avaliar o potencial de aplicação dos resultados de suas pesquisas nas empresas?	não	7	41,20
	sim	10	58,80
6. Algum integrante do grupo exerce ou já exerceu cargo junto a algum órgão da indústria/comércio?	não	10	58,80
	sim	7	41,20
7. O grupo mantém contato com algum egresso que trabalhe em empresa de base tecnológica?	não	5	29,40
	sim	12	70,60
8. O grupo tem conhecimento de que algum egresso de seu laboratório tenha se tornado empresário?	não	11	64,70
	sim	6	35,30
9. A captação de recursos junto a empresas faz parte da estratégia de financiamento das pesquisas do grupo?	não	2	11,80
	sim	15	88,20
10. O grupo faz parte de alguma rede de pesquisa e/ou serviços tecnológicos com empresas e/ou outras instituições?	não	8	47,10
	sim	9	52,90

Fonte: UFMA (2014)

Este baixo nível de articulação entre universidade, centros de pesquisa e setor produtivo, Suzigan e Albuquerque (2011) ajudam a explicar algumas de suas limitações na atualidade ao estudarem o caráter tardio da constituição do sistema brasileiro de inovação.

4.2.3.2 Características de interação dos grupos de pesquisa da UFMA

Os grupos de pesquisa que declararam ter interação com empresa, a maioria dos respondentes, evidenciados na tabela 2.

Tabela 2 - Caracterização dos grupos de pesquisa da UFMA que têm interação

		Frequência	%	
As interações do grupo com as empresas são:	Pontuais/Esporádicas	13	76,5	
	Regulares/Frequentes	4	23,5	
As interações do grupo com as empresas são predominantemente de:	Alta complexidade e conteúdo tecnológico	1	5,9	
	Média complexidade e conteúdo tecnológico	11	64,7	
	Baixa complexidade e conteúdo tecnológico	5	29,4	
O fluxo de conhecimento nas interações do grupo é predominantemente:	Bilateral entre as empresas e o grupo	13	76,5	
	Do grupo para as empresas	4	23,5	
Programas utilizados nos últimos 3 anos para realizar atividades inovativas	Financiamento público destinado a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com empresas	não	12	70,6
		sim	5	29,4
	Bolsas oferecidas pela CAPES, CNPq, FINEP e FAPEMA para inserção de pesquisadores em empresas	não	12	70,6
		sim	5	29,4
	Bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação - PIBITI/CNPq, FAPEMA, UFMA	não	4	23,5
		sim	13	76,5
Principais motivos para a não utilização dos incentivos para desenvolvimento de atividades inovativas	O grupo não se enquadra nos critérios de recebimento dos recursos	8	47%	
	Burocracia em excesso para recebimento dos recursos	5	29%	
	Não faz parte dos interesses do grupo	3	18%	
	O grupo submeteu projetos mas não conseguiu aprovação	1	6%	

Fonte: UFMA (2014)

Aas características de interação entre os grupos e o setor produtivo são, a seguir, descritas: as interações do grupo com as empresas são pontuais/espóricas, predominantemente de média complexidade e conteúdo tecnológico, o fluxo de conhecimento é predominantemente bilateral entre as empresas e o grupo, utilizam como fonte de recurso bolsas oferecidas pela CAPES, CNPq, FINEP e FAPEMA para a inserção de pesquisadores em empresas e o principal motivo para a não utilização dos incentivos para desenvolvimento de atividades inovativas está relacionado ao fato de que o grupo não se enquadra nos critérios de recebimento dos recursos. Estas características apontam para uma débil interação entre os grupos de pesquisa da UFMA e a empresa.

Segundo Reis (2008), a ausência de uma política institucional e sistemática para a interação universidade-empresa leva a aproximações de modo casual, ocasional e sem orientação que viabilize uma gestão efetiva do processo de interação. Devido à inexistência de enfoque estratégico algumas características de interação têm-se ressaltado: ausência de detecção de necessidade e oportunidades; atividades casuais; concepções diferentes do processo de pesquisa e desenvolvimento; indiferença individual; pouca integração entre os diferentes agentes da infraestrutura tecnológica.

4.2.3.3 Canais de interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresa

Como canais de interação entre os grupos de pesquisa da UFMA e as empresas, a tabela 3 aponta que dos grupos de pesquisa da UFMA, a maioria utiliza os seguintes canais: publicações de pesquisa; participação em fóruns, feiras, workshop para troca de informações com empresas; seminários de pesquisa para a comunidade acadêmica; pesquisa contratada; projeto de pesquisa cooperativa; acordos tipo guarda-chuva com órgãos públicos.

Interessantes contribuições sobre a diversidade de relacionamento universidade-indústria estão fundamentadas na literatura sobre uma variedade de canais de interação ciência-indústria que cobrem uma ampla gama de ligações de conhecimento entre organizações de pesquisa pública e empresas, incluindo forma mono direcional do conhecimento científico por empresas como publicações, patentes, recrutamentos de cientista, licenças tecnológicas, serviços de consultoria, entre outros, bem como trocas de conhecimento mais bidirecional, tais como contatos informais e reuniões, contratos de investigação

conjunta, copublicações e trocas pessoais (BONACCORSI; PICCALUGA, 1994; CARAYOL, 2003; INZELT, 2004; LEVY; ROUX; WOLFF, 2009).

Assim, há evidência empírica abundante para sugerir que o processo de interação universidade-empresa ocorre através de múltiplos canais de relacionamento ou por vários canais simultaneamente, resultando em várias tipologias de padrões de colaboração.

Tabela 3 - Canais de interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresa

	Sim		Não	
	Frequência	%	Frequência	%
Atividades desenvolvidas independente de acordo formal com a universidade				
Consultorias individuais	6	35,3	11	64,7
Publicações de pesquisa	16	94,1	1	5,9
Participação em fóruns, feiras, workshop para troca de informações com empresas	14	82,4	3	17,6
Atividade através de convênio				
Intercâmbio de alunos com empresas	7	41,2	10	58,8
Seminários de pesquisa para a comunidade acadêmica	15	88,2	2	11,8
Recebimento de funcionários de empresas como estudante interno	6	35,3	11	64,7
Curso tipo sanduiche	2	11,8	15	88,2
Atividade com acordo formalizado				
Pesquisa contratada	9	52,9	8	47,1
Acolhimento de funcionários de empresa no grupo de pesquisa	2	11,8	15	88,2
Projeto de pesquisa cooperativa	9	52,9	8	47,1
Atividade com acordo tipo "guarda-chuva"				
Órgãos públicos	8	47,1	9	52,9
Empresas privadas	5	29,4	12	70,6
Empresas patrocinadoras de P&D públicas	3	17,6	14	82,4
Empresas patrocinadoras de P&D privadas	1	5,9	16	94,1

Fonte: UFMA (2014)

As modalidades de interação universidade-empresa descritas pelos grupos de pesquisa da UFMA foram identificadas em várias pesquisas empíricas, entre outras, nas pesquisas realizadas pelos autores seguintes:

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) construíram uma taxinomia organizacional das relações universidade-empresa, identificando seis grupos em nível crescente de envolvimento organizacional onde a principal variável para a taxinomia é a disponibilização de recursos organizacionais, em termos de pessoal, equipamentos e recursos financeiros que as duas partes estão dispostas a se comprometer com a relação. Os seis grupos identificados foram:

- relações pessoais informais (consultoria individual, publicações de pesquisa trocas informais, fóruns e *workshops*; *spin-offs* acadêmicas);
- relações pessoais formais (intercâmbio de pessoal, cursos tipo sanduíche, funcionários de empresa como estudante interno);
- instituições que promovem a interação (associações industriais, unidades de assistência em geral, institutos de pesquisa aplicada, escritório que promove interação
- acordos formais com objetivos específicos (pesquisa contratada, projeto de pesquisa cooperativa, formação de trabalhadores)
- acordos formais do tipo “guarda-chuva” (convênios, empresas patrocinadoras de P&D nos departamentos universitários)
- criação de estruturas próprias para o relacionamento (contrato de associação, consórcio de pesquisa universidade-empresa, incubadoras tecnológicas).

Inzelt (2004), ao estudar a evolução da interação universidade-indústria-governo na Hungria enumerou formas de interação que oferecem diferentes métodos de difusão de conhecimento entre atores do sistema de inovação, destacando a grande variedade de formas de interação que vão desde consulta ad hoc à atividade de pesquisa conjunta e relacionando os tipos de interação, com nível individual/ institucional e padrões de interação isolada e com ligações de curta e longa duração.

Carayol (2003) efetuando estudo sobre interação universidade-empresa em países da Europa e USA, a partir de informações de ambos os lados acadêmicos e empresas, em relação às suas características, finalidades e as configurações de colaboração, identificou cinco tipos de interação: Tipo 1 - contrato de pesquisa, pesquisa aplicada e criação de startup; Tipo 2 - criação de laboratórios mistos; Tipo 3 - pesquisa básica; Tipo 4 - criação de *spin-off*; Tipo 5 - grandes grupos de consórcio.

Santos (2008) descreveu como formas de relacionamentos de transferência de tecnologia da universidade para a empresa os seguintes tipos: serviços tecnológicos, serviços de capacitação, serviços de informação, projetos de P&D, projetos de incubadoras de empresas, projetos de empresa júnior.

4.2.3.4 Instituições que promovem interação

A tabela 4 evidencia que uma minoria dos respondentes dos grupos de pesquisa da UFMA, que possuem interação com empresa, buscam instituições que promovam a interação e dentre esta minoria a instituição que mais se apresenta para promover a interação é o Sistema “S” (SEBRAE, SESI, etc.), caracterizando a incipiência da interação, visto que essas instituições intermediadoras facilitam a transferência de conhecimento, contudo os acordos diretos surgidos entre a universidade e a empresa são pequenos.

Tabela 4 – Instituições que promovem interação

		Frequência	%
Federação das Indústrias	não	15	88,2
	sim	2	11,8
Sistema “S” (Sebrae, Sesi, etc.)	não	11	67,4
	sim	6	35,3
Núcleo de Inovação Tecnológica	não	13	76,5
	sim	4	23,5
Departamento de Apoio à Transferência de Tecnologia	não	13	76,5
	sim	4	23,5
Departamento de Inovação e Empreendedorismo	não	12	70,6
	sim	5	29,4
Escritório de transferência de tecnologia	não	15	88,2
	sim	2	11,8

Fonte: UFMA (2014)

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) elaboraram uma taxinomia organizacional do relacionamento com base nas formas que são geralmente citadas na literatura científica e em nível crescente de envolvimento organizacional e entre os seis diferentes tipos de relações universidade-empresa que são apresentados, o terceiro tipo são instituições que promovem interação ou uma terceira parte, que funcionam como facilitadoras de transferência de conhecimento e como indicadoras de mercado para os pesquisadores.

4.2.3.5 Criação de estruturas próprias de relacionamento

A criação de centros de estruturas para o relacionamento caracteriza-se por acordos extensos, formado por iniciativas de pesquisa que são relacionadas em conjunto pela universidade e a indústria em estruturas permanentes criadas especificamente para esse propósito (BONACCORSI; PICCALUGA, 1994). Assim, observa-se na tabela 5 a inexistência de estruturas de relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com *spin-off* e o inexpressivo desenvolvimento de pesquisas que envolvam contrato de associação, consórcio de pesquisa com empresa e incubadora tecnológica.

Tabela 5 - Desenvolvimento de pesquisa que demanda estrutura própria para o relacionamento com empresa

		Frequência	%
Contrato de associação	não	10	58,8
	sim	7	41,2
Consórcio de pesquisa com empresa	não	14	82,4
	sim	3	17,6
Incubadora tecnológica	não	14	82,4
	sim	3	17,6
<i>Spin-off</i>	não	17	100

Fonte: UFMA (2014)

As análises pertinentes a esta seção evidenciaram os modos de interação dos grupos de pesquisa da UFMA que possuem relacionamento com empresa, permitindo atingir o objetivo de descrever as modalidades de interação utilizadas pelos grupos de pesquisa da UFMA.

4.2.4 Fatores motivadores de interação nos grupos de pesquisa da UFMA

Ao buscar informação com o instrumento de coleta de dados sobre os fatores motivadores de interação universidade-empresa junto aos grupos de pesquisa da UFMA, utilizou-se uma escala de concordância de 1 a 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente, utilizando-se a média como medida de tendência central, além do desvio padrão e do coeficiente de variação como medidas de dispersão.

De acordo com os resultados apresentados pelos grupos de pesquisa que manifestaram ter interação com empresa, conforme tabela 6, os fatores motivadores para interação que obtiveram as maiores índices de concordância foram estes: ter um registro de patente, para cumprir sua função social a universidade deve transferir tecnologia para empresa; trazer a realidade do mercado para a sala de aula; inserir graduandos no grupo de pesquisa facilita sua inserção no mercado de trabalho como pesquisador; o acesso a financiamento externo do governo promove uma aproximação da academia com o mercado.

O resultado encontrado está de acordo com estudos realizados por Segatto-Mendes e Mendes (2006), em que as principais motivações para universidades relacionarem-se com empresas foram as seguintes: recursos financeiros adicionais; recursos materiais adicionais; realização da função social da universidade; prestígio que será obtido pelo pesquisador; divulgação da imagem da universidade; obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes; e incorporação de novas informações ao processo de ensino e pesquisa universitária. E os fatores que mais se sobressaíram foram: realização da função social da universidade; obtenção de conhecimentos práticos sobre os problemas existentes; e incorporação de novas informações aos processos de ensino e pesquisa universitários.

Bonaccorsi e Piccaluga (1994) propõem que os motivadores para as empresas participarem em relacionamentos interorganizacionais tem impacto direto sobre as suas expectativas em relação ao desempenho do relacionamento no que diz respeito à geração, transmissão e propagação de conhecimento e aponta as seguintes motivações para as empresas iniciarem um relacionamento, quais sejam: obter acesso às fronteiras científicas do conhecimento; aumentar o poder preditivo da ciência; delegar, terceirizar ou dividir atividades específicas relacionadas ao desenvolvimento e a falta de recursos.

Tabela 6 - Motivadores de interação: grupos de pesquisa da UFMA

	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
MO 1 – Para cumprir sua função social a universidade deve transferir tecnologia para a empresa	4,53	0,874	19%
MO 2 – A pesquisa desenvolvida na UFMA deve ter aplicação prática devido à condição socioeconômica do estado do Maranhão	4,18	0,883	21%
MO 3 – O estado do Maranhão carece das pesquisas desenvolvidas na UFMA para alavancar seu desenvolvimento socioeconômico	4,24	0,903	21%
MO 4 – Ao capacitar pessoas através do ensino a UFMA já cumpre seu papel social	3,35	1,222	36%
MO 5 – A UFMA como instituição de ensino superior contribui com a sociedade local ao formar profissionais para o mercado.	3,88	1,054	27%
MO 6 – Inserir graduandos no grupo de pesquisa facilita sua inserção no mercado de trabalho como pesquisador	4,41	0,795	18%
MO 7 – Manter contato com empresas é importante à medida que se pode trazer a realidade do mercado para a sala de aula.	4,47	0,717	16%
MO 8 – Como grupo de pesquisa posso estabelecer contatos entre alunos e empresas	4,29	0,849	20%
MO 9 – O acesso a financiamento externo do governo promove uma aproximação da academia com o mercado	4,18	0,809	19%
MO 10 – As empresas buscam informações na UFMA para solucionar problemas técnicos	3,41	1,176	34%
MO 11 – Ter convênio ou contrato com empresa significa um ganho no financiamento para o grupo de pesquisa	4,00	1,000	25%
MO 12 – Existe um significativo ganho para a carreira docente quando o professor realiza pesquisa que trará um resultado inovativo para a empresa	4,12	1,054	26%
MO 13 – Ter um registro de patente é importante para o pesquisador	4,53	0,743	16%
MO 14 – Prestar serviço no mercado de trabalho na especialidade da linha de pesquisa é importante como prestígio do pesquisador e do grupo de pesquisa.	4,19	1,047	25%

Fonte: UFMA (2014)

Enquanto que Arza (2010) aponta como motivações das empresas para interação com universidades: resultados da interação para maior eficiência operacional e o aproveitamento dos recursos e o conhecimento disponível nas universidades para desenvolver atividades inovativas nas empresas. E para as universidades as motivações para interação com empresas

são intelectuais, relativos à troca de informações, educação, ideias para novas pesquisas, possibilidade de novas publicações e consequente aumento da produtividade acadêmica; econômicos, relativos à obtenção de financiamentos à pesquisa.

Reis (2008) relaciona entre outros as principais motivações para que o relacionamento entre universidade e empresa seja o início de inovação tecnológica, as seguintes: realização da função social da universidade ao transferir conhecimento; aplicação de conhecimentos teóricos à realidade; obtenção de casos reais para aplicação nas aulas; obtenção de recursos financeiros adicionais.

Fernandes et al. (2011), em estudo sobre interação universidade-empresa no nordeste brasileiro, defendem que as interações quando se concretizam devem resultar de incentivos externo a região, proporcionados por instrumentos legais federais de promoção da inovação (lei de informática e lei do fundo setorial de energia) ou decorrente da demanda de empresa estatais com a Petróleo Brasileiro S/A (Petrobrás) e das unidades da Empresa Brasileira de Agropecuária (Embrapa), localizadas na Região Nordeste.

4.2.5 Fatores facilitadores de interação nos grupos de pesquisa da UFMA

Para colher informações junto aos grupos de pesquisa da UFMA sobre quais os fatores facilitadores para a interação, continuou-se com a utilização da escala de concordância de 1 a 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente, obteve-se para este fator com os maiores índices de concordância, tendo a média como medida de tendência central, além do desvio padrão e do coeficiente de variação como medidas de dispersão, assim pode-se perceber através da tabela 7 os seguintes fatores facilitadores do processo de interação: a extensão universitária é importante à medida que o aluno tem contato com a realidade do mercado de trabalho, por isso é importante manter projeto de pesquisa que faça essa interação entre a academia e a sociedade; obter recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos é importante para o grupo de pesquisa; os alunos que participam de pesquisas acadêmicas voltadas para a indústria têm mais facilidade de inserção no mercado de trabalho; existe maior possibilidade de contratos de consultoria para o pesquisador quando este interage com a empresa.

Tabela 7 - Facilitadores para a interação: grupos de pesquisa da UFMA

	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
FA 1 – Obter recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos é importante para o grupo de pesquisa	4,41	0,795	18%
FA 2 – Captar recursos em fundo setoriais é suficiente para viabilizar projetos de pesquisa	3,06	1,088	36%
FA 3 – É suficiente para o grupo de pesquisa desenvolver projetos com financiamento de bolsas dos programas de iniciação científica	2,24	1,348	60%
FA 4 – A extensão universitária é importante à medida que o aluno tem contato com a realidade do mercado de trabalho, por isso é importante manter projeto de pesquisa que faça essa interação entre a academia e a sociedade	4,65	0,702	15%
FA 5 – A pesquisa acadêmica tornou-se mais relevante à medida que foca nas necessidades da indústria ou da sociedade	4,00	0,791	20%
FA 6 – Os alunos que participam de pesquisas acadêmicas voltadas para a indústria têm mais facilidade de inserção no mercado de trabalho	4,29	0,686	16%
FA 7 – Existe maior possibilidade de contratos de consultoria para o pesquisador quando este interage com a empresa	4,18	0,809	19%
FA 8 – Ao divulgar portfólio do grupo de pesquisa aumenta a possibilidade de contrato de pesquisa com a empresa	4,18	0,883	21%

Fonte: UFMA (2014)

Segundo Sbragia (2006), o processo de cooperação universidade-empresa é dotado de distinção de valores, objetivos e cultura. Em seu estudo identificou alguns determinantes facilitadores deste processo, quais sejam: obtenção de novos recursos para pesquisa; aumento da relevância da pesquisa acadêmica, ao lidar com necessidades da indústria ou da sociedade, e o consequente impacto no ensino; possibilidade de emprego para estudantes graduados; possibilidade de futuros contratos de consultoria para pesquisadores; possibilidade de futuros contratos de pesquisa. Ressalta, ainda, as incubadoras de empresas e os parques tecnológicos como arranjos favoráveis à cooperação universidade-empresa,

Numa revisão de estudos científicos publicados entre os anos de 2005 e 2009 (CLOSS; FERREIRA, 2012) sobre transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro, foram ressaltados, nestes estudos, fatores facilitadores do no processo de

cooperação universidade-empresa, a saber: a percepção dos distintos objetivos e culturas (em contraposição à dificuldade que sua ausência representa); confiança; linguagem comum; a realização de cursos nas universidades pelos integrantes das empresas; estruturas de apoio para o processo tanto na universidade como na empresa; boas experiências anteriores (CRUZ; SEGATTO, 2009; GARNICA; TORKOMIAN, 2009; SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006; SILVA, 2007).

Também, pode-se acrescentar como facilitador do processo de interação universidade-empresa a Lei de Inovação. Esta Lei fixa regras mais claras e estimula a cooperação entre a universidade e a empresa como estratégia de incremento econômico e regional, facilitando a contratação de grupos de pesquisa pelas empresas e estimulando pesquisadores universitários a empreenderem novos negócios com base em resultados da pesquisa acadêmica e assim, reforçando a importância da inovação tecnológica para o crescimento do Brasil (SBRAGIA et al., 2007; STAL; FUJINO, 2005).

Há de considerar-se, ainda, segundo Baldini e Borgonhoni, (2007), como fator facilitador da relação universidade-empresa o setor de convênio, órgão integrante da estrutura organizacional, comum na maioria das universidades federais, responsável pela coordenação da relação de convênio, ou seja, por acordos firmados entre universidades e o setor produtivo que têm por finalidade a realização de atividades de interesse comum e serve como mediador e facilitador da captação de recursos, elaborador de propostas e formalizador das parcerias interinstitucionais.

4.2.6 Barreiras para a interação nos grupos de pesquisa da UFMA

Ao analisarem-se os resultados da *survey* quanto às barreiras à interação consideradas pelos grupos de pesquisa da UFMA, solicitou-se, para este fator, a manifestação de todos os respondentes dos grupos de pesquisa da UFMA independentemente de terem respondido sim ou não para a questão de possuírem interação com empresa, utilizando-se a escala de concordância de 1 a 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente, aplicou-se a média como medida de tendência central, além do desvio padrão e do coeficiente de variação como medidas de dispersão.

A tabela 8 evidencia que, a maioria dos grupos de pesquisa respondentes, concorda que a universidade promova ações além do ensino como pesquisa aplicada para o

desenvolvimento socioeconômico do Estado não se constituindo em um preconceito em relação ao setor produtivo e, portanto, uma barreira ao relacionamento.

Tabela 8 – Barreiras à interação: grupos de pesquisa da UFMA

	Média	Desvio padrão	Coefficiente de variação
BA 1 – Existem, na UFMA, canais de informações para um diálogo entre a academia e o mercado	2,53	0,943	37%
BA 2 – A UFMA dispõe aos grupos de pesquisa procedimentos para relacionamentos com as empresas	2,24	0,831	37%
BA 3 – Por ter Departamentos administrativos de apoio à transferência de tecnologia (DAPI), empreendedorismo (DEMI) favorece a relação universidade-empresa	2,88	0,928	32%
BA 4 – Disponibilizar recursos através de programas de iniciação científica incentiva o grupo de pesquisa a realizar pesquisa aplicada para a sociedade	3,82	0,883	23%
BA 5 – A UFMA por estar inserida em um contexto subdesenvolvido incentiva o pesquisador a desenvolver pesquisa que solucione problema socioeconômico	2,76	1,200	43%
BA 6 – A UFMA, como universidade pública, deve atender os anseios da sociedade maranhense, além do ensino, com pesquisas que promovam o desenvolvimento do Estado	4,76	0,437	9%
BA 7 – A pesquisa aplicada é importante para o desenvolvimento socioeconômico do MA	4,65	0,606	13%

Fonte: UFMA (2014)

Contudo, a maioria dos líderes dos grupos de pesquisa respondentes discordou da existência de canais de informação para um diálogo entre a academia e o mercado, procedimentos institucionais para o relacionamento com empresas e de estruturas administrativas que favoreçam a relação universidade-empresa, estes fatos constituem-se em barreiras, pois a não percepção de estratégias, procedimentos e estruturas internas consubstanciam-se em fragilidades que dificultam a interação universidade-empresa.

Diversos estudos apontam para as barreiras que podem ser identificadas no processo de interação universidade-empresa, manifestando-se como dificuldades que podem gerar conflitos, entravar o progresso ou, até mesmo, provocar a interrupção do relacionamento, tais como:

- Segatto-Mendes e Sbragia (2002) enumeram as seguintes barreiras:

- busca do conhecimento fundamental pela universidade, enfocando a ciência básica e não o desenvolvimento ou a comercialização;
- extensão do tempo do processo;
- visão de que o Estado deve ser o único financiador de atividades universitárias de pesquisa, para garantir a plena autonomia dos pesquisadores acadêmicos e a liberdade de publicação dos conhecimentos científicos;
- filosofias administrativas das instituições;
- grau de incerteza dos projetos;
- carência de comunicação entre as partes;
- instabilidade das universidades públicas;
- falta de confiança na capacidade dos recursos humanos, por parte de ambas as instituições; excesso de burocracia das universidade

➤ Lynn e Kishida (2004 apud BENEDETTI; TORKOMIAN, 2011) destacam que professores tradicionalmente são remunerados pelo conhecimento criado a partir do prestígio, publicações e quão grande é o seu sucesso na academia e não vendendo o conhecimento para empresas.

➤ Allen e Taylor (2005 apud BENEDETTI; TORKOMIAN, 2011) relatam quatro obstáculos:

- acadêmicos consideram antiético comercializar o conhecimento gerado em universidades, pois devem ser de domínio público;
- a falta de ligação de pesquisas em determinadas tecnologias e as reais necessidades de mercado;
- universidades são tradicionalmente conservadoras e, conseqüentemente, avessas a correrem riscos;
- dificilmente uma única universidade detém todos os recursos necessários para a comercialização de suas tecnologias.

➤ Reis (2008) aponta as principais barreiras ao processo de interação:

- falta de uma estratégia da universidade para o relacionamento com a empresa;
- falta de uma estratégia da empresa para o relacionamento com a universidade;
- burocracia da universidade;
- inexistência de canais adequados para a interação;
- aplicação prática reduzida os trabalhos acadêmicos;
- existência de preconceito.

As análises dos dados pertinentes aos fatores motivadores, facilitadores e barreiras à interação evidenciaram os fatores determinantes para interação universidade-empresa na percepção dos grupos de pesquisa da UFMA, permitindo atingir o objetivo proposto de avaliar os fatores que intervêm no processo de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras.

Com base na fundamentação teórica e seguindo o percurso metodológico segundo modelo conceitual da pesquisa em que se analisou e o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, as modalidades de interação e os fatores determinantes de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras, segue-se para a conclusão da pesquisa.

4.3 Conclusões da pesquisa

Após a coleta e a interpretação dos dados obtidos com a *survey* são apresentadas as principais conclusões da pesquisa.

A economia do Maranhão está estruturada em dois grandes eixos de desenvolvimento que englobam macro cadeias produtivas: o agronegócio de alimento e energia e o complexo minério-metalúrgico. O Estado registrou nas últimas décadas dinamismo econômico diferenciado dos demais estados brasileiros sendo o 4º PIB entre os Estados do Nordeste, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), mas continua, ainda, com uma das mais baixas rendas per capita e precários indicadores sociais, as melhorias no terreno social são muito limitadas devido à baixa escolaridade, alta carência de serviços e dificuldade de disputar espaços competitivos, tendo em vista sua sofrível base tecnológica (FIEMA, 2008; PDI 2020). Fernandes et al. (2011) confirmam este caráter mais intensivo em cadeias e segmentos tradicionais, que ainda se caracteriza por indicadores de inovação bastante insatisfatórios em todo o nordeste brasileiro.

Neste contexto, emerge a UFMA em 1966, também como universidade temporã resultante de construções institucionais que têm raízes bastante anteriores, inserida no SNI, que no caso brasileiro pode ser situado num nível intermediário de construção e cuja característica é a existência de instituições de pesquisa e ensino construídas, mas que ainda não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores, cientistas e engenheiros em proporções semelhantes à de países desenvolvidos (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011).

Sendo bastante consensual na literatura econômica que a base tecnológica do processo de industrialização no Brasil foi assegurada pela importação de tecnologias maduras e conseqüentemente as empresas industriais não necessitaram da geração endógena de tecnologias, então o sistema universitário se desenvolveu tendo como função mais a formação de gestores e engenheiros necessários para dar sustentação ao modelo industrial instalado, do que gerar tecnologia capaz de promover inovações. O esgotamento desse modelo de industrialização e abertura da economia do país à competição internacional forçou uma aproximação mais efetiva entre as empresas e a universidade.

Portanto, a questão da interação universidade-empresa tem se tornado objeto de atenção crescente e expressa a preocupação de lideranças políticas, empresariais e acadêmicas com a necessidade que o país tem de desenvolver mais intensamente a sua capacidade de inovação.

Assim, a pesquisa desenvolvida enfocou o estudo da interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA para tanto, buscou-se identificar o perfil do pesquisador, as modalidades de interação e os fatores motivadores, facilitadores e barreiras para a interação.

Como características institucionais, pôde-se perceber através da análise documental que a UFMA como centro de conhecimento envolve-se naturalmente em atividades de ensino, pesquisa e extensão, enquanto que são tímidas as ações voltadas para interação com o setor produtivo, visto que a criação de estruturas para esta finalidade deu-se por força da lei de inovação e incentivos governamentais, como foi o caso do NIT e demais departamentos administrativos, os quais são pouco percebidos pelos grupos de pesquisa como mecanismos de interação universidade-empresa.

Como perfil dos grupos de pesquisa evidenciou-se que o pesquisador apresenta maturidade pessoal e profissional com idade média de 50 anos e tempo de atuação na UFMA de 18 anos, em sua maioria com doutorado e com o início da carreira de pesquisador a partir do ingresso na universidade quando fora investido no cargo de docente de nível superior, chama atenção o fato de que um número acentuado de líderes de pesquisa não está vinculado a programas de pós-graduação *stricto sensu*. Enquanto que os grupos de pesquisa encontram-se catalogados, por área de conhecimento, no Catálogo de Pesquisa e Prospecção Tecnológica da UFMA e atuam em sua maioria nas áreas de ciências exatas e tecnológicas, tendo como fonte de recursos para suas pesquisas recursos públicos de agências de fomento e um número bastante expressivo declararam não ter interação com empresa.

Cabe ressaltar que, apenas uma pequena parcela dos líderes dos grupos de pesquisa declarou ter relacionamento com empresa, portanto, esta se manifesta de forma muito tênue

não se estabelecendo conexões consistentes entre a infraestrutura científica e o setor produtivo, apresentando as seguintes características: são esporádicas/pontuais; média complexidade de conteúdo tecnológico; o fluxo de conhecimento é bilateral entre as empresa e os grupos; utilizam-se de recursos públicos de agências de fomento em forma de bolsa.

Quanto aos canais de interação os grupos de pesquisa da UFMA a maioria utilizam os seguintes canais: publicações de pesquisa; participação em fóruns, feiras, workshop para troca de informações com empresas; seminários de pesquisa para a comunidade acadêmica; pesquisa contratada; projeto de pesquisa cooperativa; acordos tipo guarda-chuva com órgãos públicos. E, ainda, a maioria busca como instituição intermediadora do processo de interação o Sistema “S” (SEBRAE, SESI, entre outros) e no que diz respeito à demanda por estruturas própria para o relacionamento, é sofrível o desenvolvimento de pesquisas que envolvam contrato de associação, consórcio de pesquisa com empresa e incubadora tecnológica.

Em seguida, os grupos de pesquisa da UFMA que manifestaram ter relacionamento com o setor produtivo, evidenciaram os fatores determinantes para a interação com empresa: motivadores, facilitadores e barreira. Assim os motivadores ressaltados foram: ter um registro de patente, para cumprir sua função social a universidade deve transferir tecnologia para empresa; trazer a realidade do mercado para a sala de aula; inserir graduandos no grupo de pesquisa facilita sua inserção no mercado de trabalho como pesquisador; o acesso a financiamento externo do governo promove uma aproximação da academia com o mercado.

Enquanto que os facilitadores apontados pelos grupos de pesquisa UFMA foram: a extensão universitária é importante à medida que o aluno tem contato com a realidade do mercado de trabalho, por isso é importante manter projeto de pesquisa que faça essa interação entre a academia e a sociedade; obter recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos é importante para o grupo de pesquisa; os alunos que participam de pesquisas acadêmicas voltadas para a indústria têm mais facilidade de inserção no mercado de trabalho; existe maior possibilidade de contratos de consultoria para o pesquisador quando este interage com a empresa.

E, finalmente, como barreiras para a interação com empresa os grupos de pesquisa da UFMA elencaram os seguintes fatores: a inexistência de canais de informação para um diálogo entre a academia e o mercado; inexistência de procedimentos institucionais para o relacionamento com empresas e de estruturas administrativas que favoreçam a relação universidade-empresa.

Considerando que tradicionalmente as universidades servem ao interesse público através da educação e pesquisa, hoje elas já esperam explorar o valor de sua base de

conhecimento, por meio de canais de transferência de conhecimento para alcançar autossuficiência, incentivos governamentais, conseqüentemente, o aumento no número de interações universidade-indústria tem motivado a atenção dos acadêmicos que defendem colaborações estratégicas, em vez de formas discretas de transferência de conhecimento ou tecnologia (PLEWA et al., 2013).

Dessa forma, após se destacar os dados mais relevantes suscitados da *survey* foi possível concluir este estudo atingindo-se os objetivos específicos de identificar o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, descrever as modalidades de interação utilizada pelos grupos de pesquisa da UFMA e descrever os fatores que intervêm no processo de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras. Dessa forma passa-se às considerações finais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

E, assim, finalizando este estudo sobre as características da interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA, apresentam-se, neste capítulo, as considerações finais.

A universidade tem como um dos seus principais objetivos a formação de recursos humanos altamente qualificados, responsáveis, em grande parte, pelo desenvolvimento de pesquisa, geração de conhecimento que retornam a sociedade via geração de novos conhecimentos e de avanços científicos e também como solução de questões oriundas de demandas econômicas, sociais e de produção de bens e serviços.

Os resultados das pesquisas científicas podem ser direcionados para algumas finalidades como capacitar recursos humanos, ampliar conhecimentos científicos e como mecanismo de transferência de conhecimento ao setor produtivo. Assim, as universidades passaram a ocupar um lugar privilegiado e estratégico nos sistemas nacionais de inovação, embora a produção científica tenha tido um desempenho superior ao dos indicadores de inovação.

A cooperação entre a universidade e a indústria não acontece repentinamente, o processo é longo e passa por uma maturação e por mudança de mentalidade em ambas as partes, sendo preciso criar confiança entre os agentes, formar competências, concentrar esforços em aprendizado na indústria, nas universidades e aprender a entender as demandas e os interesses de cada parte envolvida neste relacionamento.

Apesar de os avanços recentes nos processos de interação universidade-empresa parecerem relativamente consensuais, que ainda são baixos os níveis de interação entre a pesquisa acadêmica e a produção de tecnologias no setor produtivo, porém qualquer reflexão consistente sobre o tema requer atenção sobre as circunstâncias em que aquela (ou esta dúvida) emerge e transcorre.

A UFMA está inserida no Nordeste do brasileiro, Região que se caracteriza por indicadores de inovação ainda em estado de desenvolvimento acompanhando o quadro socioeconômico da região onde a economia e a competência de pesquisa relaciona-se muito pouco, visto que economias regionais periféricas apresentam demanda ainda mais precária por conhecimento e tecnologia por parte da estrutura produtiva, portanto, as interações universidade-empresa são ainda mais raras.

Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar os principais fatores que influenciam o processo de interação universidade-empresa nos grupos de pesquisa da UFMA. Para tanto desenvolveu uma pesquisa tipo *survey*, não probabilística, descritiva, cujos resultados permitiram identificar o perfil dos grupos de pesquisa da UFMA, descrever as modalidades de interação utilizada pelos grupos de pesquisa da UFMA e avaliar os fatores que intervêm no processo de interação universidade-empresa: motivadores, facilitadores e barreiras.

Os principais resultados obtidos foram:

- Em relação ao perfil do grupo de pesquisa da UFMA, destacaram-se dos grupos de pesquisa da UFMA as características individuais e grupais que evidenciou maturidade pessoal e profissional do pesquisador, a maioria possuindo doutorado e formação na área das ciências exatas e tecnológicas. O financiamento da pesquisa dá-se por recursos, oriundos de agências de fomento públicas e a maioria declarou não possuir interação com empresa.

- Apesar da baixa interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresas, o estudo evidenciou que este processo ocorre através de múltiplos canais de relacionamento tais como: contatos informais, seminários, *workshops*, consultorias e projetos de pesquisa conjunto, de forma bilateral, esporádica/pontual e com média complexidade de conteúdo tecnológico, estando de acordo com estudos referenciados sobre o tema.

- O relacionamento dos grupos de pesquisa da UFMA com o setor produtivo é motivado por um conjunto diverso de razões, entre elas ter um registro de patentes, trazer a realidade do mercado para a sala de aula e financiamento externo do governo estadual ou federal. O processo de interação então é favorecido quando a extensão universitária é importante à medida que o aluno tem contato com a realidade do mercado de trabalho e pela obtenção de recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos. Contudo, existem barreiras evidenciadas no estudo para a interação dos grupos de pesquisa da UFMA com empresas, quais sejam: a inexistência de canais de informação para um diálogo entre a academia e o mercado; inexistência de procedimentos institucionais para o relacionamento com empresas e de estruturas administrativas que favoreçam a relação universidade-empresa.

Devem ser ressaltadas, entretanto, as limitações desta pesquisa, que por se tratar de uma amostra não probabilística, os resultados não podem ser generalizados e inferidos para as demais universidades brasileiras, assim os resultados apresentados referem-se apenas à realidade da universidade pesquisada. Outra limitação trata-se da abrangência da pesquisa,

concentrando-se basicamente no câmpus São Luís, tendo apenas um respondente do câmpus Chapadinha, nos demais câmpus os pesquisadores não responderam o questionário via e-mail.

Como estudos futuros sugere-se pesquisas que contemplem a caracterização e a dimensão das interligações dos demais atores que compõe o sistema regional de inovação, bem como estudo aprofundado da gestão dos procedimentos de interação tendo como foco o grupo de pesquisa.

Sendo a empresa o *locus* da inovação, vários estudos têm se concentrado em patentes, licenciamento e formação de empresas como as principais contribuições da universidade para a difusão de tecnologias, no entanto, diversos autores têm notado que o relacionamento universidade-empresa envolve um espectro muito mais amplo do que a comercialização e assim destacam que para a maioria das indústrias patentes e licenças foram menos importante par transferir pesquisa pública, representando uma pequena porção de interação pública privada quando comparadas a outros acordos formais como pesquisa contratada ou acordos de pesquisa conjunta. Contudo muitas das iniciativas políticas têm como objetivo incentivar os pesquisadores da universidade a se envolver em patenteamento, licenciamento e criação de *spin off* (D'ESTE; PATEL, 2007).

Por fim, as principais contribuições deste estudo são para os grupos de pesquisa um referencial para reflexão sobre entendimento da importância da interação universidade-empresa, sob a dimensão do *academic engagement* e não somente da comercialização, no contexto em que a universidade é parte integrante do SNI.

Para a academia contribui, na medida, que se processa a geração e difusão de conhecimento sobre o tema proposto.

Para a gestão universitária referencia uma base teórica para melhor compreensão de causa-efeito entre o comprometimento acadêmico e o desempenho da pesquisa para a concepção de intervenções políticas. A interação universidade-indústria tem enfatizado estruturas organizacionais, como NITs e ETT, as quais, de algum modo, gestores políticos têm sempre recorrido para subsidiar operações de transferência de tecnologia nas universidades, estabelecendo o foco organizacional da gestão em mecanismos formais de comercialização, ou seja, patentes, licenciamento e empreendedorismo e essas estruturas de transferência de tecnologia são pouco adequadas para promover a interação ciência e tecnologia quando se está inserido em contexto que apresenta demanda precária por conhecimento e tecnologia cuja economia retardatária é compreendida como periféricas ao sistema de inovação já tardio como é o caso do nordeste brasileiro, portanto da perspectiva

política, é importante reconhecer que diferentes mecanismos de transferência ou colaboração podem exigir diferentes estruturas de apoio e de incentivo.

Para a inovação este estudo contribui, na medida em que, a inovação sendo *locus* da empresa e a mesma está baseada em setores tradicionais caracterizados pela baixa produtividade, reduzida escolaridade e renda de trabalho, a motivação para interação é bastante limitada e a presente pesquisa traduz-se em um melhor discernimento para a articulação dos grupos com a base produtiva local no sentido de preverem mecanismos apropriados às peculiaridades e estimulem a criação de competências regionais capazes de contribuir para a transformação deste quadro.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v16, n.3, p. 56-72, jul./set., 1996.

ALBUQUERQUE, E. M. ; MACHADO, A. F.; ANDRADE, M. V. **Atraso tecnológico, atraso social**: uma investigação sobre as relações entre produção científico-tecnológica e desenvolvimento humano no Brasil. Belo Horizonte: (Texto para discussão; 197), p. 34. UFMG/Cedeplar, 2003.

ALBUQUERQUE, E. M.; SILVA, L. A.; PÓVOA, L. **Diferenciação intersetorial na interação entre empresas e universidades no Brasil**: notas introdutórias sobre as especificidades da interação entre ciência e tecnologia em sistemas de inovação imaturos. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005. 20p. (Texto para discussão, 264).

ARVANITIS, S.; KUBLI, U.; WOERTER, M. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: what university scientists think about co-operation with private enterprises. **Research Policy**, v.37, p.1865-83, 2008.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473-84, 2010.

AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (Orgs). **Innovation and interdisciplinarity at the university**. Porto Alegre. PUCRS/FINEP, 2007.

ÁVILA, V. F. **A pesquisa na vida e na universidade**. 2. ed. Campo Grande, MS: UFMS, 2000.

BABBIE, E. **Métodos de pesquisa de survey**. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

BALDINI, J. P.; BORGONHONI, P. As relações universidade-empresa no Brasil: surgimento e tipologias. **Cad. Adm.**, v. 15, n. 2, p. 29-38, jul./dez. 2007.

BARBOSA JUNIOR, A. R. **Universidade, patentes e inovação**: estudo sobre processo de transferência de tecnologia universidade-empresa. 2009. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Lavras, 2009.

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. 145-58, 2011.

BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evolution of university-industry relationships. **R&D Management**, v.24, n.3, 1994.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n.º 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. 2013. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/2052_b__i_Patentes_b__i_.html>. Acesso em: 3 nov. 2013.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 1.254**, de 4 de dezembro de 1950. Dispõe sobre o sistema federal de ensino superior. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L1254.htm>. Acesso em: 08 mar. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 50.832**, de 22 de junho de 1961. Concede à Universidade do Maranhão regalias de universidade livre equiparada. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/15152.htm>. Acesso em: 08 mar. 2014.

BRASIL. **Lei nº 5.152**, de 21 de outubro de 1966. Autoriza o Poder Executivo a instituir a Fundação Universidade do Maranhão e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/15152.htm>. Acesso em: 08 mar. 2014.

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

CASSIOLATO, J. E.; ALBUQUERQUE, E. M. Notas sobre a relação universidade/empresa no Brasil. In: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Interação**: universidade empresa. Brasília: IBICT, 1998.

CHAVES, D. C. R. **A universidade empreendedora do séc. XXI: o papel estratégico da propriedade industrial.** 2009. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. Portugal, 2009.

CLARK, B. R. Sustaining change in universities: continuities in case studies and concepts. **Tertiary Education and Management**, v. 9, n. 2, p. 99-116, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1080/13583883.2003.9967096>>. Acesso em: 3 nov. 2013.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. **A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos de 2005 a 2009.** *Gestão da Produção*. São Carlos, v.19, n.2, p. 419-32, 2012.

COHEN, W. M. et al. Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. **Manag. Sci.**, v. 48, p. 1-23, 2002.

CONSEP. **Resolução n.º 49/97** - CONSEP, de 19 de dezembro de 1997. Aprova o Regulamento e a Estrutura Curricular do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Química, em nível de Mestrado, ministrado pelo Centro de Ciências e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.ufpb.br/sods/consepe/resolu/1997/RSEP9749.html>>. Acesso em: 4 nov. 2013.

CONSUN. **Resolução n.º 153** - CONSUN, de 06 de dezembro de 2010. Conselho Universitário da UFMA. CONSUN/UFMA, 2010.

CONSUN. **Resolução n.º 124** - CONSUN, de 26 de março de 2010. Conselho Universitário da UFMA. CONSUN/UFMA, 2010.

CONSUN. **Resolução n.º 194** - CONSUN, de 26 de fevereiro de 2014. Conselho Universitário da UFMA. CONSUN/UFMA, 2014.

CRUZ, E.; SEGATTO, A. P. Processos de comunicação em cooperações tecnológicas universidade-empresa: estudos de caso em universidades federais do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 13, n. 3, art. 5, p. 430-49, 2009.

CUNHA, S.K.; NEVES, P. Aprendizagem Tecnológica e a Teoria da Hélice Tripla: estudo de caso num APL de louças. **Revista de Administração e Inovação**, v.5, n.1, p. 97-111, 2008.

D’ESTE, P.; P. PATEL. University–industry linkages in the UK: What are the factors

underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy** v. 36, p. 1295-313, 2007.

DE NEGRI, F. Elementos para a análise da baixa inovatividade brasileira e o papel das políticas públicas. **Revista USP**, São Paulo, n. 93, p. 81-100, mar./abril/maio, 2012.

DE NEGRI, F. et al. **Relações universidade-empresa no Brasil: o papel da infraestrutura pública de pesquisa**. Texto para discussão. IPEA, Brasília, nov. 2013.

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L., The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a triple helix of university–industry–government relation. **Research Policy**, 29, 109-23, 2000.

ERTZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The Triple Helix University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development**, Theme paper, Amsterdam, 1995.

FERNANDES, A. C. et al. Demanda e oferta de tecnologia e conhecimento em região periférica: a interação universidade-empresa no nordeste brasileiro. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. (Orgs). **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

FIEMA. **PDI 2020: Plano Estratégico de Desenvolvimento Industrial do Maranhão**. São Luís: FIEMA, 2009.

FREEMAN, C. Japan, a new system of innovation. In: DOSI, G. et al., eds. **Technical Change and Economic Theory**. London, Pinter, p. 330-48, 1998.

FREEMAN, C. The National system of innovation in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, v.19, n.1, 1995.

GARNICA, L. A. **Transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual em universidades públicas no Estado de São Paulo**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2007

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 16, n. 4, p. 624-38, out.-dez. 2009.

GASSOL, J. H. **The effect of university culture and stakeholders perceptions on university**: business linking activities. Department of Economics and Business. Universidad Pompeu Fabra Barcelona- SPAIN, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRIMPE, C; FIER, H. Informal University Technology Transfer: a comparison between the United States and Germany. **Journal of Technology Transfer**, v.35, p. 637-50, 2010.

HAIR JR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

IBGE. **Sinopse do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

INZELT, A. The evolution of university-industry-government relationship during transition. **Res. Pol.**, v. 33, n. 6-7, p. 975-95, set. 2004.

KLIN, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. In: LANDAU, R; ROSENBERG, N. (eds) **The positive sum strategy**. Nova York, National Academy Press, 1986.

LANDRY, R.. et al. Evidence on how academics manage their portfolio of knowledge transfer activities. **Research Policy**, v. 39, p. 1387-403, 2010.

LEVY, R.; ROUX, P.; WOLFF, S. An analysis of science-industry collaborative patterns in a large European University. **J. Technol. Transf.**, v. 34, p. 1-223, 2009.

LUNDEVALL, B. A. **National Systems of Innovation**: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Frances Pinter, London, 1992.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCOVITCH, J. A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial. **Rev. Adm.**, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 46-55, out./dez.1999.

MATEI, A. P. et al. Avaliação da qualidade demandada e diretrizes de melhoria no processo de interação Universidade-Empresa. **Produção**, v. 22, n. 1, p. 27-42, jan./fev. 2012
doi: 10.1590/S0103-65132012005000002

MELO, D. R. A. **relação universidade-empresa no Brasil**: o papel da academia em rede de coinvenção. 2012. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal da Bahia, 2012.

MENEGHEL, S. M.; MELLO, D. L.; BRISOLLA, S. N. Tendências da Relação UxE: estrutura acadêmica e perfil do pesquisador. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20., 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP/PGT/FIA/PACTo, 1998. p. 1.774-89. 1 CD-ROM.

MEYER-KRAHMER, F.; SCHMOCK, U. Science-based technologies: university–industry interactions in four fields. **Research Policy**, 27 (8), 835-51, 1998.

MOTA, T. L. N. G. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. *Ciência da Informação*, v. 28(1), p.79, 1999. Disponível em: < www.periodocos.capes.gov.br >. Acesso em: 4nov.2013.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Org.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005

NELSON, R. **National innovation systems**: a comparative analysis. New York, Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. Institutions supporting technical change in the United States. In: DOSI, G. et al., eds. **Technical Change and Economic Theory**. London, Pinter, p. 3 12-29, 1988

NELSON, R.; ROSENBERG, N. (1993) Technical innovation and national systems. In: NELSON, R. (ed). **National innovation systems: a comparative analysis**. New York, Oxford: Oxford University, p. 3-21.

PATEL, P.; PAVITT, K. National innovation systems: why they are important, and how they might be measured compared. **Economics of Innovation and New Technology**, Basel, v.3, n 1, p. 77-95, 1994.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, n. 6, p. 343-73, 1984.

PERKMANN, M. et al. Academic engagement and commercialisation: a review of the literature on university-industry relations. **Res. Pol.**, v. 42, p. 423-42, 2013. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/respol>. Acesso em: 4 nov. 2013.

PERKMANN, M.; WALSH, K. University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, Issue 4, p. 259-80, 2007.

PLEWA, C. et al. The evolution of university–industry linkages: A Framework. **Journal of Engineering and Technology Management**, v 30, p. 21–44, 2013. Disponível em: <www.elsevier.com/locate/jengtecman>. Acesso em: 3 mar. 2014.

PLONSKI, G. A. Cooperação universidade-empresa: um desafio gerencial complexo. **Rev. Adm.**, v. 34, n. 4, p. 5-12, 1999.

PLONSKI, A. (Ed.) Prefacio a la Cooperación Empresa_universid en Iberoamérica. In: **Cooperación empresa-Universidad en Iberoamérica**, São Paulo: CYTED, 1992.

RAPINI, M. S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (2007). **Estud. Econ.**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211-33, jan./mar., 2007.

RAPINI, M. S.; RIGHI, H. M. Metodologia e apresentação de Base de Dados do Censo 2004 do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. (Orgs). **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

RASMUSSEN, E.; MOEN, O.; GULBRANDSEN, M. Initiatives to promote commercialization of University Knowledge. **Technovation**, v.26, p. 518-33, 2006.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Manole, 2008.

RIPPER FILHO, J. E. Ciência e tecnologia: para quê? como? In: MUSA, E. V. et al. **Ciência e tecnologia**: alicerces do desenvolvimento. São Paulo: Cobram, 1994.

ROCHA NETO, I. **Gestão de organizações**. São Paulo: Atlas, 2003.

RODRIGUES, S. B.; FLEURY. (Org). **Gestão estratégica do conhecimento**. São Paulo: Atlas, 2003.

ROSENBERG, N. **Inside the black box**: technology and economics. Cambridge: Cambridge University, 1982.

RUEGG, W. The tradition of the university in the face of the demands of the twenty-first century. **Min.**, v. 30, n. 2, 1992.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. **La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina**. 1968. Disponível em: <<http://www.fcs.edu.uy/enz/licenciaturas/sociologia/cts/Sabato-Botana.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2013.

SANTANA, E.; PORTO, G. E agora, o que fazer com essa tecnologia? Um estudo multicaso sobre as possibilidades de transferência de tecnologia na USP-RP. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 13, n. 3, art. 4, p. 410-429, 2009.

SANTOS, M. S.; PINHEIRO, I. A. Governo: um aliado nem sempre lembrado pelas empresas na hora de desenvolver as atividades de P&D. **RAP**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 5, p. 1263-483, set./out. 2011.

SANTOS, M. E. R. Modelos y buenas prácticas para la transferencia de tecnología de las universidades hacia las empresas. In: **Gestión Tecnológica**: conceptos y prácticas. México: PyV, 2008.

SBRAGIA, R. (Coord.). **Inovação**: como vencer esse desafio empresarial. São Paulo: Clio, 2006.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **Revista de Administração Contemporânea**, Edição Especial, p. 53-75, 2006.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração**, São Paulo v. 37, n. 4, p. 58-71, out./dez., 2002.

SEGATTO-MENDES, A.P.; ROCHA, K.C. Contribuições da teoria de agência ao estudo dos processos de cooperação tecnológica universidade-empresa. *Revista de Administração*, v.40, n.2, p.172-183, 2005.

SILVA, E. A experiência de colaboração do departamento de engenharia metalúrgica e de materiais da UFMG com empresas – lições para a Lei de Inovação. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 6, n. 2, p. 433-459, 2007.

SILVA, E. A experiência de colaboração do departamento de engenharia metalúrgica e de materiais da UFMG com empresas: lições para a Lei de Inovação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 2, p. 433-59, 2007.

SILVA, E. L; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SORIA, A. F.; FERREIRA, G. C. Formas de transferência de tecnologia na interação universidade-empresa: o caso PUCRS. **Anais...**, XXVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. ANPAD. Salvador/BA, 18 a 20 nov., 2012.

STAL, E.; FUJINO, A. As relações universidade-empresa no Brasil sob a ótica da Lei de Inovação. **Revista de Administração e Inovação**, v. 2, n. 1, p. 5-19, 2005.

SUZIGAN, W; ALBUQUERQUE, E.M. A interação entre universidade e empresa em perspectiva histórica no Brasil. In: SUZIGAN, W; ALBUQUERQUE, E.M. CARIO, S.A.F. (Orgs). **Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

TÁJRA, Leda Maria Chaves. **1º Ciclo de estudos básicos da Universidade Federal do Maranhão: contribuições para reflexão**. São Luís: Sioge, 1985.

TESSARIN, M. S.; SUZIGAN, W. O perfil das interações de universidades e empresas no Brasil a partir de alguns segmentos da indústria. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos**, CODE: IPEA, 2011.

ULLER, Angela. Interação universidade e empresa; mitos e fatos. Informe PADCT. Brasília, v. 5, n. 21, p. 9-10. Out. 1995.

UNESCO. **Towards Knowledge Societies**. Paris: Unesco World Report, 2005.

VELHO, S. **Relações universidade-empresa: desvelando mito**. Campinas, SP: Autores Associados, 1996.

VILLASCHI, A. Anos 90 uma década perdida para o sistema nacional de inovação brasileiro? **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 2, p. 3-20, abr./jun., 2005.

WEBSTER, V. M.; TOWNSEND, B. G. International evaluation of academic-industry relations: contexts and analysis. **Sci. Pub. Pol.**, v. 21, n. 2, p. 72-78, 1994.

APÊNDICE

Apêndice A – Instrumento de pesquisa

QUESTIONÁRIO

1. DADOS CADASTRAIS - PERFIL DO GRUPO DE PESQUISA

Nome do Grupo de Pesquisa:

Telefone de contato com o grupo:

E-mail de contato do grupo:

2. PERFIL DO PESQUISADOR

Nome do Pesquisador:

Tempo de atuação como pesquisador:

Tempo de atuação na UFMA: _

Nível mais alto de formação: () Mestrado () Doutorado () Pós Doutorado

Área de formação:

Departamento a que está vinculado:

Programa de pós-graduação a que está vinculado:

Idade:

Gênero: () Feminino () Masculino

Bolsista de produtividade/CNPq? () Sim () Não

Área de atuação (CNPq):

3. ESTRUTURA DE FINANCIAMENTO DO GRUPO

As questões a seguir têm como medida de mensuração a estrutura de financiamento das pesquisas do grupo. Informe a melhor estimativa do grupo para o percentual utilizado de cada fonte. A soma das questões deve ser igual a 100%. Por exemplo: Recursos da Universidade - 15%; Recursos de Agências de Fomento - 50%; Recursos de Empresas - 35%. (15% + 50% + 35% = 100%).

16. Qual a estimativa (em %) de recursos da própria UFMA no financiamento das pesquisas do grupo no último ano (2013)?

17. Qual a estimativa (em %) de recursos de AGENCIAS DE FOMENTO (FAPEMA, CNPq, CAPES, FINEP, outras) no financiamento.

das pesquisas do grupo no último ano (2013)? 18. Qual a estimativa (em %) de recursos recebidos de EMPRESAS no financiamento das pesquisas do grupo no último ano (2013)?

INTERAÇÃO DO GRUPO DE PESQUISA COM EMPRESAS

O grupo de pesquisa possui interação com empresa(s): Caso a sua resposta nesta questão seja NÃO, responda apenas o Bloco 9 - Barreiras da Interação. () SIM () NÃO

4. RELACIONAMENTO COM O SETOR PRODUTIVO

As questões a seguir têm como medidas de avaliação as relações do grupo com o setor produtivo.

1. Em relação ao relacionamento dos pesquisadores do grupo com o setor produtivo:
 1. O grupo de pesquisa costuma prestar serviços para empresas da incubadora da UFMA?
Sim () Não ()
 2. Algum integrante do grupo possui ou já possuiu vínculo com empresa da incubadora? (sócio, diretor, empregado, consultor, orientador)
Sim () Não ()
 3. Algum integrante do grupo já atuou em P&D na iniciativa privada?
Sim () Não ()
 4. Há pesquisadores da iniciativa privada trabalhando no grupo?
Sim () Não ()
 5. O grupo costuma avaliar o potencial de aplicação dos resultados de suas pesquisas nas empresas?
Sim () Não ()
 6. Algum integrante do grupo exerce ou já exerceu cargo junto a algum órgão da indústria/comércio?
Sim () Não ()
 7. O grupo mantém contato com algum egresso que trabalhe em empresa de base tecnológica?
Sim () Não ()
 8. O grupo tem conhecimento de que algum egresso de seu laboratório tenha se tornado empresário?
Sim () Não ()
 9. A captação de recursos junto a empresas faz parte da estratégia de financiamento das pesquisas do grupo?
 10. O grupo faz parte de alguma rede de pesquisa e/ou serviços tecnológicos com empresas e/ou outras instituições?
Sim () Não ()

5. CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO

19. As interações do grupo com as empresas são: () Pontuais/Esporádicas () Regulares/Frequentes
20. As interações do grupo com as empresas são predominantemente de:
 - () Alta complexidade e conteúdo tecnológico
 - () Média complexidade e conteúdo tecnológico
 - () Baixa complexidade e conteúdo tecnológico
21. O fluxo de conhecimento nas interações do grupo é predominantemente:
 - () Do grupo para as empresas
 - () Das empresas para o grupo
 - () Bilateral entre as empresas e o grupo

Nos últimos três anos o grupo utilizou algum dos programas abaixo para desenvolver atividades inovativas?

Sim () Não ()

Financiamento público destinado a projetos de P&D e inovação tecnológica em parceria com empresas

Sim () Não ()

Bolsas oferecidas pela CAPES, CNPq, FINEP e FAPEMA para inserção de pesquisadores em empresas

Sim () Não ()

Bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação - PIBITI/CNPq, FAPEMA, UFMA

Sim () Não ()

Assinale os principais motivos pelos quais o grupo não utilizou algum dos incentivos:

() Não faz parte dos interesses do grupo

() Burocracia em excesso para recebimento dos recursos

() O grupo não se enquadra nos critérios de recebimento dos recursos

() O grupo submeteu projetos mas não conseguiu aprovação

() O grupo desconhece os incentivos e mecanismos de acesso e utilização

6. MODALIDADES DE INTERAÇÃO

Na condição de pesquisador, independente de qualquer acordo formal com a universidade, desenvolvo as seguintes atividades:

a) Consultorias individuais

Sim () Não ()

b) Publicações de pesquisa

Sim () Não ()

c) Participação em fóruns, feiras, workshop para troca de informações com empresas

Sim () Não ()

e) Não desenvolvo atividade fora do âmbito da universidade

Sim () Não ()

Outras. Quais?

Não desenvolvo atividades fora do âmbito da universidade ()

Em relação à atuação no grupo de pesquisa, através de convênio, promovo:

a) Intercâmbio de alunos com empresas

Sim () Não ()

b) Seminários de pesquisa para a comunidade acadêmica

Sim () Não ()

c) Recebimento de funcionários de empresas como estudante interno

Sim () Não ()

d) Curso tipo “sanduiche”

Sim () Não ()

Outro. Qual?

Não desenvolvo atividades de convênio ()

Para viabilizar a interação universidade-empresa o grupo de pesquisa busca parceria e fomento por meio de:

a) Federação das Industrias

Sim () Não ()

b) Sistema “S” (Sebrae, Sesi, etc.)

Sim () Não ()

c) NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica)

Sim () Não ()

d) Departamento de Apoio a Transferência de Tecnologia

Sim () Não ()

e) Departamento de Inovação e Empreendedorismo

Sim () Não ()

f) Escritório de transferência de tecnologia

Sim () Não ()

Outro. Qual?

O grupo de pesquisa não promove interação com apoio externo ()

Em relação à atuação do grupo de pesquisa são formalizados acordos principalmente com o objetivo específico de:

a) Pesquisa contratada

Sim () Não ()

b) Acolhimento de funcionários de empresa no grupo de pesquisa

Sim () Não ()

c) Projeto de pesquisa cooperativa

Sim () Não ()

Outro. Qual?

O grupo de pesquisa que coordeno/ou participo realiza estudos com acordos formais tipo “guarda-chuva” com:

a) Órgão públicos

Sim () Não ()

b) Empresas privadas

Sim () Não ()

c) Empresas patrocinadoras de P&D públicas

Sim () Não ()

d) Empresas patrocinadoras de P&D privadas

Sim () Não ()

Outro. Qual?

Não realizamos trabalhos com acordos formais tipo “guarda-chuva” ()

6- O grupo de pesquisa que coordeno/ou participo desenvolve pesquisas que demandam estruturas próprias para o relacionamento com empresas através de:

a) Contrato de associação

Sim () Não ()

b) Consórcio de pesquisa com empresa

Sim () Não ()

c) Incubadora tecnológica

Sim () Não ()

d) Spin-off

Sim () Não ()

Outro. Qual?

Não desenvolve pesquisas que demandam estruturas próprias para o relacionamento ()

7. MOTIVADORES PARA A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - EMPRESA

Para responder às perguntas a seguir, utilize uma escala de concordância de 1 à 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
	Discordo Totalmente)				(Concordo Totalmente)
MO 1 – Para cumprir sua função social a universidade deve transferir tecnologia para empresa	()	()	()	()	()
MO 2 – A pesquisa desenvolvida na UFMA deve ter aplicação prática devido a condição sócio-econômica do Estado do Maranhão	()	()	()	()	()
MO 3 – O Estado do Maranhão carece das pesquisas desenvolvidas na UFMA para alavancar seu desenvolvimento sócio-econômico	()	()	()	()	()
MO 4 – Ao capacitar pessoas através do ensino a UFMA já cumpre seu papel social	()	()	()	()	()
MO 5 – A UFMA como instituição de ensino superior contribui com a sociedade local ao formar profissionais para o mercado.	()	()	()	()	()
MO 6 – Inserir graduandos no grupo de pesquisa facilita sua inserção no mercado de trabalho como pesquisador	()	()	()	()	()
MO 7 – Manter contato com empresas é importante à medida que se pode trazer a realidade do mercado para a sala de aula.	()	()	()	()	()
MO 8 – Como grupo de pesquisa posso estabelecer contatos entre alunos e empresas	()	()	()	()	()

MO 9 – O acesso a financiamento externo do governo promove uma aproximação da academia com o mercado	()	()	()	()	()
MO 10 – As empresas buscam informações na UFMA para solucionar problemas técnicos	()	()	()	()	()
MO 11 – Ter convênio ou contrato com empresa significa um ganho no financiamento para o grupo de pesquisa	()	()	()	()	()
MO 12 – Existe um significativo ganho para a carreira docente quando o professor realiza pesquisa que trará um resultado inovativo para a empresa	()	()	()	()	()
MO 13 – Ter um registro de patente é importante para o pesquisador	()	()	()	()	()
MO 14 – Prestar serviço no mercado de trabalho na especialidade da linha de pesquisa é importante como prestígio do pesquisador e do grupo de pesquisa.	()	()	()	()	()

8. FACILITADORES PARA A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - EMPRESA

Para responder às perguntas a seguir, utilize uma escala de concordância de 1 à 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente.

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5 (Concordo Totalmente)
FA 1 – Obter recursos de empresas para desenvolvimento de produtos e/ou processos inovativos é importante para o grupo de pesquisa	()	()	()	()	()
FA 2 – Captar recursos em fundo setoriais é suficiente para viabilizar projetos de pesquisa	()	()	()	()	()
FA 3 – É suficiente para o grupo de pesquisa desenvolver projetos com financiamento de bolsas dos programas de iniciação científica	()	()	()	()	()
FA 4 – A extensão universitária é importante, à medida em que, o aluno tem contato com a realidade do mercado de trabalho, por isso é importante manter projeto de pesquisa que faça essa interação entre a academia e a sociedade	()	()	()	()	()
FA 5 – A pesquisa acadêmica tornou-se mais relevante, à medida em que, foca nas necessidades da indústria ou da sociedade	()	()	()	()	()

FA 6 – Os alunos que participam de pesquisas acadêmicas voltadas para a indústria têm mais facilidade de inserção no mercado de trabalho	()	()	()	()	()
FA 7 – Existe maior possibilidade de contratos de consultoria para o pesquisador quando este interage com a empresa	()	()	()	()	()
FA 8 – Ao divulgar portfólio do grupo de pesquisa aumenta a possibilidade de contrato de pesquisa com a empresa	()	()	()	()	()

9. BARREIRAS PARA A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE - EMPRESA

Para responder às perguntas a seguir, utilize uma escala de concordância de 1 à 5, onde 1 significa discordo totalmente e 5 significa concordo totalmente.

	1 (Discordo Totalmente)	2	3	4	5 (Concordo Totalmente)
BA 1 – Existem, na UFMA, canais de informações para um diálogo entre a academia e o mercado	()	()	()	()	()
BA 2 – A UFMA dispõe aos grupos de pesquisa procedimentos para relacionamentos com as empresas	()	()	()	()	()
BA 3 – Por ter Departamentos administrativos de apoio a transferência de tecnologia (DAPI), empreendedorismo (DEMI) favorece a relação universidade empresa	()	()	()	()	()
BA 4 – Disponibilizar recursos através de programas de iniciação científica incentiva o grupo de pesquisa a realizar pesquisa aplicada para a sociedade	()	()	()	()	()
BA 5 – A UFMA por estar inserida em um contexto subdesenvolvido incentiva o pesquisador a desenvolver pesquisa que solucione problema socioeconômico	()	()	()	()	()
BA 6 – A UFMA, como universidade pública, deve atender os anseios da sociedade maranhense, além do ensino, com pesquisas que promovam o desenvolvimento do Estado	()	()	()	()	()
BA 7 – A pesquisa aplicada é importante para o desenvolvimento socioeconômico do MA	()	()	()	()	()

De modo geral, como você define a sua interação com as empresas?

Ruim () () () () () Muito Boa