



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

JOSÉ CHAVES FIRMO NETO

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE, INDÚSTRIA E
GOVERNO: UM PANORAMA DO BRASIL**

**CAMPINA GRANDE
2017**

JOSÉ CHAVES FIRMO NETO

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE, INDÚSTRIA E
GOVERNO: UM PANORAMA DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Computação.

Área de concentração: Tecnologia e Economia.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Kátia Elizabete Galdino.

**CAMPINA GRANDE
2017**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F525t Firmo Neto, José Chaves.
Transferência de Tecnologia Universidade, Indústria e
Governo [manuscrito] : um panorama do Brasil / Jose Chaves
Firmo Neto. - 2017.
57 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Profa. Dra. Kátia Elizabete Galdino,
Coordenação do Curso de Computação - CCT."

1. Transferência de tecnologia. 2. Inovação tecnológica. 3.
Universidade. 4. Indústria. 5. Governo.

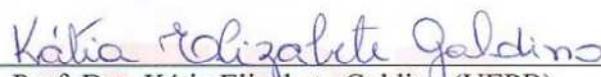
21. ed. CDD 600

JOSE CHAVES FIRMO NETO

**TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE,
INDÚSTRIA E GOVERNO: UM PANORAMA DO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
em Ciência da Computação da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção
do título de Bacharel em Ciência da
Computação.

Aprovada em 07 de Dezembro de 2017.



Prof. Dra. Kátia Elizabete Galdino (UEPB)
Orientador(a)



Prof. Dr. Misael Elias de Moraes (UEPB)
Examinador(a)



Prof. Dr. Paulo Eduardo e Silva Barbosa (UEPB)
Examinador(a)

RESUMO

A cooperação entre universidade e indústria (Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria - TTUI) consolida-se durante II Guerra Mundial, nos Estados Unidos da América (EUA), quando se observa que a união entre a academia e o meio industrial somará as áreas químicas e armamentistas do país; mas só em 1948, com a criação do *Industrial Liaison Program* (ILP), é formalizada essa parceria. Visto o sucesso dessa colaboração entre instituições (nos EUA e em outros países desenvolvidos), e buscando êxito na área, o Brasil começa a investir em TTUI, mas esbarra nas dificuldades encontradas em um país não tão preparado para tamanha inovação, deparando-se com muitas burocracias e setores (universidade, indústria e governo) não tão maleáveis às mudanças necessárias. O trabalho a seguir busca apresentar a atual situação brasileira no que se refere à TTUI, uma realidade que perdura há anos, onde as principais vantagens e barreiras encontradas nessa colaboração e as leis que encorajam essa parceria são apresentadas.

Palavras-Chave: Transferência de tecnologia. Inovação tecnológica. Universidade. Indústria. Governo.

ABSTRACT

The university and industry cooperation (University Industry Technology Transfer – UITT) was consolidated during the II World War, in the United States of America (USA) when can be seen the union of academy and industry environment joining the chemical and weaponry country areas; but only in 1948, with the creation of Industrial Liaison Program (ILP), this partnership was formalized. With this institution collaboration success (in the USA and other developed countries), and seeking for achievement in this area, Brazil began to invest in UITT, but stopped in the barriers found in a country not so ready for such innovation, encountering a lot of bureaucracy and sectors (university, industry and government) not so flexible to the needed changes. The following work seeks to present the current Brazilian situation with regard to UITT, a reality that has lasted for years, where the main advantages and barriers encountered in this collaboration and the laws that encourage this partnership are presented.

Keywords: Technology transfer. Technologic innovation. University. Industry. Government.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Triângulo de Sábado.....	25
Figura 2 – Tríplice Hélice I.....	26
Figura 3 – Tríplice Hélice II.....	26
Figura 4 – Tríplice Hélice III.....	27

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Número de grupos de pesquisa.....	21
Gráfico 2 – Distribuição de transferência de tecnologia universidade-empresa de acordo com a região geográfica.....	21
Gráfico 3 – Grupos de pesquisa universidade-empresa de acordo com as grandes áreas de conhecimento.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de grupos de pesquisa.....	20
Tabela 2 – Distribuição de transferência de tecnologia universidade-empresa de acordo com a região geográfica.....	21
Tabela 3 – Grupos de pesquisa universidade-empresa de acordo com as grandes áreas de conhecimento.....	22

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Anvar	<i>Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche</i>
BTG	<i>British Technology Group</i>
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTI	Ciência, Tecnologia e Inovação
C&T	Ciência e Tecnologia
DGP	Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil
EUA	Estados Unidos da América
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
G	Governo
I	Indústria
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
ICT	Instituição Científica
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
ONU	Organização das Nações Unidas
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto do Brasil
PUC	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
SIBRATEC	Sistema Brasileiro de Tecnologia
SIT	Superintendência de Inovação Tecnológica
TH	Tríplice Hélice
TS	Triângulo de Sábado
TT	Transferência de Tecnologia
TTUI	Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria
U	Universidade
U-E	Universidade-Empresa
UIG	Universidade-Indústria-Governo
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	14
2.2	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	15
2.3	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA.....	16
2.3.1	O Papel da Universidade	16
2.3.2	O Papel da Indústria	17
2.3.3	Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria em Âmbito Mundial	18
2.3.4	Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria em Âmbito Nacional	19
2.3.4.1	Dados sobre Universidade, Indústria e Parceria Universidade-Indústria	20
2.4	MODELOS QUE REPRESENTAM A PARCERIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA.....	23
2.4.1	Modelos Lineares	23
2.4.1.1	<i>Demand Pull</i>	24
2.4.1.2	<i>Technology Push</i>	24
2.4.2	Modelos com a Colaboração Governamental	24
2.4.2.1	Triângulo de Sábado.....	24
2.4.2.2	Tríplice Hélice	25
2.5	AS <i>SPIN-OFFS</i> ACADÊMICAS	27
2.6	OS PRÓS E CONTRAS DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA.....	28
2.6.1	Vantagens na Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria	28
2.6.1.1	Vantagens para a Universidade	29
2.6.1.2	Vantagens para a Indústria	30
2.6.1.3	Vantagens para o Governo	31
2.6.2	Barreiras na Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria	31
2.6.2.1	Barreiras para a Universidade.....	31
2.6.2.2	Barreiras para a Indústria.....	32
2.6.2.3	Barreiras para o Governo.....	32
2.7	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA VOLTADA À SAÚDE.....	33
2.8	PRINCIPAIS LEIS QUE IMPULSIONAM A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIEVRSIDADE-INDÚSTRIA.....	34
2.8.1	Leis Americanas	34
2.8.1.1	Lei <i>Stevenson-Wydler</i> (1980)	34
2.8.1.2	Lei <i>Bayh-Dole</i> (1980).....	35
2.8.2	Leis Brasileiras	35
2.8.2.1	Lei das Patentes (1996).....	36
2.8.2.2	Lei da Inovação (2004).....	36
2.8.2.3	Lei do Bem (2005).....	37
2.8.2.4	Lei <i>Rouanet</i> da Pesquisa (2007).....	38

2.8.2.5	Decreto: Sistema Brasileiro de Tecnologia - SIBRATEC (2007).....	38
2.8.2.6	Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016).....	39
3	METODOLOGIA.....	41
4	CONCLUSÃO.....	44
	REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

O termo Transferência de Tecnologia (TT) se refere ao repasse de conhecimentos adquiridos para algo/alguém (no caso aqui tratado, do meio universitário para o industrial), onde transferência é referente ao ato de movimentar qualquer tipo de conteúdo, e tecnologia é a aplicação de tais conhecimentos em ferramentas, materiais entre outros instrumentos. Esse processo de troca de conhecimento sempre existiu como é o caso das pinturas rupestres deixadas por nossos ancestrais, representando uma forma de comunicação (alerta, informação e/ou ensinamento) entre grupos distintos.

De acordo com CYSNE (2005), o marco da Transferência de Tecnologia é datado dos séculos XIX e XX, tendo início durante a revolução industrial e um crescimento considerável posterior a ela. Essa TT foi marcada pelo desenvolvimento de tecnologia inglesa, repassada para indústrias da América, Europa e Rússia.

Desde 1950, sendo tratado como um tema central de debate e pesquisa, o processo de TT vem ganhando cada vez mais força nos dias atuais, como apresentado por DAHAB (1995:25) “Nas últimas décadas, o processo de transferência de tecnologia tem sido amplamente utilizado, especialmente pelos países desenvolvidos, como forma de modernizar e aumentar a competitividade de suas economias”.

Ao longo dos anos o meio acadêmico vem sofrendo constantes mudanças de foco, e o conhecimento que antes ficava entre os muros universitários agora se expandem como retribuição à sociedade. Entre os séculos IX e XX a universidade coloca a contribuição com a sociedade como uma de suas prioridades, e sua pesquisa começa a ser vista como um futuro produto, dando abertura para parceria entre as instituições universidade-indústria, onde a universidade colabora com a pesquisa qualificada e a indústria com a produção e/ou aperfeiçoamento de produto(s), este último visando um aumento cada vez maior de seus lucros perante o mercado competitivo. Tendo em vista que ambas as instituições podem, em forma de parceria, se ajudar nessa empreitada é que surge a Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI). VAILATI (2012), afirma que dez por cento dos produtos introduzidos pela indústria no mercado não seriam desenvolvidos se não existisse a parceria entre essas instituições.

Essa transferência de conhecimento do meio acadêmico para o industrial é algo novo, à medida que nos primórdios educacionais existia o conservadorismo desse tipo de instituição. Ao longo dos anos, a universidade passou por três fases referentes à sua evolução: o primeiro é baseado no conservadorismo, onde a universidade era a detentora e só ela

transmitia o conhecimento; o segundo é voltado à pesquisa, que surge em meados de 1810, na universidade de Berlin, através de filósofos e pensadores (BONACELLI; GIMENEZ, 2013). A terceiro e atual etapa da acadêmica surge entre os séculos XIX e XX, e é voltada a contribuição com a sociedade em forma de retribuição, possibilitando assim a transferência de tecnologia e a colaboração entre diferentes meios.

Como facilitadora da fabricação de produtos através das pesquisas universitárias é que surgem as *spin-offs*, empresas originadas no meio acadêmico e institutos de pesquisa através da colaboração professor-aluno, considerada também como um tipo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria. No Brasil esse tipo de empresa começou a surgir no final dos anos 90, crescendo ao longo dos anos, principalmente nas áreas de engenharia, tecnologia da informação e computação.

Por se tratar de algo recente, tanto para o meio acadêmico como o empresarial, a Transferência de Tecnologia acaba sendo considerada uma inovação.

Inovação tecnológica é a incorporação de novos conhecimentos tecnológicos às atividades produtivas. É a inversão sendo aplicada efetivamente na prática. A inovação pode referir-se a produtos e processos produtivos. No primeiro caso, trata-se da introdução de novos produtos no mercado, ou de alterações em produtos conhecidos, a partir de um avanço no conhecimento tecnológico. A inovação de processo é a introdução de novos processos produtivos, bem como de aperfeiçoamento em processos existentes, para modificar as condições de operação de unidades produtivas instaladas. (DAHAB, 1995:54)¹.

Atualmente, a inovação no ambiente empresarial ou o aprimoramento de um produto já existente pode trazer o diferencial necessário para uma empresa alavancar seus lucros e traçar o futuro de um negócio que acabara de entrar no mercado. O autor SCHWARTZMAN (1985) define o meio universitário como sendo o maior aglomerado de mão de obra qualificado voltado ao trabalho científico e tecnológico, e sua colaboração junto à indústria é ideal para o processo de inovação atual. Sendo assim, a união dessas duas forças pode trazer ganhos consideráveis para ambas as instituições.

Com o intermédio entre universidade e a indústria para esse processo de inovação, surge a Trílice Hélice (TH), que consiste em um dos mais conhecidos e renomados modelos de inovação (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

A Trílice Hélice é um modelo criado nos anos 90 por Henry Etzkowitz, professor da Universidade de Stanford – Estados Unidos, e baseia-se em três pilares: governo, empresa e

¹ DAHAB, S. et al. **Competitividade e Capacitação Tecnológica para Pequena e Média Empresa**. Salvador, BA, Casa da Qualidade, 56p, 1995.

universidades. Segundo Henry, o trabalho conjunto entre essas três instituições é o principal fator que facilita e limita a TT e o desenvolvimento da economia. (ETZKOWITZ, 1994). O modelo TH se trata de uma espiral de inovação, voltada para relação de reciprocidade entre diferentes instituições, onde cada hélice representa uma instituição, gerando e disseminando conhecimento (STAL; FUJINO, 2005). A relação entre as três instituições é dada da seguinte forma: universidade como detentora do conhecimento, governo como suporte para comunicação entre os dois outros pilares, e a empresa coloca em prática os resultados obtidos e os introduz no mercado.

Apesar da importância da colaboração entre as instituições, segundo (CHIARELLO, 2000) o mercado brasileiro não dá o suporte necessário para a Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI). Enquanto o setor público concentra investimentos em ciência, o setor privado se distancia de investimento tecnológico. Como forma de mudar esse contexto, em 2004 é promulgada a Lei da Inovação (Lei nº 10.973, 2004) que estabelece que toda Instituição Científica (ICT) deve possuir um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), que tem por responsabilidade administrar a transferência de tecnologia; sendo tal lei criada principalmente para alavancar o número de registros de patentes do país, fruto da parceria universidade-empresa. Anos após sua criação, os núcleos de inovação tecnológica ainda estão, de forma geral, em fase de aperfeiçoamento, sendo perceptível à necessidade de investimento governamental para um melhor funcionamento de tais instituições, fortalecendo assim a transferência de tecnologia.

O estudo a seguir é baseado em pesquisa bibliográfica e retrata como foco a realidade do Brasil no que diz respeito à transferência de tecnologia entre universidade-empresa, com base principal em duas áreas específicas: a saúde, uma área em crescente avanço no que diz respeito à colaboração entre o meio acadêmico e empresarial; e a computação, que pode produzir tecnologias para o auxílio de pacientes que sofrem dos mais variados problemas. Essa parceria representa da melhor forma possível a terceira e atual fase do processo evolutivo do meio acadêmico, que visa retribuir a sociedade com seus estudos, e nada melhor do que vos dar saúde como retribuição.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

É indiscutível o poder que a inovação tem em basicamente todas as áreas, podendo ser considerado como um dos mais importantes diferenciais que uma pessoa, empresa ou até país pode ter em relação aos “seus iguais”. O Manual de Frascati (OCDE, 1993) define inovação como sendo a ideia/pesquisa transformada em um produto ou o aperfeiçoamento de algo já existente, sendo este introduzido no meio através de comercialização ou simplesmente utilizado na prática.

Referente às empresas, a inovação tecnológica pode ser considerada como um dos principais pilares de sustentação no mercado competitivo no qual vivemos (SBRAGIA & BARRA, 1994), que tem como foco a produção, contribuindo assim para a evolução tecnológica que acarreta diretamente em impactos econômicos e sociais em qualquer ambiente que esteja inclusa (VEDOVELLO & PLONSKI, 1990).

A inovação tecnológica pode ser considerada como incremental ou radical.

As inovações incrementais são introduzidas continuamente na produção como resultado da formação tecnológica, muito pouco exigentes em termos de novos conhecimentos tecnocientíficos. As inovações radicais são compreendidas nas tecnologias de ponta, muito mais densas e inovadoras em relação aos seus conteúdos tecnocientíficos. (REIS, 2004:49)².

Para GRZYNSZPAN (1999) a mão-de-obra qualificada e a produção de pesquisa de uma nação são fatores cruciais no processo de inovação. Isso faz da universidade um órgão de fundamental importância econômica e social de um país.

As instituições indústria e universidade buscam algo em comum, mas com focos completamente diferentes. A academia busca a indústria como uma forma de fornecer produtos a sociedade através de suas pesquisas, em contrapartida a indústria busca a universidade, na maioria das vezes, pela mão-de-obra barata e o possível lucro que a mesma pode trazer através de suas pesquisas. SCHWARTZMAN (1985) define o meio universitário como sendo o maior aglomerado de mão de obra qualificado voltado ao trabalho científico e tecnológico, e sua colaboração junto à indústria é ideal para o processo de inovação atual. Sendo assim, a união dessas duas forças pode trazer ganhos consideráveis para ambas as instituições.

² REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri, SP: Manole. 2004.

Segundo MAXIMIANO (2000), pode ser considerada inovação tecnológica o que segue o seguinte padrão: a tecnologia ter demanda (sem demanda, não é inovação), a inovação tem que ser possível do ponto de vista teórico como prática (tanto em termo de engenharia como economia), o projeto tem que ser financiado, ter mão-de-obra especializada, tempo, espaço adequado e tudo o que for necessário para o sucesso da aplicação, e a empresa patrocinadora tem o papel de organizar os elementos envolvidos.

2.2 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Possuindo várias definições, mas referente à inovação tecnológica, que é um dos pontos centrais do trabalho aqui apresentado, para VALERINO (1998) apud LIMA (2004), transferência de tecnologia é o processo onde um conjunto formado de conhecimentos mais seus “aparatos físicos” necessários são transferidos de um determinado local para outro, sendo utilizado na produção ou prestação de serviços de um público.

Em seu sentido *stricto*, a transferência de tecnologia fornece muito além do que se imagina. Técnicas e até mesmo a metodologia de desenvolvimento para obtenção de determinado processo ou produto são fornecidas, metodologia essa que visa à passagem de conhecimento ao ponto da(s) pessoa(s) receptora(s) de tal conhecimento possam aprimorar o produto específico por conta própria, ou até mesmo sejam capazes de criar algo novo com o conhecimento do produto adquirido.

Já para PRYSTHON & SCHMIDT, o conceito de transferência de tecnologia é tratado de uma forma mais “severa”, onde sua definição é focada na veracidade da transferência de tecnologia, e não em algo que se diz ser transferência de tecnologia.

A verdadeira transferência de tecnologia ocorre quando o receptor absorve o conjunto de conhecimentos que lhe permite inovar, isto é, a transferência se completa quando o comprador (cliente/usuário) domina o conhecimento envolvido, transpõe barreiras e fica em condições de criar novas tecnologias, gerando mais conhecimentos, transformando, inovando, criando. (PRYSTHON & SCHMIDT, 2002:87)³.

Em âmbito nacional, de acordo com Longo (1987), é considerada transferência de tecnologia o ato de se contratar tecnologia que acarrete em determinados efeitos econômicos, contrato esse que deve ser validado pelo Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI),

³ PRYSTHON, C. & SCHMIDT, S. **A experiência do Leal/UFPE na produção e transferência de tecnologia.** Ci. Inf. Brasília. V. 31. N. 1. P. 84-90. Janeiro/abril 2002.

independente de a empresa ser sediada em território nacional ou no exterior querendo um vínculo com o Brasil.

2.3 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

Ao longo dos anos a universidade passou por estágios de desenvolvimento, o primeiro voltado ao conservadorismo, onde o meio universitário se colocava como detentor do conhecimento; o segundo voltado à pesquisa, onde em 1810 a instituição abre mais a mente através dos pensamentos de filósofos e pensadores (BONACELLI; GIMENEZ, 2013); e o terceiro e atual, que visa através dos estudos antes “acorrentados” a instituição trazer melhorias à sociedade.

Segundo FUJINO (1999), a universidade, anteriormente vista apenas como fonte de estudos, passou a ser considerada uma força referente ao crescimento econômico de uma nação. E hoje, o governo tenta ampliar ainda mais a missão da academia, servindo de mediador na colaboração do meio universitário com o setor industrial, fazendo possível e vantajoso a transferência de tecnologia universidade-indústria.

SEGATTO-MENDES (2001, p. 46) define transferência de tecnologia da seguinte forma,

A cooperação universidade-empresa representa um instrumento de pesquisa cooperativa entre instituições empresariais públicas e privadas com instituições de pesquisa e universidades, num esforço coletivo no sentido de desenvolver novos conhecimentos tecnológicos que servirão para ampliação dos conhecimentos científicos e para desenvolvimento e aprimoramento de novos produtos.

Como prova da boa aceitação, a nível mundial, no processo de cooperação entre a universidade e empresa, CERQUEIRA LIMA & TEIXEIRA (1999) apud MELO (2002, p. 107) apontam que muitos países buscam tal parceria como forma de ajuste entre negócios e o bem estar social, colaborando com círculos que aperfeiçoem o conhecimento advindo da academia.

2.3.1 O Papel da Universidade

O surgimento das primeiras universidades é datado do início do século XIII, na Itália, França e Inglaterra (CHARLE; VERGER, 1996), todavia, somente no início do século XX, em especial na Alemanha, a pesquisa começa a ser vista com “bons olhos” perante a

academia, e especialmente no ano de 1908, com a fundação da Universidade de Berlin, esse tipo de estudo adentra o meio acadêmico de forma profissional, e ele, até então a par da academia, inicia sua relação com a tecnologia e começa a aguçar o interesse industrial (MASIERO & GUERRA, 2001).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em 1998, coloca como primordial a colaboração da academia com o setor trabalhista (indústria), formando um elo de apoio às necessidades da sociedade.

O autor TORKOMIAN (1997), afirma que desde a inserção do meio acadêmico no Brasil, suas principais prioridades eram o ensino e pesquisa, respectivamente. Nos últimos anos, foi acoplada aos interesses universitários a contribuição com a sociedade advindo da produção de pesquisas.

O meio acadêmico, ao longo dos anos, vem passando por uma revolução no que diz respeito à preparação do seu corpo discente para o mercado de trabalho (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000), e pensar que a universidade é limitada a preparar estudantes apenas para um futuro profissional tornou-se obsoleto, visto que a relação do meio acadêmico com o industrial e governamental acarretou no surgimento de novas atividades (pesquisa e extensão), e o estudante que antes se preparava para o futuro profissional em sala de aula, pode agora viver isso na prática, dentro de uma empresa (TERRA, 2001).

O que era visto como formador de profissionais qualificados para adentrar o mercado de trabalho toma um novo rumo, se tornando um impulso econômico e social de uma nação (VIEIRA; CHIARINI; RAPINI, 2014).

As pesquisas científicas realizadas no Brasil, quase em totalidade, são efetivadas em universidades públicas (CHAIMOVICH, 1999), fato comprovado através dos dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP), que apresentou um ranking atualizado (2016) das instituições (públicas e privadas) com seus respectivos números de Grupos de Pesquisa, onde seu Top 20 é composto em sua totalidade por instituições públicas.

2.3.2 O Papel da Indústria

Vive-se em um momento onde tudo muda constantemente, e no meio industrial/empresarial não é diferente, para KOOTER (apud CHU, 2003, p.1), “*a economia global proporciona tanto riscos quanto oportunidades forçando as organizações a buscarem melhorias continuamente não somente para competir, mas para sobreviver*”, com base nisso,

o que hoje é novidade amanhã pode ser considerado obsoleto, mudanças significativas podem acontecer em horas, e tanto a parte econômica como tecnológica podem ser prejudicadas. Nesse processo de sobrevivência do meio industrial a inovação surge como um diferencial perante a concorrência.

Sabendo que a agregação de forças pode somar no processo inovativo de uma instituição, o termo “multidisciplinaridade” acaba vindo à tona, sendo referente à combinação de diferentes áreas científicas que visam um único propósito: garantir que nenhum agente é detentor de total conhecimento sobre algo específico (LEDWITH & COUGHLAN, 2004), o que assegura o impulso da parceria entre instituições distintas, um elo de tipos de conhecimentos totalmente diferentes.

2.3.3 Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria em Âmbito Mundial

Segundo STAL (1997), no ano 1948, nos Estados Unidos da América, são dados os “primeiros passos” no que se refere à parceria governo-empresa, onde é criado o primeiro programa formal de parceria entre esses setores, denominado *Industrial Liaison Program* (ILP). No final do século XX esse programa já contava com cerca de 250 empresas parceiras, sendo 50% europeias e asiáticas e as outras 50% americanas, surgindo assim oportunidades do patrocínio empresarial em projetos de pesquisa.

Nos Estados Unidos, durante a Segunda Guerra Mundial, o investimento governamental em Ciência e Tecnologia (C&T) através da parceria Universidade-Indústria aumenta consideravelmente, tendo como foco áreas químicas e armamentistas. Posteriormente, com a expansão tecnológica, crescimento de pesquisas a nível mundial, e o impacto positivo na economia do país, mais empresas foram formadas, com isso a colaboração universidade-indústria aumentou consideravelmente (NATIVIDADE, 2001).

Durante o ano de 1980 a Lei *Bayh-Dole* entra em vigor nos Estados Unidos, em que “*permite induzir investimentos do setor comercial no desenvolvimento das invenções e patentes produzidas nas universidades*” (TERRA, 2001). Com a implantação da Lei *Bayh-Dole*, as empresas e universidades tornaram-se ainda mais firmes no processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria, sabendo que, apesar do financiamento governamental (até então não assegurava uma patente para empresa, por conta do suporte advindo de meio público), seria seguro o investimento empresarial em uma pesquisa científica “de todos”, já que a mesma teria de posse a patente sobre todo o estudo de seu interesse. Advindo da segurança gerada pelo governo americano, o número de patentes universitárias no

país subiu de 200 por ano (1980), para 3000 (uma década após a implantação da Lei *Bayh-Dole*) (TERRA, 2001).

O estudioso RICOEUR (1983) já identificava crescimento econômico, político e social de países como Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra e França, advindo da inovação gerada pela parceria governo-universidade-indústria.

Segundo STAL (1997), na Inglaterra e França respectivamente, os principais colaboradores Universidade-Indústria-Governo são o *British Technology Group* (BTG), fundado em 1949, e o *Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche* (Anvar), criada em 1968, tendo como base o desenvolvimento e inovação tecnológica.

2.3.4 Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria em Âmbito Nacional

Em 1971 surge uma das primeiras oportunidades da colaboração Universidade-Empresa no Brasil, partindo do apoio da marinha brasileira, que desfrutava de laboratórios na Universidade de São Paulo (USP) e da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC), e buscava o desenvolvimento da parte física (hardware) do primeiro computador nativo (RAPINI, RIGHI, 2009).

O autor STAL (1997), aponta o início dos anos 80 como um marco no que se refere a Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria no Brasil, pois o governo nacional começa a se preocupar com o baixo interesse das indústrias nessa colaboração, até então vantajosa para todas as partes envolvidas (governo, indústria e universidade), e funda a Superintendência de Inovação Tecnológica (SIT), voltada na melhoria da interação entre o meio acadêmico e o industrial. Em 1981, através da Superintendência de Inovação Tecnológica, são instalados em algumas universidades e núcleos de pesquisa os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

Os Núcleos de Inovação Tecnológica é constituído por um pequeno grupo de pessoas (duas a cinco), pertencentes a uma universidade ou núcleo de pesquisa, com a finalidade de apoiar todo tipo de inovação referente a Ciência e Tecnologia (C&T).

Segundo LIMA (2004), em 1986, cinco anos após sua instalação, os NITs passam por uma avaliação solicitada pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), uma instituição de estímulo à ciência, tecnologia e inovação, que buscava entender o porquê do ainda baixo resultado obtido na inovação oriunda da parceria universidade-indústria. Um dos problemas encontrados foi o perfil do coordenador, não sendo um agente ativo, fugindo do padrão proposto para os NITs. Outro problema foi a expertise de algumas instituições que visaram,

através dos Núcleos de Inovação Tecnológica, angariar recursos para atividades com um foco completamente diferente do proposto: a ligação com inovação científica e tecnológica. Mesmo sabendo dessas dificuldades encontradas, e o não solucionamento das mesmas, fracassos referente à Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria no Brasil ainda são constantes.

Segundo REIS (2008), no Brasil “o aumento na procura pela interação universidade-empresas, principalmente por parte das universidades, têm crescido a cada ano, mas são poucos os casos bem sucedidos”.

SILVA (2001) afirma que esse processo de desenvolvimento voltado à colaboração universidade-indústria no Brasil, parte, em quase sua totalidade, do setor público (maior produtor científico brasileiro, comprovado pelos dados de 2016 do DFG/CNPq, anteriormente), tendo as universidades privadas uma porcentagem pífia nesse processo.

2.3.4.1 Dados sobre Universidade, Indústria e Parceria Universidade-Indústria

De acordo com dados do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP) é evidente o crescente em torno aos grupos de pesquisa (Gráfico 1) em nível nacional, como apresentada a seguir, que representa o número total de grupos de pesquisa do Brasil (Tabela 1) entre os anos de 1993 até 2016; fator extremamente importante para o incentivo em Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI), já que a mesma é proveniente do estudo universitário.

Tabela 1 - Número de grupos de pesquisa

Grupos de Pesquisa	1993	1995	1997	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2014	2016
Total	4402	7271	8632	11760	15158	19470	21024	22797	27523	35424	37640

Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 1993 a 2016, elaboração própria.

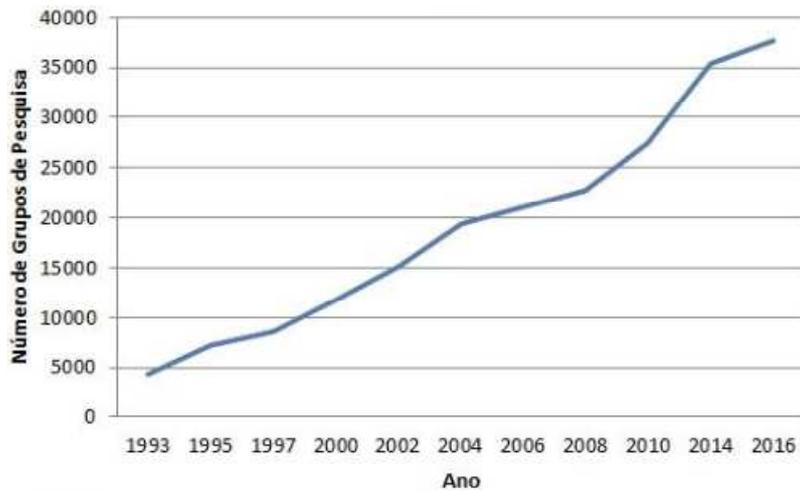


Gráfico 1 - Número de grupos de pesquisa

Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 1993 a 2016, elaboração própria.

A colaboração entre as instituições universidade e indústria é outro que também continua em constante crescente.

Tabela 2 - Distribuição de transferência de tecnologia universidade-empresa de acordo com a região geográfica

Região	2002	%	2004	%	2006	%	2008	%	2010	%
Centro-Oeste	65	5,1%	134	6,2%	159	6,3%	173	6,3%	243	6,9%
Nordeste	241	18,8%	352	16,4%	424	16,9%	482	17,7%	611	17,4%
Norte	61	4,8%	89	4,1%	118	4,7%	117	4,3%	173	4,9%
Sudeste	550	43,0%	965	44,9%	1088	43,4%	1183	43,4%	1534	43,8%
Sul	362	28,3%	611	28,4%	720	28,7	771	28,3%	945	27,0%
Total	1279	100,0%	2151	100,0%	2509	100,0%	2726	100%	3506	100,0%

Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 2002 a 2010, elaboração própria.

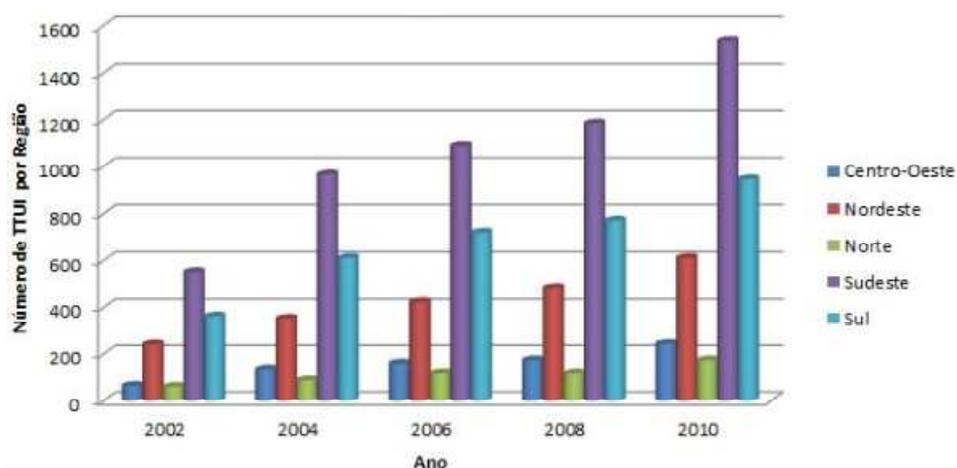


Gráfico 2 - Distribuição de transferência de tecnologia universidade-empresa de acordo com a região geográfica

Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 2002 a 2010, elaboração própria.

De acordo com a distribuição de transferência de tecnologia universidade-empresa baseado nas regiões geográficas (Tabela 2 e Gráfico 2) no ano de 2002 tinha-se 1279 grupos que se relacionava-se com empresas, e em 2010 já eram 3506, um crescimento de 178,4%, tendo como predomínio a região sudeste desde o primeiro ano de pesquisa.

Em contrapartida, apesar do crescimento dos grupos de pesquisa (Tabela 1) e da transferência de tecnologia universidade-indústria (Tabela 2) ao longo dos anos, sua evolução não caminhou de maneira equivalente paralelamente, onde em 2002 tinha-se 15158 grupos de pesquisa, sendo que 10,8% tinham interação com empresas, em 2010 o número de grupos de pesquisa subiu para 27523, mas o número de grupos de pesquisa relacionado à indústria caiu para 6,8%, demonstrando um crescimento em termo de quantidade, mas em baixa em termo de porcentagem.

Tabela 3 - Grupos de pesquisa universidade-empresa de acordo com as grandes áreas de conhecimento

Grandes áreas de conhecimento	2002	%	2004	%	2006	%	2008	%	2010	%
Ciências agrárias	274	21,42%	434	20,18%	490	19,53%	521	19,11%	707	20,17%
Ciências biológicas	119	9,3%	224	10,41%	244	9,72%	276	10,12%	352	10,04%
Ciências exatas e da terra	162	12,67%	248	11,53%	284	11,32%	286	10,49%	343	9,78%
Ciências humanas	59	4,61%	108	5,02%	158	6,3%	181	6,64%	235	6,7%
Ciências sociais e aplicadas	75	5,86%	130	6,04%	184	7,33%	220	8,07%	328	9,36%
Ciências da saúde	116	9,07%	236	10,97%	275	10,96%	332	12,18%	430	12,26%
Engenharias	460	35,97%	747	34,73%	846	33,72%	880	32,28%	1068	30,46%
Linguística, letras e artes	14	1,09%	24	1,12%	28	1,12%	30	1,1%	43	1,23%
Total	1279	100%	2151	100%	2509	100%	2726	100%	3506	100%

Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 2002 a 2010, elaboração própria.

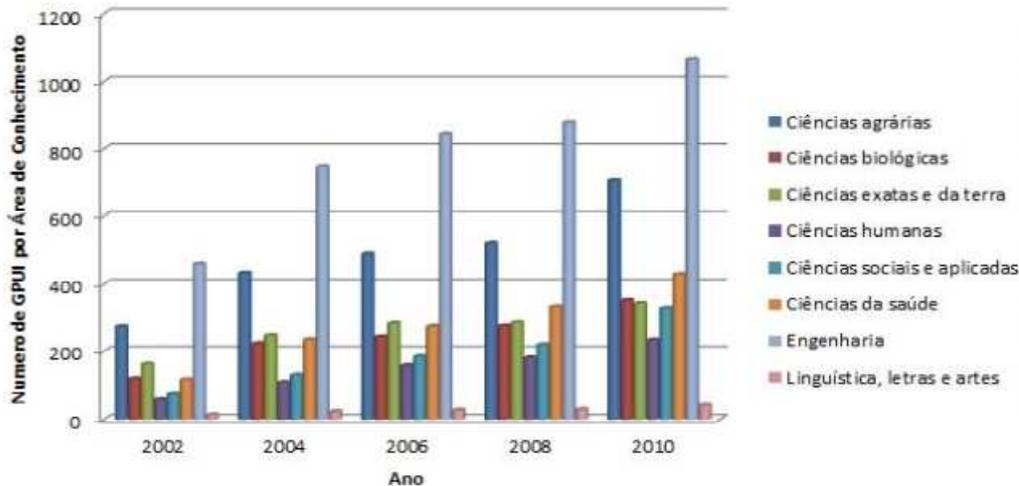


Gráfico 3 - Grupos de pesquisa universidade-empresa de acordo com as grandes áreas de conhecimento
 Fonte: Dados do censo do DGP/CNPq 2002 a 2010, elaboração própria.

Referente às áreas de conhecimento (Tabela 3 e Gráfico 3) é nítido que de 2002 até os dias de hoje, as áreas nas quais a colaboração universidade e empresa representam maior força são as da engenharia, seguida da de ciências agrárias; frisando também o avanço da área de ciências e saúde, que no primeiro ano de pesquisa ocupava a quinta colocação no ranking, e em 2010 chegou ao terceiro lugar graças aos avanços constantes do mercado de saúde, e o olhar de pessoas da área observando e incluindo o meio acadêmico como um forte colaborador para a sua evolução.

2.4 MODELOS QUE REPRESENTAM A PARCERIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

A universidade com uma fonte escassa de recursos, a empresa buscando a inovação perante o mercado competitivo e tendo a possibilidade de uma mão de obra boa e barata, e o governo buscando alavancar seu país socialmente e economicamente contribuíram para a cooperação entre essas instituições (PLONSKI, 1998).

Baseado na junção entre essas três forças surgem os modelos de que representam a parceria entre essas instituições.

2.4.1 Modelos Lineares

Segundo DOSI (1982), os modelos lineares resumem-se em dois, que são chamados de *Demand Pull* e *Technology Push*, ou “puxado pela demanda” e “empurrado pela tecnologia” respectivamente.

2.4.1.1 *Demand Pull*

O *Demand Pull* ou “Puxado pela Demanda”, segundo DOSI (1982), é o que atende uma demanda da sociedade. Nesse caso, as empresas vão às universidades buscando a solução dos seus problemas: uma mão-de-obra qualificada e barata, e o lucro eminente advindo das pesquisas universitárias que gerarão um futuro produto.

2.4.1.2 *Technology Push*

Para DOSI (1982), no *Technology Push* ou “Empurrado pela Tecnologia” ocorre o oposto do “Puxado pela Demanda”, não se baseando em uma demanda. Aqui o meio acadêmico leva suas pesquisas as empresas, oferecendo o produto gerado pela pesquisa (lucro a indústria) em troca do aporte financeiro dos estudos naquela área.

2.4.2 Modelos com a Colaboração Governamental

SEGATTO-MENDES & SBRAGIA (2002, p.61), afirma que “*É importante à existência de um intermediador no processo de cooperação Universidade-Empresa (U-E)*”, e é aí que surge o governo, um facilitador no processo colaborativo entre a academia e o setor industrial, buscando trazer vantagens para todas as instituições envolvidas, inclusive para sí.

A seguir podem ser vistos os modelos de colaboração Universidade-Indústria-Governo, e como os mesmos se comportam.

2.4.2.1 Triângulo de Sábato

No final da década de 60 surge o Triângulo de Sábato (TS) (Figura 1). Formulado por Jorge Sábato e Natálio Botana, o TS foi proposto para a inserção da ciência e tecnologia nos países da América Latina com o anseio ao desenvolvimento da região (PLONSKI, 1998).

SÁBATO & BOTANA (1968) em REIS (2004), coloca o processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria como o resultado de uma ação conjunta entre o governo, a universidade e a indústria, cada um com sua respectiva função, ou seja, Governo (G) não ocupa o papel pré-definido a Universidade (U) e Indústria (I), U não interfere no ofício de G e I, e I nunca assumirá o posto de G e U.

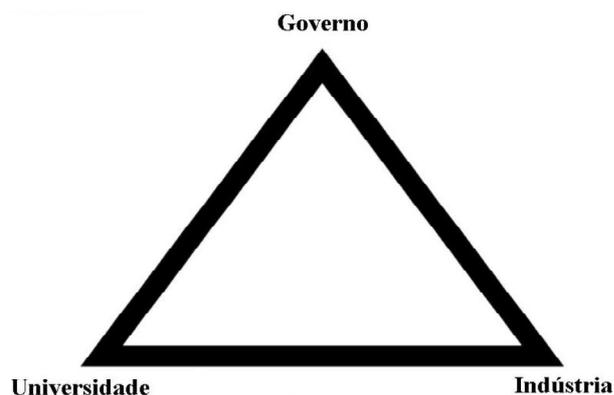


Figura 1 - Triângulo de Sábato
Fonte: Reis (2004)

As relações entre cada vértice do Triângulo de Sábato podem ser classificadas de três tipos de ligações: as intra-relações – estabelecidas entre os componentes de cada vértice, as inter-relações – estabelecidas entre os pares de vértices, e as extras-relações – estabelecida entre um vértice e com algo fora do ciclo (PLONSKI, 1995).

2.4.2.2 Tríplice Hélice

Mesmo o Triângulo de Sábato já sendo considerado um marco no tema, anos depois surge outro modelo de cooperação, nomeado de Tríplice Hélice, também baseada na colaboração governo, universidade e indústria (ETZKOWITZ, 2002).

Os modelos Triângulo de Sábato e Tríplice Hélice, segundo TERRA (2001) tem como principal diferença: “Na Tríplice Hélice as esferas científica, produtiva e governamental trabalham de forma independente, assumindo papéis diferenciados, a cada instante” (TERRA, 2001:08), já no Triângulo de Sábato os envolvidos (governo, universidade e indústria) assumem seu papel de maneira constante. Nesse novo modelo a academia se sobressai, tornando-se um agente significativo na inovação industrial e também protagonista no processo de colaboração Universidade-Indústria-Governo (UIG) (WOLFFENBUTTEL; FRACASSO; BIGNETTI, 2003).

De acordo com ETZKOWITZ & LEYDESDORFF (1998, 2000), o relacionamento entre essas três instituições pode ser classificada em três vertentes da Tríplice Hélice: a Tríplice Hélice I, II e III.

- **Tríplice Hélice I**

Na **Tríplice Hélice I**, nela a cooperação universidade-indústria acontece através de diretrizes governamentais, por meio de relações industriais, transferência de tecnologia e contratos oficiais, com o estado guiando todo o processo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998) (Figura 2).

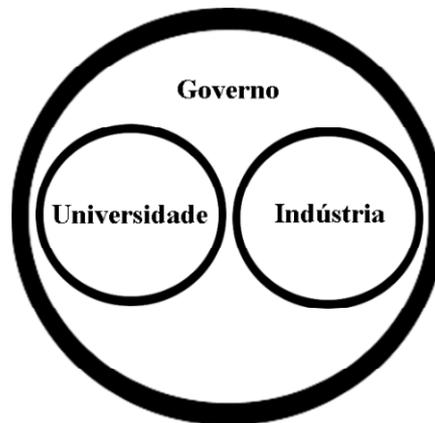


Figura 2 - Tríplice Hélice I
Fonte: ETZKOWITZ; LEYDESDORFF (2000, p. 111, adaptado)

- **Tríplice Hélice II**

Na **Tríplice Hélice II**, as esferas universidade, indústria e governo são colocados separadamente, mas havendo uma relação entre as mesmas, onde cada uma tem maior domínio de si, sem um intermediário direto (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998) (Figura 3).

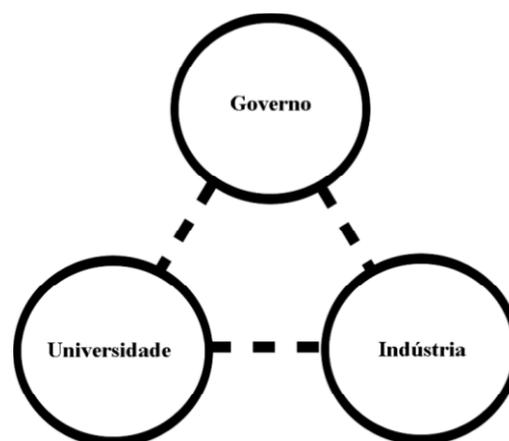


Figura 3 - Tríplice Hélice II
Fonte: ETZKOWITZ; LEYDESDORFF (2000, p. 111, adaptado)

- **Tríplice Hélice III**

Na **Tríplice Hélice III**, cada uma das esferas sobrepõe à outra, de maneira que qualquer uma das instituições pode assumir o papel da outra, acarretando no surgimento de uma parceria híbrida (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1998).

Para ETZKOWITZ (2002, p. 2) “a criação de um novo revestimento de redes trilaterais e organizações [híbridas] provenientes da interação entre as três hélices” (Figura 4).

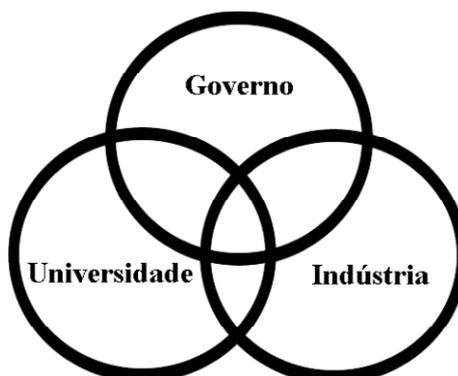


Figura 4 - Tríplice Hélice III
Fonte: ETZKOWITZ; LEYDESDORFF (2000, p. 111, adaptado)

Com o exposto anteriormente nota-se a importância de cada uma das esferas no modelo da Tríplice Hélice, onde para PORTO (2002) a universidade e a indústria tomam a dianteira no quesito importância, e o governo funciona como um mediador do processo de Transferência de Tecnologia entre as instituições.

2.5 AS *SPIN-OFFS* ACADÊMICAS

Há 20 anos atrás, em alguns países, as *spin-offs* surgem no meio educacional (BRAY & LEE, 2000), e a universidade deixou de ser apenas uma “fornecedora” de educação para se tornar, também, idealizadora de uma própria organização empreendedora. *Spin-offs* acadêmicas consistem em empresas administradas por alunos e/ou professores, criadas na própria universidade, com a finalidade de atender uma demanda de mercado aliada a nova proposta universitária de assistência à sociedade, sendo considerada uma inovação (ETZKOWITZ, 2002 e 2009), e para os autores ROGERS, TAKEGAMI & YIN (2000), um dos mais relevantes instrumentos de Transferência de Tecnologia (TT).

STEFFENSEN et. al. (1999) afirma da existência de dois tipos de *spin-off*, as planejadas e as espontâneas. A primeira surge da dedicação advinda da instituição de origem,

e a segunda, de uma organização externa que vê uma oportunidade em outra entidade, e o encoraja a adentrar nessa nova empreitada.

O processo de criação de uma *spin-off*, segundo PÉREZ & SÁNCHEZ (2003), ocorre da seguinte maneira: a universidade transfere a tecnologia para a *spin-off*, que transfere o produto gerado como proveito a sociedade.

ARAÚJO et al. (2005) coloca quatro, como as principais fases no processo de criação desse tipo de empresa, são elas: identificação das necessidades de mercado, analisar viabilidades (mercado, econômica e técnica), formação e fundação.

Mesmo sendo considerada uma inovação no cenário industrial e educacional, as *spin-offs* enfrentam barreiras que vão desde sua implantação até o funcionamento. PEREIRA & MUNIZ (2006) citam empecilhos na estruturação universitária (muitas vezes precárias), capacitação de recursos (governamental e externo), políticas públicas e a metodologia/gerenciamento das *spin-offs* (profissionais despreparados).

Apesar das dificuldades encontradas na inserção e gerenciamento das *spin-offs*, vários fatores favoráveis também podem ser observados, como proximidade do setor industrial com a universidade, a possibilidade de parceria com empresas privadas e o financiamento governamental, SMITH & BAGCHI-SEM (2006) tratam as *spin-offs* como empresas com grandes chances de um crescimento constante.

2.6 OS PRÓS E CONTRAS DO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA

Em todo processo de Transferência de Tecnologia (TT), por se tratar da colaboração entre setores completamente diferentes, vantagens e barreiras são identificadas, GRZYNSZPAN (1999) já afirmava que setores distintos possuem atividades e propósitos contrários, gerando empecilhos a serem superados.

A seguir são apresentados os benefícios e barreiras da cooperação entre universidade e indústria.

2.6.1 Vantagens na Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria

O processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI) só se torna possível pelas vantagens que cada ator (universidade, indústria e governo) envolvido obtém

advindo desse processo. SEGATTO-MENDES & MENDES (2006) descrevem que tanto o meio educacional como o produtivo ganham com esse método colaborativo.

PRADO & PORTO (2002) coloca a academia como uma das principais forças externas que podem contribuir com as empresas.

2.6.1.1 Vantagens para a Universidade

O Brasil, nos últimos anos, vem passando por uma crise financeira, que acarreta no corte de gastos em várias as áreas financiadas pelo estado, e REIS (2004), aponta o auxílio industrial como um complemento ao aporte governamental cada vez mais baixo em pesquisas universitárias.

Segundo ALVIM (1998), todos os lados envolvidos no processo de Transferência de Tecnologia entre o meio acadêmico e o industrial saem ganhando, como é o caso da academia, que recebe recursos financeiros, físicos e humanos do meio empresarial; ganho financeiro também citado por MEYER-KRAHMER & SCHMOCH (1998).

MARCOVITCH (1998) apud LIMA (2004) coloca a cooperação entre docente e discente no processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI) como vantagem na nova missão universitária de ajuda social a comunidade; já MEYER-KRAHMER & SCHMOCH (1998), além do apoio financeiro, cita o novo tipo de aprendizado gerado por essa troca de conhecimentos como um dos principais ganhos da TTUI.

Esse tipo de aprendizado e disseminação de conhecimento também é visto por outros autores como uma das principais funções da academia, onde DAGNINO & GOMES (2003) colocando a captação e o repasse do saber como uma função do meio universitário; e PLONSKI (1995), citado por SILVA (1999), vão mais além, frisando a exposição dos resultados obtidos através das pesquisas universitárias como de fundamental importância, a medida que sua divulgação coloca a academia em um patamar ainda mais elevado perante a sociedade.

DAGNINO & GOMES (2003), com base em estudo de caso, identifica mais algumas vantagens no processo de colaboração universidade-indústria. Do lado acadêmico, professores abstraem um novo tipo de conhecimento que pode ser repassado ao aluno, o financiamento até então apenas governamental alia-se ao empresarial, e muitas pesquisas com possibilidade de descontinuação podem ganhar uma sobrevida.

SEGATTO (1996) enumera vários motivos para a cooperação com o setor produtivo: a produção de produtos/serviços revertidos à sociedade (nova missão universitária),

conhecimentos práticos (só visto, a grande maioria das vezes, na teoria), agregação de novas informações ao ensino e pesquisas universitárias, uma nova fonte de investimento financeiro, fonte de novos tipos de materiais (máquinas, laboratórios, entre outros), e o reconhecimento ao pesquisador e universitário.

2.6.1.2 Vantagens para a Indústria

Sabendo da forte concorrência do mercado industrial a nível mundial, segundo TAKAHASHI & TAKAHASHI (2003), a colaboração entre o meio educacional e produtivo torna possível, para a empresa, a criação de novos produtos.

Criar algo novo e gastando pouco com isso é o que GONZÁLEZ *et. al.* (1994) identifica, onde o autor coloca o abatimento nos gastos indústrias como uma vantagem, e a economia gerada investida em algo significativo pode acelerar todo processo de produção de um produto advindo da pesquisa universitária; ponto também citado por SILVA (1999), que coloca os custos e tempo de desenvolvimento, além de recursos oferecidos pela universidade (laboratórios, mão de obra, entre outros.) como benefício.

Os autores BONACCORSI & PICCALUGA (1994) citam quatro como os principais fatores que incentivam o meio industrial na colaboração junto a universidade no Brasil: conhecimento advindo do meio acadêmico, a antecipação científica da empresa, um melhor desenvolvimento e um menor gasto financeiro advindo dessa parceria.

Para DAGNINO & GOMES (2003), a principal vantagem da TTUI para a indústria é a colaboração da academia no aperfeiçoamento de *know-how* pessoal (técnicas, fórmulas, informações, tecnologias, entre outras.); e é a parte tecnológica o principal ponto citado por ALVIN (1998), que coloca seu desenvolvimento através de um menor investimento financeiro e em um menor tempo e risco, além de mão de obra e laboratórios universitários a disposição como um dos principais proveitos do meio industrial perante a universidade.

De acordo com LEDWITH e COUGHLAN (2004), o aprimoramento das tecnologias industriais podem, através da colaboração entre instituições, colocar os produtos gerados em um maior nível de competitividade perante a concorrência; e para SANTORO (2000), trazer uma maior visibilidade (de forma positiva) para a empresa, que agora caminhará unida a academia, uma das principais fontes de conhecimentos.

Novas ideias advindas do meio acadêmico aliado à visão empresarial, e redução de custos para desenvolvimento tecnológico também são benefícios no processo de transferência de tecnologia universidade-indústria (SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015).

SEGATTO (1996) também enumera alguns benefícios ao meio industrial advindo da TTUI, como: mão de obra capacitada (professores e alunos), possibilidade de resolução de problemas que necessitam de pesquisa, menos custo e uma menor probabilidade de riscos na produção de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), acesso a um novo tipo de conhecimento advindo do meio universitário e a possibilidade de identificação de novas pessoas (alunos) que possam agregar ao projeto.

2.6.1.3 Vantagens para o Governo

Tanto BRISOLLA (1998) como ALVIM (1998) citam os ganhos econômicos, sociais, tecnológicos e estratégicos como o principal benefício da Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI) para o governo, à medida que o sucesso dessa parceria acarreta no progresso financeiro do país, o que gera um maior desenvolvimento para o mesmo.

2.6.2 Barreiras na Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria

Mesmo sabendo da necessidade de relacionamento entre academia e indústria, SILVA (1999) já identificava, desde os anos 60, dificuldades dessa colaboração. Barreiras causadas pela cooperação entre instituições completamente diferentes é algo comum, à medida que meios distintos caminham de formas diferentes (CASSIOLATO & ALBUQUERQUE, 1998).

2.6.2.1 Barreiras para a Universidade

O prazo é colocado como um dos principais empecilhos para MARCOVITCH (1999), que declara que o meio empresarial busca resultados em um curto prazo, que vai de 1 a 3 anos, diferente dos oferecidos pela universidade em si, que fornecem um tempo bem maior; fato também exposto por SEGATTO (1996).

Já MORAES (1995) vai mais além, onde coloca a empresa com foco em lucro, fazendo com que a busca de resultados rápidos seja por esse motivo: lucro imediato.

Para se ter o financiamento do setor privado é exigido um tipo de garantia, segundo ARZA (2010), muitas empresas propõe a privatização da “pesquisa pública”, algo não viável ao meio acadêmico.

CARVALHO (1997) enumera algumas barreiras para a instituição de ensino na parceria com a área produtiva: empresas totalmente voltadas em resultados e lucros imediatos, exploração a academia, objetivos diferentes, descaracterização da universidade, o não entendimento da indústria em ensino e pesquisa, entre outras.

2.6.2.2 Barreiras para a Indústria

Sendo considerada uma divergência que “pesa” tanto para lado universitário quanto empresarial, a confidencialidade é algo crucial para indústria como aponta BRISOLLA (1998), onde a academia busca a divulgação dos resultados obtidos com seus estudos, e a empresa ditada pelo mercado concorrencial impossibilita a difusão das pesquisas, causando um conflito de ideias.

SEGATTO (1996) afirma que o meio industrial prefere investir em esferas mais renomadas e seguras, e a probabilidade do não apoio empresarial cresce à medida que a incerteza em determinado projeto aumenta.

A alta burocracia nas universidades públicas também é considerada uma barreira na cooperação com o setor privado (SCHAEFFER, RUFFONI & PUFFAL, 2015), o que implica em lentidão de várias etapas da parceria.

Outra dificuldade para o setor produtivo, apresentada por CHIARINI & RAPINI (2012), é o déficit de mão de obra qualificada (alguns setores), a ausência de bens tecnológicos públicos e riscos financeiros advindo da parceria com algo até então incerto.

CARVALHO (1997) também enumera desvantagens as empresas na cooperação com instituições de ensino: muita burocracia, desorganização, instituição insegura (que acarreta em riscos), academia não quer criar vínculo com o mercado produtor, entre outras.

2.6.2.3 Barreiras para o Governo

O governo, visto como mediador no processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria encontra, junto com a academia, uma grande dificuldade no setor industrial. Segundo COSTA & CUNHA (2001), empresas pequenas pouco investem em tecnologia, já as empresas de grande porte costumam desenvolver suas pesquisas em seus próprios departamentos.

2.7 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA VOLTADA À SAÚDE

É nítida a importância da saúde em âmbito nacional, tanto que em 2000 a Organização das Nações Unidas (ONU) ao lançar ‘Objetivos para o milênio’ considerou a ‘saúde’ como um dos principais requisitos que influem diretamente no desenvolvimento econômico e social de qualquer nação. Segundo GADELHA (2010), a saúde já representa 8,5% do Produto Interno Bruto do Brasil (PIB), e se espera um maior crescimento a cada ano.

O início da preocupação do meio universitário norte-americano com problemas locais do seu povo é datado do final do século XIX, dando abertura para parceria universidade-indústria. Desde o início desse processo de mudança de foco do meio acadêmico até os dias de hoje a saúde sempre foi vista como prioridade no que se refere a trazer bem-estar para o povo americano, tudo isso juntamente com as áreas de agricultura, construção civil e defesa. No início do século XX outras áreas se juntam às já citadas, como é o caso de alguns tipos de engenharia e ciências aplicadas, além da criação de laboratórios de P&D industrial, tornando possível uma maior eficácia no novo papel universitário (ROSENBERG E NELSON, 1994).

A II Guerra Mundial foi um marco no que se refere a investimento dos Estados Unidos da América (EUA) em pesquisa universitária. ROSENBERG (1982) cita em seu trabalho intitulado ‘*Inside the black box: technology and economics*’ um dos principais sucessos no que se refere a Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria voltada a área de saúde, o caso da penicilina, um antibiótico utilizado para tratar diversos tipos de infecções bacterianas. O impulso para fabricação da penicilina se deu durante a segunda guerra mundial, sendo utilizada para salvar milhões de tropas feridas durante o combate, e a mesma descoberta através do meio acadêmico e finalizada pela indústria através do investimento governamental americano.

Após o fim da II Guerra Mundial iniciou-se a luta para que o investimento governamental norte americano referente ao apoio universitário não fosse cortado, luta essa que o tornou o maior e principal financiador de pesquisas universitárias do país, priorizando a saúde, defesa, energia e agricultura (ROSENBERG E NELSON, 1994; FREEMAN, 1996; FUSFELD, 1994).

Em âmbito nacional, o Brasil é visto como potência no que se diz respeito a saúde, tudo isso graças à biodiversidade encontrada no país.

O Brasil (...) possui a maior biodiversidade do mundo, estimada em cerca de 20% do número total de espécies do planeta. Esse imenso patrimônio genético, já escasso

nos países desenvolvidos, tem na atualidade valor econômico-estratégico inestimável em várias atividades, mas é no campo do desenvolvimento de novos medicamentos onde reside sua maior potencialidade. (CALIXTO, 2010)⁴.

Não acontecendo unicamente no Brasil, é necessário demanda e inovatividade para se ter o financiamento industrial a um respectivo estudo, é o que aponta LUNDVALL (2002), relatando que nem toda indústria quer se relacionar com toda universidade para a realização de suas pesquisas. A questão do tipo de pesquisa que está sendo feita e o lucro que a mesma pode gerar muitas vezes é considerado como prioridade, descartando-se assim a maioria das pesquisas universitárias. PAVITT (1984) identifica setores químicos e eletrônicos/elétricos - todos interligados a área de saúde, como cruciais para inovação.

2.8 PRINCIPAIS LEIS QUE IMPULSIONAM A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA UNIEVRSIDADE-INDÚSTRIA

2.8.1 Leis Americanas

Na década de 80, nos Estados Unidos, é dado um dos principais incentivos ao processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI), a criação das Leis *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act* e o *Bayh-Dole Act*, voltadas a geração de escritórios de Transferência de Tecnologia (TT) e ao registro, até então proibido, de criações advindas de meios públicos (universidade). A importância e eficácia dessas leis foram tantas, que acabaram servindo de base e estímulo para outros países, como é o caso do Brasil (MOWERY & SAMPAT, 2005).

2.8.1.1 Lei *Stevenson-Wydler* (1980)

Segundo SCHOLZE & CHAMAS (2000), no início dos anos 60 inicia-se o apoio governamental americano a Produção e Desenvolvimento (P&D) através da parceria entre academia, indústria e laboratórios federais, mas só em 1980, com o surgimento da Lei *Stevenson-Wydler Technology Innovation Act*, que os Estados Unidos iniciam a revolução da até então pouco conhecida Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria. Com essa Lei

⁴ CALIXTO, João B.. **Biodiversidade como fonte de medicamentos.** *Cienc. Cult.*, São Paulo, v.55, n.3, Sept. 2003. (Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300022&lng=en&nrm=iso). Acessado em 07/05/2017.

foi possível à abertura de laboratórios federais voltados à indústria, o que facilitou a parceria entre esses meios.

2.8.1.2 Lei *Bayh-Dole* (1980)

Em 12 de Dezembro de 1980 o modelo inovativo norte americano se eleva a outro patamar com o sancionamento da Lei *Bayh-Dole Act*, tornando possível o patenteamento (em parceria com uma empresa interessada) de ideias advindas de uma das principais fontes de conhecimento: a universidade. A aprovação dessa lei fez com que o estoque de patentes sob posse do governo federal americano fosse reduzido, pois até então apenas 5% das 28 mil patentes eram revertidas em novos e/ou melhorados produtos (COGR, 1999).

A Lei não se restringe apenas a dar a universidade o poder de colocar suas invenções no mercado, segundo os autores SONKA & CHICOINE (2004), a academia agora tem, por dever, a obrigação de procurar investidores externos para levar suas criações ao comércio.

Com o surgimento da Lei *Bayh-Dole*, as empresas passam a ter bem mais segurança no investimento voltado a academia, pois o patenteamento de “ideias” públicas se torna possível. Para TERRA (2001) tal lei “permite induzir investimentos do setor comercial no desenvolvimento das invenções e patentes produzidas nas universidades”, e o que até então era incerto, torna-se seguro.

Após a Lei *Bayh-Dole* entrar em vigor, de 1980 até 1990 os patenteamentos nos Estados Unidos cresceram consideravelmente, indo de 200 para 3000, e as patentes universitárias até então representando 1% do total americano sobem para 3% (TERRA, 2001).

O sancionamento de tal lei foi de tamanha importância que países como o Brasil “copiaram” a ideia, e segundo NEIGHBOUR (2005), a Lei *Bayh-Dole* americana é referente a Lei de Inovação brasileira.

2.8.2 Leis Brasileiras

O processo de inovação nacional passou por diversas fases ao longo dos anos, tendo como pontos cruciais o sancionamento de Leis que asseguram às partes envolvidas a confiança do seu investimento em Transferência de Tecnologia (TT). Algumas das principais Leis são esclarecidas a seguir.

2.8.2.1 Lei das Patentes (1996)

Em 14 de Maio de 1996 entra em vigor a Lei das Patentes (nº 9.279/1996), ou Lei de Propriedade Intelectual, que é considerada por AZEVEDO (2005) como um dos principais passos governamentais no que diz respeito a Transferência de Tecnologia (TT), em que assegura os direitos e deveres do idealizador de uma determinada “criação”.

Segunda a Lei nº 9.279/1996, referente a área da saúde, o patenteamento é possível em: i) método de diagnóstico; ii) síntese de nova molécula; iii) composição para desenvolvimento de antígenos; iv) micro-organismos transgênicos, v) processos relacionados à transformação de plantas; vi) genes recombinantes; vii) vetor de expressão que carrega o gene que codifica a insulina humana isolada ou purificada de células viii) *escherichia coli* transformada por vetor de expressão; xix) processo de produção de insulina humana envolvendo cultivo de microrganismo; x) mutante obtido de modificação genética de insulina recombinante; xi) hibridoma que produz anticorpo capaz de reconhecer o antígeno; xii) composição farmacêutica contendo extrato isolado da planta ‘Y’ para tratamento de doença ‘Z’.

2.8.2.2 Lei da Inovação (2004)

No ano de 2004, especificamente em 02 de Dezembro, a Transferência de Tecnologia entre a academia e indústria é levada a outro patamar, fortalecendo ainda mais todo o processo de troca de conhecimentos entre meios até então distintos. Para MATIAS-PEREIRA & KRUGLIASKAS (2005) a Lei de Inovação Federal (nº 10.973/2004) é vista como um marco no que diz respeito ao relacionamento e colaboração do setor educacional com o industrial.

Apesar de sua importância, segundo EMERICK (2004), antes da Lei nº 10.973/2004 entrar em vigor, em 1986 algumas universidades e centros de pesquisa já continham normas ou até escritórios voltados ao patenteamento de ideias e Transferência de Tecnologia (TT), um exemplo disso é a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

COSTA FILHO (2009) vê a velocidade no processo de colaboração do setor público (universidade) com o setor privado (indústria) como uma dos principais benefícios no sancionamento da Lei da Inovação, juntamente com a evolução da política de Ciência & Tecnologia (C&T) nacional.

A Lei de Inovação é constituída por 29 artigos divididos em 7 capítulos e alicerçado em 3 subdivisões, e em sua essência, a lei funciona como uma incentivadora a pesquisa científica e tecnológica no meio produtivo (inovação), buscando um acréscimo significativo na colaboração entre essas instituições e fortalecendo a competitividade industrial nacional (VIEIRA, 2008).

De acordo com BARBOSA (2006 *apud* VIEIRA, 2008) e COSTA FILHO (2009) a Lei de Inovação Tecnológica é baseada na busca de três vertentes: ambientação vantajosa na parceria universidade e a indústria, incentivo aos Institutos de Tecnologia e Inovação (ICT's) no alavanche de inovação nacional (voltado a parte de contratação e patenteamento de ideias advindas dessa parceria) e estímulo à inovação empresarial (só sendo considerada, de fato, na Lei do Bem (nº 11.196/2005)).

Outro fator importante contido na Lei de Inovação é a confidencialidade dos conhecimentos, onde define que cada Instituto de Ciência e Tecnologia (ICT) construa um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), sendo o mesmo próprio ou em parceria com outro(s) ICT(s), acarretando no desenvolvimento inovativo de suas regiões. Os NITs consistem em facilitadores/estimuladores de inovação e Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria, assegurando a privacidade de criações desenvolvidas nas ICTs com base em propriedade intelectual (LOTUFO, 2009).

A Lei de Inovação Tecnológica, de acordo com VIEIRA (2008) com base em seu art. 1, não é voltada para todo tipo de pesquisa científica, e sim as que geram inovação advinda da cooperação universidade-indústria.

Seus art. 4 e 5 baseiam-se em transação contratual através dos Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs) e estímulo ao partilhamento de aparatos tecnológicos dos meios envolvidos, e do governo como mediador e financiador minoritário desse processo inovativo (CREUZ; SILVA, 2006).

Apesar das diferenças culturais, a Lei de Inovação brasileira é baseada nas Leis de Inovação francesa e americana (POMPEO; BACIC; AGUILERA, 2005), como já mencionado anteriormente.

2.8.2.3 Lei do Bem (2005)

Com o decorrer dos anos a busca do Brasil por inovação foi aumentando, sendo esse um dos motivos para o surgimento da Lei do Bem. A Lei (nº 11.196/2005) foi promulgada no dia 21 de Novembro de 2005, e tem como focos principais: vantagens por parte de subsídios

fiscais (menor ou não cobrança de impostos), aporte a inovação e empreendedorismo, facilitando a colaboração universidade-indústria. Apesar de não trazer o aumento esperado no número de empresas inovadoras, trouxe uma crescente em relação ao investimento por parte das companhias que já investiam no ramo inovativo (CALZOLAIO e DATHEIN, 2012).

2.8.2.4 Lei *Rouanet* da Pesquisa (2007)

A Lei *Rouanet* de Pesquisa (nº 11.487/2007) é datada de 15 de Junho de 2007, e consiste basicamente em uma alteração da Lei do Bem (nº 11.196/2005), tendo seu nome baseado na Lei *Rouanet* de Incentivo à Cultura (Brasil, 2007a).

Lei nº 11.487/2007 em seu artigo 2º, que trata da adição a Lei nº 11.196/2005:

Art. 19-A. A pessoa jurídica poderá excluir do lucro líquido, para efeito de apuração do lucro real e da base de cálculo da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, os dispêndios efetivados em projeto de pesquisa científica e tecnológica e de inovação tecnológica a ser executado por Instituição Científica e Tecnológica - ICT, a que se refere o inciso V do caput do art. 2o da Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2007a)⁵.

Sua modificação é referente à isenção de fiscal as empresas atuantes em cooperação com instituições científicas e tecnológicas (ICT), tendo a titularidade do projeto baseada na porcentagem de benefício fiscal solicitado, quando maior o mesmo, menor será sua taxa de propriedade perante o produto (Brasil, 2007a).

2.8.2.5 Decreto: Sistema Brasileiro de Tecnologia - SIBRATEC (2007)

Elaborado pelo Decreto nº 6.259/2007, sancionado no dia 20 de Novembro de 2007, o Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC), para TORREÃO (2007), é fundamentado no impulso à inovação.

A finalidade do SIBRATEC é definida em seu Artigo 1º:

(...) apoiar o desenvolvimento tecnológico do setor empresarial nacional, por meio da promoção de atividades de: I - pesquisa e desenvolvimento de processos ou

⁵ BRASIL. Lei nº 11.487, de 15 de Junho de 2007. Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2007a.

produtos voltados para a inovação; e, II - prestação de serviços de metrologia, extensionismo, assistência e transferência de tecnologia (BRASIL, 2007b)⁶.

Para o Ministério de Ciência e Tecnologia, o objetivo geral do Sistema Brasileiro de Tecnologia é: estimular, através de condições favoráveis, o investimento de empresas brasileiras em inovação, aumentando seu faturamento, produtividade e competitividade no mercado nacional e mundial (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT, 2009b).

2.8.2.6 Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016)

O Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (nº 13.234/2016) se trata de ajustes feitos em Leis Federais, sendo sancionado em 11 de Janeiro de 2016. Uma das leis modificadas pelo documento é a Lei Inovação (nº 10.973/2004), que trata diretamente de Transferência de Tecnologia (TT) (Brasil, 2016).

Seus artigos 4º, 6º, 9º, 11º e 16º são tratados diretamente da Lei Inovação, a maior modificação em uma lei pelo Marco Legal:

Art. 4º A ICT pública poderá, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I – compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com ICT ou empresas em ações voltadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística;

II – permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por ICT, empresas ou pessoas físicas voltadas a atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, desde que tal permissão não interfira diretamente em sua atividade-fim nem com ela conflite;

III – permitir o uso de seu capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (...)

Art. 6º É facultado à ICT pública celebrar contrato de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida isoladamente ou por meio de parceria (...)

Art. 9º É facultado à ICT celebrar acordos de parceria com instituições públicas e privadas para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e de desenvolvimento de tecnologia, produto, serviço ou processo (...)

Art. 11. Nos casos e condições definidos em normas da ICT e nos termos da legislação pertinente, a ICT poderá ceder seus direitos sobre a criação, mediante manifestação expressa e motivada e a título não oneroso, ao criador, para que os exerça em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade, ou a terceiro, mediante remuneração (...)

⁶ BRASIL. Decreto nº 6.259, de 20 de Novembro de 2007. Institui o Sistema Brasileiro de Tecnologia - SIBRATEC, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2007b.

Art 16 (...) § 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos (...) (Brasil, 2016)⁷.

Todas essas mudanças apresentadas são de fundamental importância para evolução da Transferência de Tecnologia e Inovação Nacional, tendo como notoriedade as mudanças apresentadas no Art. 4 do Marco nº 13.234/2016, em que permite e incentiva um compartilhamento de equipamentos entre instituições agora parceiras.

⁷ BRASIL. Lei 13.234. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, 2016.

3 METODOLOGIA

O trabalho tem como foco principal a Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI) voltada à saúde, área que fez o governo norte americano investir, de maneira massiva, na Transferência de Tecnologia (TT) do país. Com base neste e em outros fatos apurados, o estudo foi realizado através de pesquisa exploratória bibliográfica advinda principalmente de teses e outras fontes complementares (oriundo da internet); onde tanto autores brasileiros quanto estrangeiros expunham seus conhecimentos da área. Sua abordagem é feita de maneira qualitativa, à medida que se visa levantar dados em busca de entendimento sobre o atual estado do Brasil, e o porquê da ainda baixa crescente do país em TTUI, mesmo com seu sucesso comprovado em outros países.

A pesquisa científica pode ser subdividida em três categorias: bibliográfica, descritiva e experimental, onde as duas últimas adotadas, a maioria das vezes, são utilizadas em paralelo com a primeira. A averiguação baseada em bibliografia, adotada no trabalho, tem como objetivo explicar uma problemática através de teorias de estudiosos advindas de documentação (CERVO & BERVIAN, 1996).

As etapas realizadas em busca da resposta do problema proposto, em ordem, foram as seguintes:

- 1) Análise sobre a quantidade e qualidade dos materiais disponíveis da área de pesquisa.
- 2) Os materiais foram filtrados em busca do necessário ao foco do tema.
- 3) Tópicos primordiais necessários para sanar o problema proposto foram selecionados.
- 4) Por fim, o corpo do trabalho foi se moldando em busca do melhor encaminhamento para problemática.

Com base no material coletado advindo do estudo bibliográfico, de maneira qualitativa, vários pontos foram analisados e considerados como cruciais no entendimento sobre a situação e a baixa crescente em Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI) no país. A seguir são apresentados os tópicos primordiais para a captação do problema:

- O que é e qual a importância da Inovação Tecnológica?
- O que é e qual a importância da Transferência de Tecnologia?

- O que é, qual a importância, qual o papel dos atores envolvidos, e como se encontra o processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria em âmbito nacional e internacional?
- Quais os modelos de Transferência de Tecnologia?
- O que são e qual a importância das *Spin-offs* acadêmicas?
- Quais os prós e contras da Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria?
- Quais as leis (nacionais e internacionais) que incentivam a Transferência de Tecnologia?

Os tópicos anteriormente apresentados foram classificados como importantes ao tema proposto pelos seguintes fatos:

- Nas primeiras partes do trabalho o tema “Transferência de Tecnologia (TT)” e “Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI)” são abordados, para que antes de adentrar nas “subáreas” do assunto o leitor entenda seu conceito inicial.
- Com base no conceito e no enquadramento do tema proposto em inovação é que surge a busca central da pesquisa: qual(is) a(s) barreira(s) existente(s) no país para que o crescimento da TTUI não ocorra como o esperado?
- As funções dos membros envolvidos (universidade, indústria e governo) e os modelos existentes de colaboração na Transferência de Tecnologia (TT) também são levados em consideração, sendo de extrema importância à definição dos papéis de todas as partes incluídas no processo de auxílio entre instituições distintas.
- As vantagens e desvantagens encontradas no país são vistas como de fundamental importância no estudo, à medida que só expor as barreiras observadas não mostram a realidade geral do Brasil (apesar de serem os pontos incisivos na baixa crescente em TT no país), podendo-se montar uma “balança” do por que os empecilhos ainda pesarem mais que os benefícios encontrados.
- O estudo também busca mostrar, em ordem cronológica, as principais leis que surgiram para incentivar a Transferência de Tecnologia (TT), visando um maior incentivo na cooperação das partes envolvidas.

Fundamentada nos pontos apresentados, a pesquisa bibliográfica foi vista como a melhor forma de buscar soluções para a problemática proposta: apresentar a atual situação do Brasil na TTUI através da atualização das leis de incentivo à colaboração entre essas

instituições; e o porquê de sua baixa crescente no país já que boa parte das dificuldades encontradas em todo processo de TT perduram, ou são variações de barreiras já apontadas outrora. Essas respostas são dificilmente encontradas de forma sintetizada sob visão dos mais diversos especialistas da área, sendo esse o propósito do estudo.

4 CONCLUSÃO

Como apresentado ao longo do trabalho, é nítida a importância do tema “Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI)” a nível mundial, já que atua diretamente com três grandes pilares da sociedade: universidade (um dos maiores disseminadores e produtores de conhecimento), indústria (grande geradora de inovação e empregos) e o governo (o maior poder que gere uma nação); tendo o sucesso dessa parceria uma ligação direta com a economia de um país. Apesar de todas as vantagens que podem ser adquiridas com essa parceria entre instituições, cujo os Estados Unidos da América (EUA) é um exemplo, muitas são as barreiras que dificultam esse processo no Brasil, que vão desde opiniões e preceitos distintos entre as instituições envolvidas (universidade, indústria e governo), até empecilhos advindos da burocracias encontradas em qualquer setor público do país.

Tomando como base o sucesso Norte Americano em TTUI durante e após a Segunda Guerra Mundial, muitos países começaram a investir na área, como é o caso do Brasil; e o que era considerado algo de “fácil” adaptação entre a academia, meio empresarial e governo, esbarra em vários empecilhos, como já mencionados anteriormente. Através do fato analisado foi vista a necessidade de levantar dados sobre a atual situação nacional em TTUI, que inclui noções básicas sobre o termo Transferência de Tecnologia (TT), as principais barreiras encontradas no Brasil e as leis criadas para incentivar a colaboração universidade-indústria-governo; sendo esse o foco do trabalho: sintetizar a atual situação do país em TTUI, apontando os principais problemas encontrados, facilitando assim a busca de caminhos para sanar tais “adversidades”.

Para se ter um resultado completo sobre a atual situação nacional em TTUI, principalmente na área de saúde, vários pontos foram indexados ao estudo: tabelas e gráficos comprovando o grande aumento de pesquisas universitárias no país, e a crescente ainda baixa em TTUI, mesmo sabendo do avanço constante em tecnologia; as vantagens da cooperação entre universidade, indústria e governo: pesquisas não “engavetadas”, aportes as instituições envolvidas (financeiro, físico e humano), aporte social advinda do produto gerado pelo estudo, disseminação de conhecimento, visibilidade acadêmica e empresarial, alunado aplicando seus conhecimentos de forma prática, desenvolvimento econômico, entre outros; desvantagens: prazos de entrega divergentes, foco empresarial em lucro, exploração de parte envolvida, não conhecimento da área, confidencialidade da pesquisa, não segurança em um estudo “de todos” (público), burocracia, e assim por diante; pontos estes vistos como cruciais de motivação do não investimento do setor industrial e/ou universitário, a medida que as

barreiras sobrepõe os benefícios desse processo; e as leis governamentais (Lei das Patentes, Lei da Inovação, Lei do Bem, Lei *Rouanet* de Pesquisa, Decreto SIBRATEC e o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação) criadas, também, para estimular o incentivo em TTUI.

A base do trabalho foi constituída de pesquisa bibliográfica, tendo como foco a pesquisa advinda de teses, à medida que se visa a busca de um tipo de conhecimento proveniente de estudiosos/conhecedores das áreas de Inovação, Transferência de Tecnologia (TT), Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria (TTUI), Leis Governamentais, entre outras; pesquisas online, como é o caso das informações advindas do CNPq, foram utilizadas como material complementar, além das próprias leis governamentais de incentivo à Inovação e TT, que tiveram que ser analisadas para a “retirada” dos pontos primordiais ao proposto do trabalho.

Visto a importância e abrangência do tema e, baseada em todas as informações oriundas do trabalho apresentado, vários caminhos podem ser explorados com os dados apresentados, a começar por estudos mais aprofundados da área, até a busca de soluções concretas para sanar os obstáculos que perduram no país em relação à TTUI, sendo essa a chave para maior sucesso do ramo.

Como o proposto, o trabalho apresenta um panorama geral da Transferência de Tecnologia (TT) entre as instituições: universidade, indústria e governo; perspectiva apresentada tanto a nível nacional como internacional para um melhor entendimento da área, colocando defronte duas realidades totalmente distintas, cujo preparo do país (Brasil) é colocado a análise fundada no sucesso comprovado de outra nação (Estados Unidos), comprovando que a solidez (saber seu papel no processo de TT) unida a flexibilidade (moldar-se às particularidades de cada instituição) dos três pilares da Transferência de Tecnologia Universidade-Indústria é a chave para o seu sucesso.

REFERÊNCIAS

ALVIM, P. C. R. C. **Cooperação Universidade-Empresa: da interação à realidade**. Em: Interação universidade empresa. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciências e Tecnologia. 1998.

ARAÚJO, M. H.; OLIVEIRA, L. C. A.; CABRAL, P. R. M.; FILION, L. J.; CHENG, L. C.; LAGO, R. M. “*Spin-off*” acadêmico: criando riquezas a partir de conhecimento e pesquisa. **Química Nova**, São Paulo, v. 28, Suplemento, S26-S35, 2005.

ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: a conceptual framework inspired by Latin America. **Science and Public Policy**, v. 37, n. 7, p. 473-484, 2010.

AZEVEDO, G. **Transferência de tecnologia através de spin-offs: os desafios enfrentados pela UFSCar**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos.

BANACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, v. 24, n. 3, p. 229-247, 1994.

BARBOSA JÚNIOR, Antônio Rodrigues. **Universidade, Patentes e Inovação: Estudo sobre o Processo de Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa**. 2009. 253 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

BONACELLI M. B.M.; GIMENEZ, A. M. N. **Repensando o Papel da Universidade no Século XXI: Demandas e Desafios**. 2013. Disponível em: http://files.dirppg.ct.utfpr.edu.br/ppgte/revistatecnologiaesociedade/revEdEspecialTECSOC2013/revEdEspecialTECSOC2013_a05.pdf. Acesso em: 22 de abr. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Censo 2016. Disponível em: < <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/por-instituicao> >. Acesso em: 16 out. 17.

BRASIL. Decreto nº 6.259, de 20 de Novembro de 2007. Institui o Sistema Brasileiro de Tecnologia - SIBRATEC, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. 2007b.

BRASIL. Lei 9.279. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, 1996.

BRASIL. Lei 13.234. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, 2016.

BRASIL. **Lei de Inovação Federal nº 10.973**, de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/8477.html>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.487, de 15 de Junho de 2007. Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento.

Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2007a.

BRAY, M. J. & LEE, J. N. **university revenues from technology transfer: licensing fees vs. Equity positions**. Journal of Business Venturing, V. 15. N. 5 e 6 P. 385-392. Setembro/novembro 2000.

BRISOLLA, S. N. **Relação universidade-empresa: como seria se fosse**. Em: Interação universidade empresa. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. 1998.

CALIXTO, João B.. **Biodiversidade como fonte de medicamentos**. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v.55, n.3, Sept. 2003. (Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000300022&lng=en&nrm=iso). Acessado em 07/05/2017.

CALZOLAIO, Aziz E. ; ZEN, Aurora C. ; DATHEIN, Ricardo. Empresas inovadoras do Rio Grande do Sul e Sistema de Inovação Gaúcho: uma contribuição à análise com base nos dados da Pintec. **Ensaio FEE (Online)**, v. 34, p. 909-932, 2013.

CARVALHO, H. G. **Cooperação com Empresas: Benefícios para o Ensino**. Curitiba Dissertação de Mestrado PPGTE/CEFET-PR, 1997.

CASSIOLATO, J.E., ALBUQUERQUE, E.M. Notas sobre a relação universidade/empresa no Brasil In: **Interação Universidade-Empresa**. Brasília: IBICT, 1998.

CERRÓN, Ana Paula Munhoz. **Interação Universidade-Empresa: Um estudo de caso no Estado do Paraná**. 2008. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

CERVO, A. L. & BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Makron Books. 4ª edição.

CHAIMOVICH, H. **Por uma relação mutuamente proveitosa entre universidade de pesquisa e empresas.** Revista de Administração. São Paulo. V. 34. N. 4. p. 18-22. Outubro/Dezembro 1999.

CHARLE, C.; VERGER, J. **História das universidades.** São Paulo: UNESP. 1996.

CHIARELLO, M. D. As Plataformas tecnológicas e a promoção de parcerias para a inovação. **Revista Parcerias Estratégicas**, n. 8, p. 93-102, 2000.

CHIARINI, T. ; RAPINI, M. S. **Dificuldades na interação universidade-empresa:** o caso de Minas Gerais. In: XV Seminário sobre Economia Mineira, 2012, Diamantina. Anais do XV Seminário sobre Economia Mineira, 2012.

CHIARINI, T. ; RAPINI, Márcia Siqueira ; VIEIRA, K. P. . Produção de novos conhecimentos nas universidades federais e as políticas brasileiras recentes de ciência e tecnologia. **Revista Economia & Tecnologia**, v. 10, p. 71-98, 2014.

CHU, Rebeca Alves. Resistência as mudanças: aspectos positivos. ENAMPAD, 2003. EAN BRASIL. **Atuação setorial da ean Brasil:** calçados. Disponível em: <<http://www.eanbrasil.org.br>> acesso em: 15 de maio 2017.

COGR - Council on Governmental Relations. (1999). **The Bayh-Dole Act: a guide to the law and implementing regulations.** Washington. Retirado de <http://www.ucop.edu/ott/faculty/bayh.html>.

COSTA FILHO, E. J.. **Atividades em C,T&I no Brasil: Desafios aos Novos Pesquisadores.** Disponível em: <<http://www.abase.org.br/arquivo/desafios.doc>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

COSTA, Lucelia Borges da. **Criação de Empresas como Mecanismo de Cooperação Universidade-Empresa: Os Spin-Offs Acadêmicos.** 2006. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

COSTA, V. M. G.; CUNHA, J. C. .A universidade e a Capacitação Tecnológica das Empresas. **RAC**, v. 5, n. 1, jan/abr. p. 61-81, 2001.

CREUZ, L. R. C.; SILVA, M.. A Lei de Incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e tecnológica. **Revista IOB de Direito Administrativo**, ano I, n.6, p.66-81, jun. 2006. IOB – Thomson.

CYSNE, M. R. F. P. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 10, n. 20, p. 54-74, 2005.

DAGNINO R. & GOMES, E. **A relação universidade-empresa: comentários sobre um caso atípico**. *Gestão & Produção*. V. 10. N. 3. P. 283-292. Dezembro 2003.

DAHAB, S. et al. **Competitividade e Capacitação Tecnológica para Pequena e Média Empresa**. Salvador, BA, Casa da Qualidade, 56p, 1995.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, Elsevier, vol. 11, 1982.

EMERICK, M C. **Gestão Tecnológica como instrumento para a promoção do desenvolvimento econômico-social: uma proposta para a Fiocruz**. Dissertação de mestrado, Escola Nacional de Saúde Pública, 2004.

ETZKOWITZ, H. Academic-industry relations: a sociological paradigm for economic development. In: LEYDESDORFF, L.; VAN DEN BESSLAAR, P. **Evolutionary economics and chaos theory: new directions in technology studies**. London: Printer Publishers, 1994. p. 139-151.

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

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynammics of innovation: from National System and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations**. *Research Policy*. v. 29. P. 109-123. 2000.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. **Science & Public Policy**, v. 25(3), p. 195-203, 1998.

ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix of University-Industry-Government: Implications for Policy and Evaluation**. Science Policy Institute: SISTER, 2002.

ETZKOWITZ, H. The triple helix of university-industry-government implications for policy and evaluation. **SISTER Working Paper**, n. 11, 2002. Disponível em www.sister.nu Acesso em: 25 mai. 2017.

FALLEIROS, Vitor Bellissimo. **Transferência de tecnologia do meio acadêmico para o setor produtivo: uma abordagem funcional.** 2008. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

FERREIRA, Heron Conrado do Carmo. **Gestão e Transferência de Tecnologia entre Instituições de Ensino Superior Particulares e Empresas.** 2009. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.

FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, n. 53, p. 27-39, 1996.

FUJINO, A.; STAL, E. & PLONSKI, G. A. **A proteção do conhecimento na universidade.** Revista de Administração. São Paulo. V. 34. N. 4 P. 46-55. Outubro/dezembro 1999.

FUSFELD, H. **Industry's future: changing patterns of industrial research.** Washington, DC: American Chemical Society, 1994.

GADELHA, P. V. E. **A Fiocruz e os desafios da inovação em saúde no Brasil.** Observatório da inovação e competitividade – USP, 2010. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/mo/gadelhainovacao.pdf>

GONZALEZ, R. H.; DIAZ, R. A.; CARBALLO, F. R. & SOTO, R. G. **La coordinación interuniversitaria: estrategia para facilitar la cooperación universidad-empresa - El caso de Costa Rica.** Em: SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J. & VASCONCELLOS, E (coord). Gestão da inovação tecnológica. Anais do XVIII Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica. 1994.

GRYNSZPAN, F. **A visão empresarial da cooperação com a universidade.** Revista de Administração. V. 34 N. 4. P. 23-31. Outubro/dezembro 1999.

HRUSCHKA, Janete. **Trabalho de Diplomação como Mecanismo de Interação Universidade-Empresa: Transferência de Tecnologia.** 2005. 161 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2005.

KATO, Érika Mayumi. **Processo de Comunicação em Cooperções Tecnológicas Universidade-Empresa: Estudo de Casos Múltiplos.** 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

LEDWITH, A; COUGHLAN, P. Splendid Isolation - Does networking really increase new product success?. In: 11th INTERNATIONAL PRODUCT DEVELOPMENT MANAGEMENT CONFERENCE. 2004, Dublin, Irlanda. **Anais...** Dublin, 2004.

LIMA, Isaura A. **Estrutura de Referência para a Transferência de Tecnologia no âmbito da Cooperação Universidade-Empresa: Estudo de Caso no CEFET-PR**. Florianópolis, 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

LONGO, Waldimir Pirro. Tecnologia e Transferência de Tecnologia. In: **Seminário sobre Propriedade Industrial e Transferência de Tecnologia**. Instituto de Estudos Espaciais. São José dos Campos – SP. 1987. p. 8-96.

LUNDVALL, B.-Å.; JOHNSON, B.; ANDERSEN, E.; DALUM, B. National systems of production, innovation and competence building. **Research Policy**, v. 31, p. 213-231, 2002.

LOTUFO, R. A. **Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (orgs.). 1. ed. Campinas, São Paulo: Komedi, 2009.

MARCOVITCH, J. **A cooperação da universidade moderna com o setor empresarial**. Revista de Administração. São Paulo. V. 34. N. 4. P. 13-17. Outubro/dezembro 1999.

MASIERO, G; GUERRA, E. G. Ações e Mecanismos de Integração Universidade/Empresa Visando à Inovação Tecnológica e ao Desenvolvimento: a Experiência da Fundação COPPETEC. **Revista de estudos organizacionais**, Maringá-PR, v. 2, n. 2, p. 111-130, 2001.

MATIAS-PEREIRA, J.; KRUGLIASKAS, I. Gestão da inovação: a lei de inovação tecnológica como ferramenta de apoio às políticas industrial e tecnológica do Brasil. **RAE - eletrônica**, v.4, n.1, jul./dez, 2005.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Teoria geral da Administração: de revolução urbana à revolução digital**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MELO P. A de. **A Cooperação Universidade/Empresa nas universidades Públicas Brasileiras**. Florianópolis, 2002. 331f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

MEYER-KRAMER, F.; SCHMOCH, U. **Science-based technologies: university-industry interactions in four fields**. Research Policy, [S. 1], v. 27, n. 8, p. 835-851, 1998.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. **Sistema Brasileiro de Tecnologia - SIBRATEC**. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2009b. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/73496.html>> Acesso em: 07 mar. 2017.

MONTENEGRO, Karla Bernardo Mattoso. **Transferência de tecnologia: análise e proposição de estratégia para aperfeiçoar a interação IPPs/universidades-empresas com vistas à inovação em saúde**. 2011. 257 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

MORAES, R. & STAL, E. Interação empresa - universidade no Brasil. **Revista de Administração de Empresas**. V. 34, Nº. 4. São Paulo, 1995.

MOWERY, D.; SAMPAT, B. Universities in National Innovation Systems. In: FARGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, 2005.

NATIVIDADE, Claudia D. **Acertos e Erros da Política de Inovação Tecnológica Envolvendo Universidade, Empresa e Governo**. Monografias Premiadas no 2º Concurso de Monografia sobre a Relação Universidade-Empresa. Curitiba, IEL-PR, 2001.

NEIGHBOUR, A. **Managing Technology Transfer at a Large State Institution: The University of California at Los Angeles**. Technology Transfer Practice Manual- AUTM, 2005.

NUNES, André Luis de SÁ. **Mudanças Promovidas pela Lei da Inovação nas Funções e Práticas de Gestão dos Intermediadores da Cooperação Universidade-Empresa das Universidades Federais**. 2010. 242 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

OECD. **Frascati Manual**. Paris, OCDE, 1993.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **Relatório UNESCO sobre ciência 2010**. O atual status da ciência em todo o mundo, 2010.

PAVITT, K. Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. **Research Policy**, v. 13, p. 343-373, 1984.

PEREIRA, L. B.; MUNIZ, R. M. Obstáculos à inovação: um estudo sobre a geração de *spin-offs* universitárias na realidade brasileira. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24., 2006, Gramado. **Anais...** Gramado: ANPAD, 2006. p. 1-13.

PÉREZ, M. P.; SÁNCHEZ, A. M. **The development of university spin-offs: early dynamics of technology transfer and networking**. Technovation. V. 23. P. 823-831. 2003

PINTO, Julia Paranhos de Macedo. **Interação entre Empresas e Instituições de Ensino e Tecnologia no Sistema Farmacêutico de Inovação Brasileiro: Estrutura, Conteúdo e Dinâmica**. 2010. 343 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

PLONSKI, G. A. Cooperação Empresa-Universidade na Ibero-América: Estágio Atual e Perspectivas. *Revista de Administração*. São Paulo, v. 30, n. 2, p. 65-74, abr/jun, 1995.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo. **Interação universidade-empresa** Brasília: IBICT, P. 9-23, 1998.

POMPEO, G.; BACIC, M. J. ; AGUILERA, L. M. . Inovação e Trabalho. IN: Seminário Internacional Ciência e Tecnologia na América Latina, 2, p. 1-12, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2005.

PORTO, G. S. Características do processo decisório na cooperação empresa-universidade. **Revista de Administração Contemporânea**, vol. 8, n. 3, p. 29-52, jul/set, 2004.

PRADO, Flávia O. do; PORTO, Geciane S. **Fontes de tecnologia no setor de telecomunicações**: um estudo multicaso em três multinacionais (MNC's) e um centro de pesquisa instalado no Brasil. Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador - Brasil, 2002.

PRYSTHON, C. & SCHMIDT, S. **A experiência do Leal/UFPE na produção e transferência de tecnologia**. *Ci. Inf. Brasília*. V. 31. N. 1. P. 84-90. Janeiro/abril 2002.

RAPINI, Márcia Siqueira; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e; SILVA, Leandro; SOUZA, Sara Gonçalves Antunes de; RIGHI, Herica Moraes; CRUZ, Wellington Marcelo Silva da. University-industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. *Science & Public Policy (Print)*, v. 36, p. 373-386, 2009.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica**. Barueri, SP: Manole. 2004.

REIS, D. R. **Gestão da Inovação Tecnológica**. Barueri, SP: Manole, 2008.

RICOEUR, Paul. A ideia da universidade. In: **Concepção da Universidade**. Fortaleza: Edição Universidade Federal do Ceará, 1983.

ROCHA, Roberto Oliveira. **Tripla Hélice "Desmembrada": A Dificuldade da Inovação no Brasil**. 2014. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sociologia, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2014.

ROGERS E, M. & STEFFENSEN, M. (1999) **Spin-offs**. Em: DORF, D. C. (ed), Handbook of Technology Management. CRC Press and IEEE Press, Boca Raton, FL.

ROGERS, E.M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. (2001). Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, 21 (4), 253-261.

ROSENBERG, N.; NELSON, R. American universities and technical advance in industry. **Research policy**, v. 23, p. 323-348, 1994.

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

SANTORO, M. D., Success breeds success: the linkage between relationship intensity and tangible outcomes in industry-university collaborative ventures. **The Journal of High Technology Management Research**, v.11, n.2, p.255-273. 2000.

SANTOS, Luiz Alberto Cardoso dos. **Transferência de Tecnologia dos Mecanismos de Cooperação Escola-Empresa: Da UTFPR para o CEFET-SE**. 2008. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2008.

SBRAGIA, R. & BARRA, M. C. **O comportamento inovador de pequenas, médias e grandes empresas latino americanas**. Em: SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J. & VASCONCELLOS, E (coord). Gestão de inovação tecnológica. Anais do XVIII Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica. 1994.

SCHAEFFER, P.; RUFFONI, Janaina; PUFFAL, D. . Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 14, p. 105-134, 2015.

SCHOLZE, S.; CHAMAS, C. Instituições públicas de pesquisa e o setor empresarial: o papel da inovação e da propriedade intelectual. **Revista Parcerias Estratégicas**, v.1, n.8, p.85-92, mai. 2000.

SCHWARTZMAN, S. **Desempenho das Unidades de Pesquisa: Ponto para as Universidades**. Revista Brasileira de Tecnologia., Brasília, 16 (2), p. 54-60, mar./abr. 1985.

SEGATTO, A. P. **Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade Empresa**: um estudo exploratório. São Paulo, Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

SEGATTO-MENDES, Andréia. P; MENDES, Nathan. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. **RAC. Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, p. 53-75, 2006.

SEGATTO-MENDES, Andréa P. **Teoria da Agência Aplicada à Análise de Relações entre os Participantes dos Processos de Cooperação Tecnológica Universidade - Empresa**, 2001. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

SEGATTO-MENDES, A. P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação Universidade-Empresa em universidades brasileiras. **Revista de Administração da USP – RAUSP**, v. 37, n. 4, p. 58-71, out/dez, 2002.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, J. C. T. **Modelo interativo empresa-universidade no desenvolvimento de produtos**. 1999. 163 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, Sao Paulo, 1999.

SILVA, Luan Carlos Santos. **Processo de Transferência de Tecnologia entre Universidade-Indústria por intermédio dos Núcleos de Inovação Tecnológica**. 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2013.

SMITH, Helen Lawton; BAGCHI-SEM, Sharmistha. University-Industry Interactions: the case of the UK Biotech Industry. **Industry and Innovation**; 13, 4; 2006.

SONKA, S. T.; CHICOINE, D. L. Value and university innovation. **American Journal of Agricultural Economics**, Ames, v. 86, n. 5, p. 1337-1344, 2004.

STAL, E. **Centros de Pesquisa Cooperativa: um modelo eficaz de Interação Universidade-Empresa?**, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

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

STEFANELLO, Flávio Júnior. **A Interação Universidade-Empresa na Universidade Federal de Santa Maria: Uma Caracterização a partir dos Dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) (2002-2010)**. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Economia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

TAKAHASHI, Vânia. P; TAKAHASHI, Sérgio. **Desenvolvimento de capacidades tecnológicas a partir de transferência de tecnologia: um estudo em empresas farmacêuticas**. In: 4º. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto, 2003, Gramado. 4º. Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento de Produto. Porto Alegre: Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidade empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora. 2001.

TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. **Gestão de Tecnologia na Pesquisa Acadêmica: O Caso de São Carlos**. 1997. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) FEA/USP – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

TORREÃO, B.. Criando o Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010175071128>>. Acesso em 16 jul. 2017. **Gestão C&T online**. Novembro, 2007.

UNESCO. **Tendências da educação superior para o século XXI**. IN: Anais da conferência mundial sobre o ensino superior. Paris, 5 a 9 de outubro de 1998.

VAILATI, P.V. Relação com a sociedade. **Estrutura e gestão de núcleos de inovação tecnológica: modelo Pronit**. Org. Priscila Voigt Vailati, Dorzeli Saete Trzeciak, Eliza Coral. Florianópolis: Nova Letra, 2012.

VEDOVELLO, C & PLONSKI, G. A. **Cooperação universidade-empresa no campo da física**. Revista de Administração. V. 25. N. 1. P.151-156. Janeiro/março 1990.

VIEIRA, C. P.. **Inovação tecnológica e desenvolvimento regional: as dimensões territoriais da lei de inovação tecnológica**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Regional de Blumenau - FURB, Santa Catarina.

WOLFFENBUTTEL, A. P.; FRACASSO, E. F.; BIGNETTI, L. P. O processo de interação universidade-empresa em incubadoras universitárias: o caso da incubadora da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, In: Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, 10., Cidade do México, 2003. **Anais...** Cidade do México, 2003.

ZANLUCHI, João Batista. **Relação Universidade-Empresa: Um Estudo no Setor de T.I. do Estado do Rio Grande Do Sul**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2008.