

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MYLLER AUGUSTO SANTOS GOMES

**POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A RELAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO: UMA ABORDAGEM SOBRE
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2016

MYLLER AUGUSTO SANTOS GOMES

**POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A RELAÇÃO
UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO: UMA ABORDAGEM SOBRE
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Luiz Kovaleski

PONTA GROSSA

2016



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PONTA GROSSA
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Curso de Especialização em Engenharia de Produção



FOLHA DE APROVAÇÃO

A POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A RELAÇÃO UNIVERSIDADE – EMPRESA – GOVERNO: UMA ABORDAGEM SOBRE A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.

por

Myller Augusto Santos Gomes

Esta monografia foi apresentada às dezoito horas do dia 11 de março de 2016, como requisito parcial para a obtenção do título de ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Ariel Orlei Michaloski
(UTFPR)
Membro da Banca

Prof. Dr. João Luiz Kovaleski (UTFPR)
Orientador

Visto do Coordenador:

Prof. Dr. Luis Mauricio de Resende
Coordenador
CEEP – Câmpus Ponta Grossa

AGRADECIMENTOS

Primeiro a ele, Deus, por me permitir realizar reflexões sobre o tema em questão e sobre a vida.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Kovaleski, pelas contribuições, professor magnífico, autêntico, com uma visão holística do mundo surpreendente.

Aos meus colegas de sala e aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Aos professores do curso, aprendi muito com vocês, e me pergunto: porque não comecei antes...

A Unicentro pela confiança depositada em mim.

À minha família, Caroline, Victor e meus pais, sempre me incentivaram em ir a frente.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

GOMES, Myller Augusto Santos. **Políticas de ciência e tecnologia e a relação universidade-empresa-governo: uma abordagem sobre transferência de tecnologia**. 2016. 41 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.

O objetivo deste trabalho é compreender a relação entre as políticas de ciência e tecnologia e o processo de transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade-empresa-governo. Para o estudo, utilizou-se uma pesquisa básica, com abordagem qualitativa de natureza descritiva de procedimento bibliográfico. Nesta perspectiva, buscou-se referências que sustentam a discussão sobre o desenvolvimento tecnológico através das políticas de C&T na relação universidade-empresa-governo. É de entendimento, que o Estado pretende expandir o ambiente inovativo, contudo, é necessário ter no escopo das políticas de C&T, os processos de transferência de tecnologia claramente definidos e adequar as políticas conflitantes. Espera-se com este trabalho alimentar as discussões sobre o real papel das políticas de C&T na relação universidade-empresa-governo através da compreensão da transferência de tecnologia.

Palavras-chave: Política de ciência e tecnologia. Transferência de tecnologia. Relação universidade-empresa-governo.

ABSTRACT

GOMES, Myller Augusto Santos. **Science and technology policies and university-industry - government relationship: an approach to technology transfer.** 2016. 41 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção - Federal Technology University - Parana. Ponta Grossa, 2016).

The objective of this work is to understand the relationship between science and technology policies and the process of transfer of technology at the scope of university-business relationship-government. For the present study, we used a basic search, with qualitative approach descriptive in nature and bibliographic procedure. In this perspective, we sought references that sustains the discussion about the technological development through the policies of S&T in relation university-business-government. Is of understanding, that the State intends to expand the innovative environment, however, and must have in the scope of the policies of S&T, the technology transfer processes clearly defined and tailor the conflicting policies. It is expected with this work the discussions about the real role of policies of S&T in relation university-business-government through the understanding of technology transfer.

Keywords: Policy science and technology. Technology transfer. University-industry-government relations.

LISTA DE SIGLAS

C&T	Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisa
CT+I	Ciência, Tecnologia e Inovação
FNDCT	Fundo Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PDI	Plano Nacional de Desenvolvimento
SBPC	Sociedade Brasileira para o Processo Ciência
SNDCT	Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
TI	Teoria da Inovação
U-E	Universidade-empresa

LISTA DE ACRÔNIMOS

CAPES	Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PAEG	Programa de Ação Econômica do Governo
PED	Programa Estratégico de Desenvolvimento

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 – Resultados da pesquisa bibliométrica.....	31
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	OBJETIVO GERAL	11
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.3	JUSTIFICATIVA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	POLÍTICA DE CIÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	13
2.2	POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA.....	15
2.3	POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL	18
2.4	TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	21
2.5	RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO	24
3	METODOLOGIA.....	29
4	RESULTADOS	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 INTRODUÇÃO

A capacidade de gerar renda e de fortalecer economicamente um país existia no final do século XIX, uma relação direta da propriedade da terra, grande absorção de mão-de-obra, geradora de trabalho e produtora de alimentos.

Desta forma, os países chamados de economia de primeiro mundo, como por exemplo, os Estados Unidos da América (EUA) e a Inglaterra, no início do primeiro quadrimestre do século XX, promoveram a grande substituição da economia rural pela industrial, ainda utilizando mão-de-obra originária do campo e sem preparo específico, que estes foram se aprimorando na própria indústria.

No último quadrimestre do século XX, os países de economia forte passaram a buscar mão-de-obra mais qualificada devido à utilização de novos processos e novos instrumentos tecnológicos para a produção de bens e para a prestação de serviços.

A inovação se torna um diferencial em relação à construção da competitividade de mercado, assim uma organização inovadora é aberta a novas ideias, independentemente de onde surjam, e estimula os esforços internos para transformá-las em novos produtos, processos ou serviços. Ela mede as inovações não por sua importância científica, mas pela contribuição para o mercado e para os clientes (DRUCKER, 1989).

Desde meados do século XX, especialistas das áreas de Ciência e da Tecnologia têm reafirmado que o processo de desenvolvimento deveria ser o resultado de uma ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais para o desenvolvimento das sociedades contemporâneas: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura científica e tecnológica.

Especificamente observando as políticas de ciência e tecnologia no Brasil, a promoção de articulações entre os três elementos ocorre de forma não sincronizada, desta forma prejudicando o desenvolvimento econômico e realizando um processo de transferência dos conhecimentos, gerados e transformados em tecnologia pela infraestrutura científica e tecnológica para o setor produtivo de uma forma deficiente.

Baseado neste cenário, a inovação passou ser incorporada com a nova teoria do crescimento, e as políticas de ciência e tecnologia no Brasil passaram a absorver a partir de década de 1990 o fomento da inovação e se orientando para construção de uma “política de inovação” essa tendência ocorreu como uma

consequência natural dos sistemas de incentivos e punições estabelecidos em decorrência da liberação do mercado (VIOTTI, 2008).

O termo inovação passou a ser incorporado não apenas ao seu nome, hoje denominadas Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, mas também em seus arranjos institucionais e medidas de políticas ensejadas.

Para que a inovação ocorra de forma consolidada, o processo de transferência de tecnologia da universidade para o setor produtivo deve ocorrer de forma rápida e concreta gerando assim uma vantagem competitiva para a universidade e para o setor produtivo sob à ótica do mercado, este pode ser fomentado pelas políticas de ciência e tecnologia, tendo como base que já é consenso entre pesquisadores que desenvolver soluções inovadoras por meio de parcerias entre Universidade, empresa, setor público, institutos e fundações é o caminho mais efetivo para integrar o mundo corporativo e acadêmico (CEZAR, 2012).

Esta tendência foi percebida na evolução das universidades americanas, que a partir do início do século XX, foram influenciadas pelo modelo alemão, contudo, sem perder as características introduzidas na sua construção, o modelo inglês, especialmente nas universidades mais tradicionais acabou permanecendo. Com o fim da segunda guerra mundial, a evolução foi claramente percebida no sentido de que a universidade americana se posiciona como universidade de pesquisa.

Uma característica importante da universidade americana é a forte ligação à comunidade em que se insere o que contribui para o desenvolvimento da agricultura do século XIX e, mais a frente, das ciências das engenharias necessárias para o crescimento industrial, com base neste histórico, as universidades americanas, estão se tornando mais agressivas na obtenção de recursos financeiros, como produtoras de saber científico, através de alianças e patentes.

Sendo este um grande desafio da política científica e tecnológica para os próximos anos. Uma questão relevante é como mobilizar a capacidade das universidades e empresas brasileiras para gerar desenvolvimento tecnológico.

Compreendendo que a relação Universidade-Empresa-governo pode contribuir sensivelmente para aperfeiçoar os currículos dos cursos universitários, adequando a formação de futuros profissionais às necessidades de mercado. Essa

interação é fundamental, também para o desenvolvimento tecnológico e a busca pela inovação.

O cenário aponta para um ambiente de mudanças rápidas e precisas, em que os sinais de surgimento de uma sociedade do conhecimento são muito fortes e a gestão dos recursos é parte fundamental do crescimento dos negócios tecnológicos (TERRA; GORDON, 2002).

Desta forma, surge à oportunidade das instituições de Ensino Superior, oferecerem formas alternativas que visem ampliar oportunidades de relacionamento entre Universidade-Empresa. Com este panorama, sabemos que o Brasil já sabe fazer ciência, mais ainda não aprendeu a transformar em crescimento econômico (VIOTTI; MACEDO, 2003).

Atualmente neste contexto técnico-científico, a transferência de tecnologia da universidade para a empresa emerge como uma necessidade de mercado para construção de inovações significativas para sociedade.

Sobre este processo organizacional, transferência de tecnologia segundo Parker e Zilberman (1993, p. 89) “é um processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, de um instituto ou de um laboratório governamental para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados”.

Com o passar do tempo às atividades de transferência de tecnologia ganharam um olhar estratégico, como ferramenta de gestão em busca de resultados satisfatórios para as empresas, como visão institucional das universidades e como ferramenta política para o desenvolvimento econômico (FRIEDMAN; SILBERMAN, 2003).

Nesta perspectiva, pode ocorrer de várias formas e situações que muitas vezes não são identificadas, pode ocorrer através da comunicação oral, da transferência física de um resultado de pesquisa tangível ou da complexidade de um programa de licenciamento de propriedade intelectual.

Diante do exposto, a questão de pesquisa é compreender *como as políticas de ciência e tecnologia promovem a transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade-empresa-governo?*

1.1 OBJETIVO GERAL

Compreender a relação entre políticas de C&T e a transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade-empresa-governo.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Entender as políticas de ciência e tecnologia;
- b) Descrever o processo de transferência de tecnologia;
- c) Caracterizar a relação Universidade-Empresa-Governo;

1.3 JUSTIFICATIVA

Emergentes de arranjos políticos-institucionais, as políticas de ciência e tecnologia, são promotoras do desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação. Desta forma, o Estado desenvolve ações de ciência e tecnologia, através de um conjunto de medidas e mecanismos para o desenvolvimento econômico e social.

No âmbito da transferência de tecnologia, são uma forma intermediação do governo, na promoção de relações interinstitucionais através da ação de políticas públicas de ciência e tecnologia, há evidências conflitantes sobre que tipo de política pública incentiva com sucesso a inovação tecnológica (DOLFSMA; SEO, 2013). Uma análise das ações atuais no âmbito da pesquisa revela alguns aspectos importantes da tradição brasileira de apoio à pesquisa científica e tecnológica.

Com uma proposta de aumentar o desenvolvimento de mecanismos de interação entre governo-universidade-empresa, através da promoção de processos de transferência de tecnologia, as políticas de ciência e tecnologia vêm trazendo em seu escopo a inovação tecnológica (ETZKOWITZ, 2009; DOLFSMA; SEO, 2013; LANDRY *et al.*, 2013). No Brasil, o setor público constitui-se na principal fonte de recursos para C&T, responsável por cerca de 80% dos dispêndios nesta área (VALENTIM, 2002). Neste cenário, geração do conhecimento com foco na inovação não está no setor produtivo, e sim nas instituições de ciência e tecnologia públicas.

Nesta perspectiva, o processo de transferência de tecnologia tem recebido foco especial após a Lei de Inovação Brasileira, Lei nº 10.973, regulamentada em

2005, a qual dispõe, dentre outros vários temas, o estímulo a inovação por meio de interação entre o sistema público de Ciência e Tecnologia e o setor empresarial. (BRASIL, 2004). Como forma de direcionamento, a transferência de tecnologia se permeia na investigação, o desenvolvimento e a comercialização dos resultados (FESTEL, 2013).

Neste contexto, a pesquisa se torna fundamental, compreender a transferência de tecnologia fomentada nas Políticas de Ciência e Tecnologia, de forma de deixar explícitos, para obter um viés a discussão de sua efetividade na relação universidade-empresa-governo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 POLÍTICA DE CIÊNCIA DE TECNOLOGIA

Considerado o início do processo de apropriação social da ciência, a política científica implantada nos Estados Unidos na metade do século XX, motivada pela segunda guerra mundial, considerada realmente a primeira socialização significativa da ciência. Nessa política emergiu o modelo linear de inovação, que movimentou por mais de 40 anos a ciência e que no final do século passou a ser foco das críticas por diversos fatores.

Após o surgimento da sociedade pós-industrial, as distinções entre os fins e os meios do coletivo e das instituições em relação a ciência e tecnologia, se tornaram mais complexas, devido a relação ciência e poder representado fator político e ou econômico (MERINO, 2008).

Com outra perspectiva, Brooks (1994), afirma que as relações entre ciência e tecnologia variam consideravelmente em relação a sua forma de domínio, sendo isto, alvo de discussões sobre as contribuições da ciência à tecnologia. A distinção entre política científica e política da ciência desenvolvidas por Merino (2008), descrevem como se comportam essas variáveis em torno de seus ambientes.

O autor destaca que a política científica representa um conjunto de ações que estabelece um governo visando o desenvolvimento da pesquisa científica, integrante do processo de inovação tecnológica usando a C&T para objetivos políticos gerais por meio de financiamento originário de recursos públicos, já a política da ciência é um processo de interação entre ciência e poder, onde, usa a ciência a intenção de influenciar a sociedade e como um recurso nas relações internacionais. Contextualizando, a política científica é um produto da política da ciência, no exemplo, o uso governamental concreto de conhecimento e da produção de C&T.

Sob outro prisma, Herrera (1971) afirma que toda política científica abrange dois pontos fundamentais: a política “para ciência” é decidir o conjunto de medidas econômicas, institucionais e legislativas que se é necessário para proporcionar à pesquisa científica os meios de desenvolvimento e as condições de sua produtividade; e a política “da ciência” que são medidas encaminhadas com a

intenção de colocar a ciência a serviço não só do processo do conhecimento, mas também da economia e sociedade.

Bush, (1945) O informe “*Science, The Endless Frontier*” descrito em 25 de julho de 1945 pelo responsável da relação entre o Projeto Manhattan e a Casa Branca, Vannevar Bush, encaminhado ao presidente Harry S. Truman, este informe recomendava diversos pontos que complementam o modelo linear de inovação, Merino (2008) destaca alguns:

- a necessidade do desenvolvimento científico- o que resulta em nível de vida mais alto, na conservação dos recursos limitados, e na consolidação dos meios de defesa;
- a ciência e de responsabilidade do governo- assim como a saúde, qualidade de vida e segurança, o processo científico deve ser de responsabilidade do governo;
- a importância da pesquisa básica – os novos produtos e processos fundamenta-se em princípios de novas concepções, que por sua vez são elaborados pela pesquisa de campo e da ciência pura;
- centro de pesquisa básica – são nesses centros que os pesquisadores podem atuar em um ambiente livre.

Neste contexto, Rothwell & Wissema (1986) discute que uma nova tecnologia, especialmente, influencia a cultura de uma nação, em termos de normas, valores, atitudes, comportamento social, instituições, organizações sociais. Tecnologia da comunicação trouxe imagens da guerra do Vietnã as salas americanas, que não só terminou com está guerra, mas também mudou o sistema político americano.

Algumas repercussões discutidas sobre o Projeto Manhattan, Cuevas (2008), está no estabelecimento político, onde alguns perceberam a importância do conhecimento científico, cientistas perceberam a necessidade de trabalhar em grupos de maneira interdisciplinar, buscar mecanismos de financiamentos em larga escala, e pedir um lugar na sociedade.

É preciso lembrar dois fatos bem conhecidos por pesquisadores de estudos de ciência, tecnologia e sociedade. Para Dagnino (2008), o primeiro fato é a existência de um modelo descritivo, normativo e institucional baseado no modelo linear de inovação que orientou a elaboração do Projeto Manhattan, criticado na

América Latina desde os anos de 1960, manteve-se até bem pouco tempo predominante no mundo inteiro.

Outro fator descrito pelo autor é o crescente domínio da interpretação proporcionada pela Teoria da Inovação, que a partir dos anos de 1980, emerge como uma alternativa à da cadeia linear de inovação (pesquisa básica, desenvolvimento tecnológico, econômico e social), Mazocco (2014), a crítica da Teoria à cadeia linear de inovação se concentra no questionamento do primeiro elo dessa cadeia, na suposição de que o desenvolvimento científico ou a pesquisa básica, e os recursos humanos formados resultariam automaticamente ao desenvolvimento tecnológico. Com o rótulo CT+I (Ciência, Tecnologia e Inovação) Dagnino, (2008), relata que este rótulo surgiu para expressar esta crítica, que a capacidade científica, não era uma condição completa para o desenvolvimento tecnológico e nem para ter competitividade entre os países.

Martin (2012) discute um problema, que pessoas diferentes têm rotulado diferentes atividades de investigação em que estamos centrados de maneiras diferentes, influenciados pelas mudanças ao longo do tempo. Na década de 1960 uma designação comum era “política científica, ou política de investigação”, enquanto nos anos 70 e 80, várias combinações de ciência, tecnologia e inovação (variações sobre estes tais como engenharia de P&D) foram empregadas.

A partir da década de 1990, o autor destaca que a preferência de muitos era usar “inovação” como substantivo genérico para a caracterização do campo, com este termo, sendo assumido para incluir aspectos da “ciência” e “tecnologia”. Com um rótulo mais completo, Martin (2012) relata que muitos pesquisadores, optaram por um rótulo sucinto, política científica e estudos de inovação, o condicionante para reflexão da história.

2.2 POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA AMÉRICA LATINA

A grande depressão e a segunda guerra mundial inauguraram um período de crescimento industrial na América Latina, o que influenciou no desenvolvimento futuro das atividades científicas e tecnológicas e principalmente no desenvolvimento econômico, momento que influenciou o desenvolvimento futuro das atividades científicas da região, focando na manufatura nacional e substituindo as importações.

Apesar disso, Vessuri (2007) informa que nas décadas de 30 e 40 poucos foram os líderes científicos que trabalharam frente ao governo apoiando a pesquisa básica como meio para criar comunidades científicas e desenvolvimento econômico.

A ausência de proteção aos bens de capital e a falta de investimentos em tecnologia aumentou o risco em relação ao tempo necessário para que a mudança na tecnologia para chegar ao seu ponto de maturidade. As mesmas justificativas, são para o começo tardio do setor de bens de capital, da pós-graduação, a estrutura da inovação experimental e os níveis baixos de participação das empresas no apoio financeiro das atividades científicas e tecnológicas (VESSURI, 2007).

Na década de 50, Vessuri (2007) explica que com defensores líderes da comunidade científica, foi organizado o cenário da política pública de ciência e tecnologia. Segundo a autora, somente foi possível devido as elites acadêmicas, com apoio de agências internacionais, que repassaram aos líderes de governo a ideia da cadeia linear de inovação. Na prática esse fato ajudou a aumentar a quantidade de instituições de ensino superior e de pesquisa e também de pesquisadores, mas, não renovou a tecnologia local, que permaneceu incipiente e continuou recebendo tecnologia importada sem muita influência da estrutura produtiva.

Com um debate recente, Vessuri (2007) traz que nas décadas de 50 e 60 o foco estava na ausência de capacidade científica, falta de acadêmicos nas universidades, inexistência de pós-graduação. Segundo a mesma autora, atualmente, este cenário se apresenta com quantidade elevada de pessoal qualificado, nível da pós-graduação crescente, e uma gama de instituições promotoras de inovação.

Para Cassiolato e Lastres (2000) os desafios e impasses enfrentados pelos países menos desenvolvidos, entre eles os latino-americanos, são semelhantes, devido o foco no processo de aceleração da globalização e a importância da inovação na competitividade. Nesta perspectiva, os países latino-americanos enfrentam transformações a partir de sistemas nacionais de inovação formados ao longo do período de substituição de importações e também pelos níveis reduzidos de gastos em ciência e tecnologia e pesquisa e desenvolvimento.

Segundo Cassiolato e Lastres (2000) a maioria significativa das atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas por órgãos públicos (institutos de pesquisa e universidades) e pouca participação das empresas privadas e

universidades públicas com o papel essencial no treinamento de recursos humanos especializados. Para Vessuri (2007), com os avanços, o sistema de inovação latino-americano não tem mantido um ritmo de desenvolvimento a nível internacional e continua sendo deficiente, e as políticas do setor de Ciência e tecnologia têm sido conflitantes.

Em um momento não há pesquisadores suficientes para executar programas ambiciosos do governo e em outro não há recursos para apoiar as pesquisas criadas (VESSURI, 2007).

Para que se efetive o progresso científico da América Latina se necessita uma ação de temas de acordo, com suas necessidades, o que vêm a favorecer áreas de conhecimento que se encontram descuidadas e não interessam às potencias mundiais, assim, a concepção da política científica deve se basear especificamente nas condições e necessidades particulares (HERRERA, 1971).

Com outra compreensão, Cassiolato e Lastres (2000) colocam que o sistema de inovação traz duas orientações de políticas: o processo inovativo não pode ser visto como elemento isolado de seu contexto nacional; e a importância de se focalizar a relevância de cada subsistema envolvido. O entendimento dos autores sobre o processo de inovação se dá que a inovação é socialmente determinada e influenciada por formatos institucionais e organizacionais específicos; de que existem diferenças entre sistemas de inovação de países em função de cada contexto social e institucional específico; e de que conhecimentos tácitos de caráter localizado e específico continuam tendo um papel fundamental para o sucesso inovativo e permanecem difíceis de serem transferidos.

O planejamento científico em países da América Latina, para Herrera (1971) não podem resolver seu problema institucional copiando modelos desenvolvidos nos países mais avançados. Precisam utilizar a experiência desses na busca de suas próprias soluções.

Para Olavarrieta e Villena (2014) hoje, a América Latina enfrenta pressões importantes para fomentar o crescimento econômico, reduzir a pobreza e melhorar os padrões de vida da população. Neste contexto, avaliar a evolução do progresso da inovação na região, torna-se uma prioridade fundamental.

A mola propulsora de crescimento ao longo-prazo não é a acumulação física de capital, mas a inovação promovida através de investigação e desenvolvimento,

promovidas pelas políticas de ciência e tecnologia, que caracteriza o progresso tecnológico (OLAVARRIETA; VILLENA, 2014).

2.3 POLÍTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

Com o mesmo panorama da construção das políticas de ciência e tecnologia da América Latina, o Brasil passa a institucionalizar suas políticas a partir da segunda metade do século XX. O relato de Baumgarten (2008), coloca no período de Pós-guerra como o marco inicial da institucionalização da ciência e tecnologia no Brasil.

Para Mazocco (2014), com a mudança de orientação econômica, rompendo o modelo agrário-exportador, a busca do desenvolvimento de base industrial e urbana resultaram na criação de instituições que na posterioridade, são integrantes do Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (SNDCT), com os casos da Sociedade Brasileira para o Processo Ciência (SBPC), em 1948, e do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), em 1951, da mesma semelhança que ocorreu nos Estados Unidos, criado para atender os interesses estratégicos e militares na área de pesquisa.

O CNPq procurou desenvolver estratégias para a formação de cientistas, promover auxílios governamentais em todo território nacional, a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criada em 1952, marcam o início do desenvolvimento da ciência e tecnologia a partir da nova orientação econômica.

A partir da década de 60 com o processo de institucionalização da ciência e tecnologia, Mazocco (2014), reporta o início do processo de vinculação da ciência e tecnologia a industrialização. Neste contexto, Baumgarten (2008), de 1946 a 1964 inicia-se o processo de planejamento do setor. Para Motoyama (2004), neste período oscilou em termos de suporte recebido e de abandono da C&T. De um lado suporte através de investimentos em capacidade científica e tecnológica em diversos setores, por outro lado, setores potenciais esquecidos.

Com a o aumento do processo de industrialização e o surgimento de demandas tecnológicas emergentes, o desenvolvimento capitalista no país levou à

formulação de políticas voltadas a ciência e tecnologia (BAUMGARTEN, 2008; MAZOCCO, 2014).

O papel do Estado se materializa com duas formas de intervenção durante este período, políticas explícitas de ciência e tecnologia e as políticas implícitas, sendo as explícitas vinculadas a política oficial, representada por leis, mecanismos de financiamento e formação de pessoal, e as implícitas expressam a ausência de estrutura formal, representando o papel da ciência (BAUMGARTEN, 2008; MAZOCCO, 2014).

Conforme Baumgarten (2008), a partir da década de 60 houve o surgimento das Fundações de Amparo à Pesquisa na esfera estadual. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) foi a pioneira, mesmo sendo prevista na constituição do Estado de São Paulo de 1947, somente em 1960 foi formalmente constituída e seu funcionamento se deu em 1962, fenômeno propulsado em outros Estados, as fundações se tornaram um importante mecanismo do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia.

O Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG), vigente entre os anos de 1964 a 1967, possui diversas políticas implícitas atreladas as necessidades tecnológicas, mas o Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), realizado de 1968 a 1970, que através de iniciativa governamental, pela primeira vez, ocorre a articulação da atividade científica com as necessidades do setor produtivo, vinculação a política de C&T a política industrial. (AINGINGER, 2007; BAUMGARTEN, 2008).

Entre os anos de 1972 a 1974, vigorou o primeiro Plano Nacional de Desenvolvimento (I PDI), que procurou objetivar a redução da dependência tecnológica através de políticas de C&T, ainda objetivar a adaptabilidade da tecnologia e o surgimento de competências próprias. Atuando em setores estratégicos previstos no plano, como agricultura, energia nuclear, neste plano previu a integração entre a indústria, a pesquisa e a universidade (AINGINGER, 2007; BAUMGARTEN, 2008; MAZOCCO, 2014).

No Entendimento dos autores, o I PDI em atuação, estava explícito o fortalecimento da capacidade de inovação das empresas brasileiras, tanto públicas como privadas. Consolidado como a primeira atuação institucional de dar direcionamentos à diversos recursos do Estado para à pesquisa através da formulação de um Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

(SNDCT), que possuía como principal mecanismo de financiamento como política explícita, o Fundo Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT).

Compondo as políticas implícitas da década de 70, iniciou-se em meados de 74 o II PND, descrevendo em seu escopo a ciência e a tecnologia como forças motoras do processo e modernização. No período de 1980 a 1985 o III PND, enfatiza a racionalização e o planejamento como mecanismo de adequação dos fatores às necessidades nacionais (BAUMGARTEN, 2008; MAZOCCO, 2014).

Na compreensão de Baumgarten (2008), as políticas explícitas dos períodos citados anteriormente, as quatro versões do Plano Básico de Pesquisa Científica e Tecnológica. Estas versões atuaram na reforma universitária, no reconhecimento de infraestrutura de C&T e seu sistema de apoio, integração da indústria, pesquisa e universidade e os processos de formação de pessoas para o mercado (MAZOCCO, 2014).

Entre os anos de 1985 a 1990, com a corrente do gerencialismo, inicia-se o processo de desmontagem do setor público e de seus instrumentos políticos. Neste período como menciona Baumgarten (2008), a velocidade das mudanças políticas e as possibilidades emergentes de participação de diversos segmentos em tempo excluídos, desenvolveram uma instabilidade do modelo institucional administrativo. Neste período, é criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que passa a ter de forma aglutinada o CNPq, Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), entre outros órgãos.

Com a modificação da estrutura institucional com a criação do MCT, para a mesma autora, está não foi contemplada por novos mecanismos de financiamento que sustentassem a política de C&T. Contudo, Mazocco (2014), menciona que houve um aumento na participação da comunidade científica no processo de tomada de decisão e formulação de políticas e gestão do setor.

A constituição de 1988, a primeira que reporta de forma explícita a ciência e a tecnologia. Na carta magna são definidas funções amplas do Estado nesta área, atribuindo o papel estratégico em vertentes como a pesquisa científica e tecnológica, formação de recursos humanos e apoio as empresas que desenvolvem P&D, as principais diretrizes de C&T estão em todos os setores das políticas públicas, considerar o mercado interno como patrimônio nacional, e criar possibilidades de desvinculação orçamentária para as atividades de C&T, resulta em um processo de descentralização e fomento à pesquisa.

Último período citado por Baumgarten (2008), compreendendo de 1990 a 2002, período que o Estado era visto como um problema, propagando o Estado mínimo. Reforma administrativa iniciada no governo Collor concentrou a estrutura com a redução de ministérios, que posteriormente, transformados em Secretárias da Presidência da República. Neste período, para Baumgarten (2008), um aspecto principal foi a possibilidade de entrada de capital estrangeiro devido ao ambiente interno favorável. No governo Itamar Franco dá continuidade ao programa de privatizações, mas a reforma procura resgatar a capacidade de gestão em áreas como a C&T, momento representado pela recriação do MCT.

Nos governos Fernando Henrique Cardoso marcado pela mudança da reforma do Estado, administração burocrática substituída pela modelo gerencial, este com visão aos resultados alcançados, o caráter regulador do Estado passa a refletir nos instrumentos de financiamento de pesquisa, forçando o mesmo a buscar novas fontes de recursos. Surgem os fundos setoriais, conjuntamente, as políticas de C&T passam a ser orientadas pelos Planos plurianuais da Ciência e Tecnologia do Governo Federal.

Na análise de Baumgarten (2008), existe uma contradição nas estratégias do governo no que cerne a C&T, de um lado um discurso utilitarista da proposta do modelo de gestão, incorporando a inovação e a relação com o setor produtivo, e do outro a institucionalização da prática científica.

Nos governos sucessores, Videira (2010), em sua obra, relata que a procura por alternativas que aproximem a universidade e a indústria são expressas por iniciativas e políticas explícitas como Lei de Inovação (2004), a Lei do Bem (2005), o Programa de Aceleração do Crescimento na Ciência, Tecnologia e Inovação (2007), e a Política de Desenvolvimento Produtivo (2008).

2.4 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

A transferência de tecnologia é um conceito extremamente simples, mas, a partir de uma visão abrangente de todos os aspectos de uma tecnologia, sua complexidade se desenvolve (GIBSON; SMILOR, 1991; GREEN, 1999).

Para melhor compreensão da transferência de tecnologia, é preciso entender o que é tecnologia e suas peculiaridades, tecnologia é um *commodity*

multidimensional, podendo ser um componente particular, não disponíveis a partir de um fornecedor, mas a partir de uma combinação de fontes de conhecimento. Sendo estático ao longo do tempo, mas sendo constantemente modificada, a cada transação de transferência de tecnologia é, em certa medida, único e específico da organização, envolve uma configuração particular (BESSANT; RUSH, 1995).

A transferência representa a movimentação da tecnologia através de algum tipo de canal: pessoa-a-pessoa, de grupo para grupo ou de organização para organização, sendo fundamentalmente representado pelo processo de aplicação de conhecimentos (GIBSON; SMILOR, 1991).

Para Lima (2004), a transferência de tecnologia pode assumir diversas concepções, variando de acordo com a sua abordagem. A autora traz a definição de transferência de tecnologia como um processo de movimentação de descobertas científicas e tecnologias desenvolvidas no ambiente universitário, agências governamentais, voltados para a comunidade industrial e não governamental.

O processo de transferência de tecnologia geralmente envolve mover uma inovação tecnológica ou conhecimento de uma organização de P&D até o processo de comercialização, frequentemente realizado por empresas privadas, as organizações de P&D são representadas por universidade, unidade corporativa ou por um laboratório governamental (ROGERS; TAKEGAMI; YIN, 2001).

Segundo Pérez e Sánchez (2003), a transferência de tecnologia representa a aplicação da informação em uso, e envolve uma fonte de tecnologia especializada que possui habilidades técnicas, bem como a transmissão para receptores, que não possuem eles e não podem ou não querer desenvolver a sua própria tecnologia.

Com o foco nas relações inter-organizacionais, Bozeman (2000), descreve a importância deste meio de aquisição de conhecimento tecnológico através de parceiros externos, sendo que a transferência de tecnologia envolve o movimento de *know-how*, conhecimento tecnológico, ou tecnologia de uma organização para outra. Segundo o autor, o termo tem sido utilizado para descrever e analisar uma variedade surpreendentemente de interações institucionais que envolvem alguma forma de relacionamento tendo como objeto a tecnologia. As fontes da tecnologia são as empresas privadas, governo, universidades e organizações sem fins lucrativos.

Interpretado também como transferência de conhecimento, chamado de *know-why*, representado por conhecimentos dos princípios e natureza da tecnologia

e de sua transferência e *Know-how*, a experiência de como fazer, quando a transferência ocorre através de processos e máquinas, o processo de transferência ocorrerá através do aprender fazendo ou aprender usando, e a aprendizagem por imitação (DE FÁTIMA PORTELA *et al.*, 2005).

Para Lima (2004), o termo transferência de tecnologia refere-se ao processo de importação de tecnologia, o proprietário da tecnologia é protegido por um amparo legal, representado pelo sistema de patentes. Para a autora, a transferência de tecnologia só ocorre quando no processo os pré-requisitos estabelecidos e necessários são respeitados, ou seja, no processo a motivação necessária para que de fato o fenômeno ocorra.

Recursos financeiros suficientes para assegurar a viabilidade do projeto, recursos humanos adequados e motivados, são fundamentais para o êxito da transferência de tecnologia, além disso, o processo envolve atividades de compras ou absorção de tecnologias nacionais ou estrangeiras consideradas de interesse para a capacitação tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social do país (BOZEMAN, 2000; LIMA, 2004; DE FÁTIMA PORTELA *et al.*, 2005).

Wisner (1984) entende-se que no processo de transferência de tecnologia pode ter resultados negativos emergentes de diversas causas que podem ser:

- Baixa taxa de utilização de máquinas e, como consequência, níveis de produção insuficientes;
- Qualidade não satisfatória de produtos, limitando possibilidades de exportação, comprometendo até o consumo em seu próprio país;
- Atividades frequentes como elevado nível de deterioração de materiais, causada pela incompatibilidade de condições ambientais e organizacionais de funcionamento, como a manutenção inadequada e manuseio incorreto;

A contar das causas citadas, pode-se iniciar o comprometimento do empreendimento sob aspectos financeiros, causando:

- Ausência de oferta de condições em uma situação adequada com salários, benefícios sociais e trabalho;
- Algumas ações podem incorrer a partir da empresa, ou governo, quando o insucesso inicial é descoberto, busca por um novo financiamento para manter o empreendimento em atividade, isto pode apresentar níveis de

dependência de organizacionais de empréstimo, podendo refletir aspectos negativos em possibilidades de negociações posteriores.

Lima (2004), considera que os aspectos mencionados não são observados no ambiente de origem da tecnologia, podendo ser universidades, centros de pesquisa, e outras fontes de tecnologia. Para a autora, o fato de conceber uma tecnologia, independente da forma seja, conhecimentos ou protótipo, não garante a sua produção e efetividade, devido a necessidade de transferir habilidades para manipular, e preciso desenvolver um plano de adaptação.

2.5 RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO

A partir do momento em que a Universidade passou a compreender as necessidades da sociedade, as empresas e o governo percebem o potencial que esta instituição possui. Segundo (PLONSKI, 1995) as empresas, os governos e a sociedade em geral estão ansiosos por respostas mais rápidas aos seus desafios por parte das entidades envolvidas em atividade de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, bem como a sua transformação em soluções tangíveis, na forma de bens e serviços.

Segundo os autores (IPIRANGA; FREITAS; PAIVA, 2010) considera-se, portanto, que no contexto da cooperação entre empresas, universidades e governos, existe uma miríade de questões culturais, vantagens e barreiras, políticas governamentais, formas contratuais e arranjos que se baseiam em distintos objetivos e motivações das instituições envolvidas que precisam ser abordados. Essas discussões ressaltam ainda as questões da propriedade intelectual, das formas de licenciamento da tecnologia e dos registros de patentes no âmbito dos processos de transferência de tecnologia; isto porque, centros de pesquisa e universidades de excelência são pouco relevantes quando não ocorre a cooperação com o setor produtivo e governamental.

Conforme Brisolla *et al.* (1997), com o surgimento de relações entre universidade e setor empresarial não significa que o Estado deva se afastar do processo.

Para Segatto & Sbragia (2002) as relações promovidas pela universidade-empresa não significam apenas uma troca de relacionamento. Englobam, também,

um processo de transferência de tecnologia e conhecimento, transformação de produtos e serviços e objetivam o crescimento da base de conhecimento de ambos.

O surgimento da hélice tríplice decorreu de duas correntes que ganham força no começo dos anos de 1990 no debate internacional da relação Universidade-Empresa.

Este termo cunhado por Henry Etzkowitz serviu para descrever o modelo de inovação com base na relação governo-Universidade-indústria. O modelo surgiu pela observação da atuação do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) e da sua relação com o pólo de indústrias de alta tecnologia em seu entorno. Neste ambiente a inovação é vista como resultante de um processo complexo e contínuo de experiências nas relações, ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nas universidades, indústrias e governo, atualmente a hélice tríplice evoluiu de uma teoria para um modelo de inovação (ETZKOWITZ, 2010).

Conforme Dagnino (2004), a primeira corrente, na relação especificamente, tem indicado a existência de transformações de natureza quantitativa e qualitativa na sua dinâmica. Esses estariam ocorrendo no âmbito de um novo contrato social entre a Universidade e a Sociedade, de uma dinâmica na qual seria reservada, à primeira, a função de participar mais ativamente no processo de desenvolvimento econômico. A segunda corrente, é apoiada na Teoria da Inovação (TI), atribui importância fundamental ao processo inovador que ocorre na empresa e às relações que se estabelecem entre ela e o seu entorno como determinante da competitividade dos países.

Embora não se considere a Universidade e a pesquisa básica que ali se realiza como o primeiro elo desencadeador de uma hipotética Cadeia Linear de Inovação, como fazem as visões que a antecedem, essa corrente entende que a Universidade, revigorada por aquela nova dinâmica, deve ser considerada como um agente privilegiado desse entorno para a promoção da competitividade das Empresas e da nação (DAGNINO, 2004).

O modelo de interação Universidade-Empresa-Governo passou por evoluções ao longo do tempo, motivadas por ideias incrementais, como mostra (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF, 2012). Além disso, as interações entre esses atores também estão em constante evolução, exigindo, assim, novas formas de representação geométrica do processo. Destacando as configurações da Hélice Tríplice, apresentam-se três modelos: o modelo estático, no

qual o governo engloba a academia e a indústria, direcionando as relações entre esses atores. Dessa forma, a inovação tem um caráter normativo, fruto das diretrizes e autoridades do governo e não da dinâmica e relação entre a Universidade e a indústria (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF, 2012).

A próxima evolução apresenta o modelo *laissez-faire*, no qual se observa uma separação das três esferas e linhas pontilhadas representando as relações entre os atores, atenuando, dessa forma, o papel do governo (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000; LEYDESDORFF, 2012).

A Figura 1 representa os dois modelos anteriores e demonstra o modelo da Hélice Tríplice, que coloca as esferas sobrepostas, gerando intersecções entre elas e mostrando que pode haver certa atuação de um ator na área do outro, estabelecendo condições de uma relação verdadeiramente produtiva.

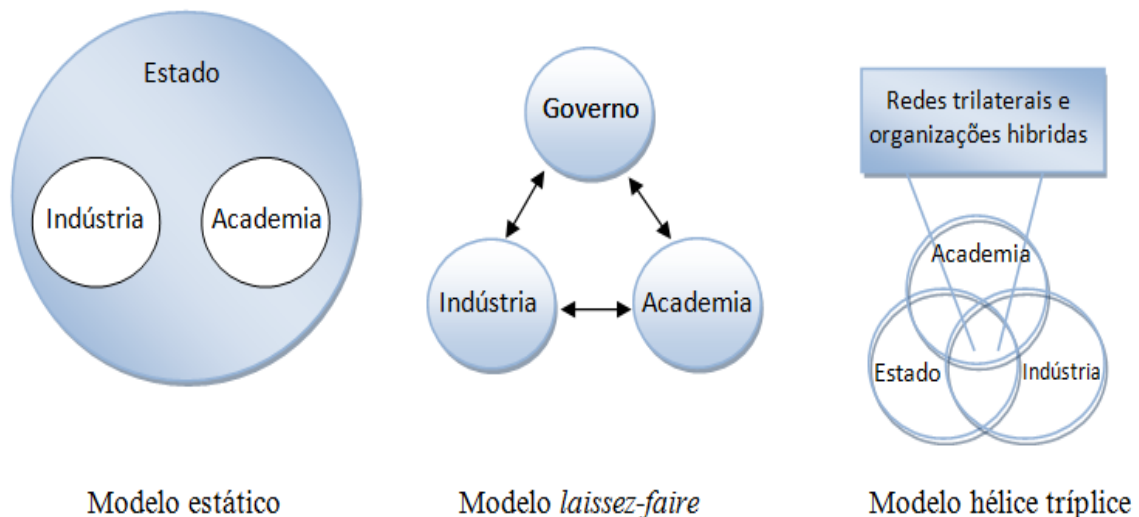


Figura 1: Representações dos estágios de desenvolvimento da Hélice Tríplice

Fonte: Adaptado de Dossa (2010, p. 31)

A Hélice Tríplice caracteriza as relações entre o Governo, a Universidade e a Empresa e como pode ser criado um ambiente propício para a inovação, a geração e a difusão do conhecimento inerente para o desenvolvimento da Sociedade (CLOSS; FERREIRA, 2010).

Para Segatto (1996) neste ambiente permeado de facilitadores e barreiras surge outro grande questionamento: qual deveria ser o papel do governo na ligação entre Universidade-Empresa? As opiniões estão divididas sobre qual o correto papel federal na iniciação e manutenção desta ligação. Alguns estudiosos da cooperação

Universidade-Empresa acreditam que o governo não deva influenciar nas relações entre Universidade-Empresa, pois o mesmo inibe a flexibilidade e a diversidade entre os acordos dessas organizações.

Outros visualizam uma série de papéis para o governo. Eles acreditam que o governo possa contribuir para: remover os desincentivos para pesquisa e inovação em geral; selecionar problemas que requerem pesquisas; ajudar a identificar parceiros potenciais e facilitar negociações; fornecer fundos iniciais para o desenvolvimento de projetos; e, finalmente, poderia ser um terceiro parceiro, dividindo custos com a indústria e a Universidade (SEGATTO, 1996).

Na relação U-E, destaca-se o papel do governo como promotor de políticas que viabilizem a integração entre os vértices Universidade e Empresa para o desenvolvimento de inovações (NOVELI; SEGATTO, 2012).

No Brasil, a Hélice Tríplice tornou-se um “movimento” para geração de incubadoras no contexto universitário (ALMEIDA, 2005). O modelo Hélice Tríplice nos fornece um incentivo para procurar desequilíbrios entre as dimensões institucionais nos arranjos e as funções sociais desempenhadas por estes arranjos. Os atritos entre as duas camadas (baseadas no conhecimento das expectativas e interesses institucionais), e entre os três domínios (economia, ciência e política) fornecem uma riqueza de oportunidades para resolver quebra-cabeças e inovação (LEYDESDORFF, 2012).

Segundo Fonseca (2001) o principal papel do governo no que concerne à inovação tecnológica, portanto, é o de prover os incentivos corretos ao desenvolvimento e à difusão de ideias por parte do setor privado (ações indiretas). Promover um ambiente político, econômico e institucional que estimule as Empresas a investirem em ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento. Não obstante, em alguns casos, dado o elevado benefício social da nova ideia (externalidade positiva), o governo vê-se forçado a atuar diretamente na produção e/ou difusão de ideias.

Ainda para Fonseca (2001), a capacitação de uma economia para usar ideias e, posteriormente, produzir ideias envolve investimento tanto em capital humano quanto físico. Assim, podemos dividir a atuação do governo em duas vertentes: 1) Educação: geração de capital humano e 2) Infraestrutura: criação de centro de pesquisas, rede de comunicação etc.

O governo tem um papel importante na garantia de funcionamento eficiente do sistema de inovação do país como um todo. Devem-se reduzir os obstáculos à formação de redes de centros de pesquisa e Universidades e

promover a parceria entre as instituições públicas e privadas, removendo os impedimentos legais de intercâmbio de pessoal, de uso de equipamentos e de conhecimento. Tal fato mostra-se ainda mais relevante no Brasil, onde a maioria das Universidades voltadas para a P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e os centros de pesquisas é estatal. É preciso não só estimular, mas também prover possibilidades de se montar parcerias entre esses órgãos e as Empresas privadas (FONSECA, 2001, p. 74).

Contudo uma barreira é a visão de que o Estado deve ser o único financiador de atividades de pesquisa universitárias, para garantir a plena autonomia dos pesquisadores acadêmicos, a liberdade de publicação dos conhecimentos científicos e para evitar a distorção que pesquisas encomendadas poderiam provocar nos objetivos maiores da missão da Universidade. O uso de patentes e resultados de pesquisas é visto por muitas Empresas como um direito das mesmas, logo não sendo possível publicações ou um acordo quanto à propriedade das descobertas e divisão dos benefícios gerados pelos resultados das pesquisas conjuntas (SEGATTO, 1996).

3 METODOLOGIA

A pesquisa terá sua natureza entendida como uma pesquisa básica, que na concepção de Trujillo Ferrari (1982), procurar aperfeiçoar o próprio conhecimento, buscando contribuir, entender, e explicar os fenômenos. Onde o objetivo para os pesquisadores é gerar novas teorias e contribuir para o avanço do conhecimento.

Em relação a sua forma de abordagem será qualitativa, onde este é indicado quando está se lidando com problemas pouco conhecidos (GODOY, 1995). Este método envolve busca de informações que ainda não estão devidamente estruturadas e que merecem ser melhor compreendidas para uma análise aprofundada à luz de uma teoria que está em construção.

Do ponto de vista de seus objetivos, classifica-se como descritiva, que segundo Gil (2008), buscar descrever características de uma determinada população ou fenômeno.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, de acordo com Gil (2008), este estudo é bibliográfico. A pesquisa bibliográfica será elaborada a partir de materiais já publicados, composto por artigos com alto fator de impacto das bases de dados *Science Direct* e *Web of Science*, como também, livros e teses disponíveis na internet, utilizará um recorte temporal dos últimos 40 anos.

Para busca de artigos nas bases citadas, foi realizada uma pesquisa bibliométrica, formatada a intenção de pesquisa, o fluxograma a seguir apresenta como foi realizado:

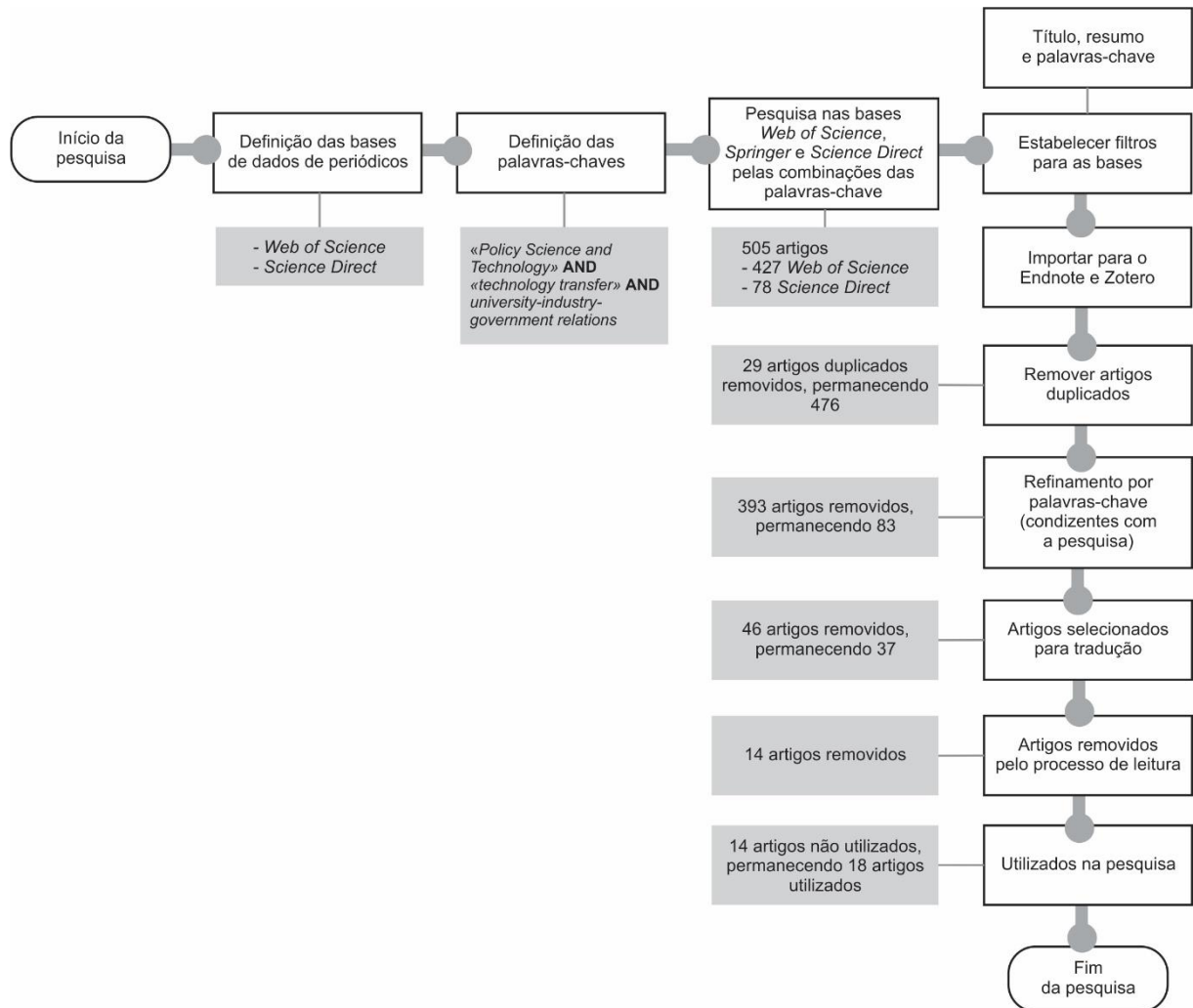


Figura 2: Fluxograma da pesquisa bibliométrica

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

Observa-se na Figura 2 que a busca por bibliografia foi baseada em uma metodologia e que foram utilizados gerenciadores de referências Zotero e Endnote para facilitar o processo de construção da pesquisa e filtragem de trabalhos que estão inseridos no referencial teórico, e permitiram visualizar a discrepância nas políticas de C&T na promoção do desenvolvimento tecnológico através de processos de transferência de tecnologia.

4 RESULTADOS

No Quadro 1 são descritos os dezoito artigos selecionados na pesquisa bibliométrica condizentes com a pesquisa e alinhados com palavras-chaves, são apresentados a seguir bem como suas principais contribuições.

Autor	Título	Principal contribuição
Aiginger (2007)	Industrial policy: a dying breed or a re-emerging phoenix	Definição de elementos da política industrial sistêmica
Bessant; Rush (1995)	Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer	Transferência de tecnologia a partir de modelos não lineares de inovação
Bozeman (2000)	Technology transfer and public policy: a review of research and theory	Revisão de literatura sobre transferência de tecnologia
Brooks (1994)	The relationship between science and technology	Principais contribuição da ciência para o desenvolvimento da tecnologia.
Bush (1945)	Science: the endless frontier	Valorização do progresso científico quando política de Estado.
Dolfsma; Seo (2013)	Government policy and technological innovation – a suggested typology	Sugestão de características específicas que podem ser incorporadas as políticas de inovação.
Etzkowitz; Leydesdorff (2000)	The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations	Comparação do modelo hélice triplice com modelos alternativos de relação universidade-empresa-governo
Festel (2013)	Academic spin-offs, corporate spin-outs and company internal start-up an technology transfer approach	Investigação de novos empreendimentos para a transferência de tecnologia entre universidade-empresa
Friedman; Silberman (2003)	University technology transfer: Do incentives management and location matter?	Identificação dos diferentes modos de transferência de tecnologia em universidades
Gibson; Smilor (1991)	Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis	Contribuição de quatro variáveis para a teoria da transferência de tecnologia
Green (1999)	Cross cultural technology transfer of sustainable energy systems: a critical analysis	Dificuldades do processo de transferência de tecnologia em energias renováveis para zonas rurais em países em vias de desenvolvimento industrial
Landry et al. (2013)	Technology transfer organizations: Services and business models	Personalização dos modelos de negócios para agregação de valor.
Leydesdorff (2012)	The triple helix of university-industry-government relations	Explica a estratégia de funcionamento do modelo Hélice Tríplice
Martin (2012)	The evolution of science policy and innovation studies	Analisa a origem da política científica e estudos em inovação
Olavarrieta; Villena (2014)	Innovation and business research in Latin America: An overview	Fornecer evidências em relação ao desenvolvimento na América Latina

Parker; (1993)	Zilberman	University technology transfers: Impacts on local and U.S. Economies	Análise de vários métodos de pesquisa a partir de escritórios de transferência de tecnologia nos Estados Unidos.
Rogers; Yin (2001)	Takegami;	Lesson learned about technology transfer	Análise do processo de transferência de tecnologia no Novo México
Rothwell; (1986)	Wissema	Technology, culture and public policy	Apresenta características do desenvolvimento tecnológico através de políticas públicas.

Quadro 1: Resultados da pesquisa bibliométrica

Fonte: Elaborado pelo autor (2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho possui como objetivo geral compreender a relação entre as políticas de ciência e tecnologia e a relação universidade-empresa-governo na perspectiva da transferência de tecnologia, o estudo se direcionou em buscar referências que reportam as discussões sobre o papel do Estado representado pelas políticas de ciência e tecnologia e sua relação com a promoção da relação universidade-empresa-governo no que cerne a transferência de tecnologia.

Efetivado o resultado do primeiro objetivo específico, este, busca entender as funções das políticas de ciência e tecnologia, promotoras de desenvolvimento científico e tecnológico de uma nação, que impacta do desenvolvimento econômico e social. Uma primeira compreensão está na distinção entre política científica e política de ciência, que são alternativas de promoção da ciência, mas, precisam serem consolidadas de forma associada, em virtude, a primeira representa as estratégias governamentais que envolvem a ciência por meio de concessões de financiamentos e outros benefícios, e a segunda se relaciona com o poder, atuando no processo de difusão na economia e sociedade.

Estabelecido sua relação, a política científica é um produto da política de ciência, essas se relacionam com a tecnologia, com variações em relação a sua forma de domínio. Neste contexto, alguns marcos históricos como o realizado por Bush, (1945) informe *Science, The Endless Frontier*, que apontou vários tópicos em relação ao modelo linear de inovação e a importância do processo científico e tecnológico, que direcionou a política de ciência e tecnologia americana, e serviu de modelo para outras nações.

Fato emergente, a relação da tecnologia e seu poder de influência na sociedade, representado pelas modificações nas organizações, cultura, valores, normas, comportamentos, relação capaz de mudar um sistema político de uma nação, fato que, consolidou a sua importância.

A partir do Projeto Manhattan, o conhecimento científico ganhou um prisma diferente, o estabelecimento político reconheceu a necessidade de promover fontes de financiamentos, como normatizar e modificar práticas ultrapassadas, fortalecendo a comunidade acadêmica.

A influência da teoria da inovação sob à cadeia linear de inovação, especialmente na interpretação de que o desenvolvimento científico e pesquisa básica se resultam em desenvolvimento tecnológico, desta crítica, surgiu a identidade de ciência, tecnologia e inovação, isto expressa que a capacidade científica não é condição completa para o desenvolvimento tecnológico tão pouco para competitividade entre países.

Com o termo inovação incluído no rótulo das políticas com finalidade de caracterização, o termo em si assumiu aspectos da ciência e a tecnologia.

Na América Latina os reflexos de desenvolvimento das atividades científicas e tecnológicas foram limitados e lentos, expressando um processo tardio, poucos líderes científicos alinhavam com o governo em pesquisas básicas e promoção das comunidades científicas. A partir destes fatos iniciou um cenário de políticas de ciência e tecnologia. Mas, com problemas no processo de importação de tecnologias sem as devidas adaptabilidades, problemas com o setor de bens de capital, ausência de mecanismos de financiamentos, e de empresas que investem em atividades científicas e tecnológicas.

Com a elite acadêmica apoiada por agências internacionais, houve o repasse informacional sobre à cadeia linear de inovação ao governo, que fomentou o aumento da qualidade nas instituições de ensino superior, mas não renovou a tecnologia, e não se relacionou com a estrutura produtiva.

Neste ponto, a fragmentação da política de ciência e tecnologia e a ausência de políticas industriais estabelecidas, facilitou no distanciamento entre governo, universidade e empresa, prejudicando o processo de transferência de tecnologia, sendo tardio neste. A ausência de capacidade científica, sistema acadêmico limitado, e inexistência de pós-graduação contribuíram para um sistema de C&T desequilibrado. Mas em processo de evolução, pessoal qualificado em nível de pós-graduação e agências promotoras de inovação estão atuando em países na América Latina, mas, com políticas de C&T conflitantes, que desequilibram a evolução desses sistemas.

No Cenário Brasil, não muito diferente das questões levantadas na América Latina, de forma tardia, a chegada do modelo de base industrial e urbana, surgiu algumas organizações, que até os dias atuais, são importantes para o sistema nacional de desenvolvimento científico e tecnológico, CNPq e CAPES. Com um foco

estratégico, ambas as organizações se atuaram em consonância com a nova orientação econômica.

Em outros momentos, o processo de vinculação da ciência e tecnologia a industrialização, problemas com financiamento, e os conflitos entre as políticas explícitas e implícitas de C&T, mas, conquistas importantes aconteceram como as Fundações de Amparo à Pesquisa em atuação nas regionalidades do país, e os programas governamentais como PAEG, PED, I PDI, II PDI, alguns bens sucedidos outros não, surgimento da FINEP, MCT, FNDCT, fortalecerão o sistema.

Após a constituição de 1988, é definido o papel do Estado no âmbito da ciência e tecnologia, atribuindo um papel estratégico e funções amplas, além de outros avanços, permissão da entrada de capital estrangeiro, reforma administrativa, fundos setoriais, além das leis de inovação, do bem, política de desenvolvimento produtivo.

O segundo objetivo específico, transcreveu o processo de transferência de tecnologia, que explicitou que o entendimento sobre o que é tecnologia e a sua finalidade, justifica sua transferência na perspectiva inter-organizacional. Em vários exemplos a tecnologia é representada pela inovação tecnológica que em algum momento irá promover vantagem competitiva. Um processo que possui necessidade de adaptabilidade em relação ao local importador, fatores culturais, geográficos, antropológicos podem influenciar no processo, atender estes fatores, facilitam a utilização de forma satisfatória aquilo que estava previsto.

O terceiro objetivo específico caracterizou a relação universidade-empresa-governo, relatado sua importância com base no modelo Hélice Tríplice, modelo este que apresenta funções ao Estado que pode facilitar o processo de fomento à inovação, deixar de ser somente financiador e passar a ser emancipador participante ativo do processo, almejando seus interesses institucionais em prol da sociedade, com esta caracterização, revela a importância da fragmentação dos aspectos geográficos, culturais e antropológicos das organizações promotoras e assegurar a autonomia universitária.

As políticas de ciência e tecnologia no Brasil não são claras no que tange à transferência de tecnologia no âmbito do relacionamento universidade-empresa-governo. As políticas começaram a ser objetivas no fomento da relação em meados da década de 90, contudo, sintonizar três instituições em prol dos mesmos objetivos, é preciso ter nas estratégias, concisão.

Com bases nos autores utilizados, todos, concordam que o crescimento à longo prazo é preciso fomentar as inovações promovidas pelos processos de investimento, desenvolvimento e comercialização, articulados estas, pelas políticas de ciência e tecnologia e política industrial, promovendo o desenvolvimento tecnológico, a partir deste contexto, é de entendimento que a transferência de tecnologia voltadas na relação universidade-empresa-governo pode contribuir significativamente, mas é necessário tê-la de forma clara e objetiva no escopo da política de C&T.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIGINGER, K. Industrial policy: a dying breed or a re-emerging phoenix. **Journal of Industry, Competition and Trade**, v. 7, n. 3-4, p. 297-323, 2007.

ALMEIDA, M. A evolução do movimento incubadora no Brasil. **Revista Internacional de Tecnologia e Globalização**, v. 1, n. 2, p. 258-277, 2005.

BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e Sustentabilidade**. Políticas de ciência tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: Editora Sulina; Editora UFRGS, 2008.

BESSANT, J.; RUSH, H. Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. **Research policy**, v. 24, n. 1, p. 97-114, 1995.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 23 ago. 2015.

BRISOLLA, S. de N.; CORDER, S.; GOMES, E.; MELLO, D. As relações Universidade-Empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 61, p. 187-209, 1997.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research policy**, v. 29, n. 4, p. 627-655, 2000.

BROOKS, H. The relationship between science and technology. **Research Policy**, v. 23, n. 5, p. 477-486, 1994.

BUSH, V. Science: The endless frontier. **Transactions of the Kansas Academy of Science**, v. 48, n. 3, p. 231-264, 1945.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Sistemas de inovação**: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, n. 08, p. 237-255, 2000.

CEZAR, G. Em busca de caminhos que reforcem a parceira. Artigo. **Revista Valor Econômico - Especial Inovação**. São Paulo: Valor Econômico S.A., p. 56-57, jun. 2012.

CLOSS, L.; FERREIRA, G. Transferência de tecnologia Universidade-Empresa: uma revisão das publicações científicas brasileiras no período de 2005-2009. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 34., 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPAD, 2010.

CUEVAS, A. Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, v. 4, n. 10, p. 67-83, 2008.

DAGNINO, R. A relação Universidade-Empresa no Brasil e o argumento da Hélice Tripla. **Convergência (Toluca)**, v. 11, n. 35, p. 253-291, 2004.

DAGNINO, R. As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

DE FÁTIMA PORTELA, M. do R. *et al.* 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.

DOLFSMA, W.; SEO, D. Government policy and technological innovation - a suggested typology. **Technovation**, v. 33, n. 6, p. 173-179, 2013.

DOSSA, A. A. **A cooperação tecnológica entre Universidades e institutos públicos de pesquisa no setor agropecuário brasileiro: um estudo na EMBRAPA**. 2010. 209 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

DRUCKER, P. F. **As fronteiras da administração**: onde as decisões do amanhã estão sendo determinadas hoje. São Paulo: Pioneira, 1989.

ETZKOWITZ, H. Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. **Revista Conhecimento e Inovação**, Campinas, v. 6, n. 1, 2010. [Entrevista concedida a Luciano Valente].

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, New York, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

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

FESTEL, G. Academic spin-offs, corporate spin-outs and company internal start-ups as technology transfer approach. **The Journal of Technology Transfer**, v. 38, n. 4, p. 454-470, 2013.

FONSECA, R. Inovação tecnológica e o papel do governo. **Revista Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 13, dez. 2001.

FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? **Journal of Technology Transfer**, v. 28, p. 17-30, 2003.

GIBSON, D. V.; SMILOR, R. W. Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis. **Journal of Engineering and Technology management**, v. 8, n. 3, p. 287-312, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57-83, mar./abr. 1995.

GREEN, D. Cross cultural technology transfer of sustainable energy systems: a critical analysis. **Renewable Energy**, v. 16, n. 1, p. 1133-1137, 1999.

HERRERA, A. **Ciencia y politica en America Latina**. México: Siglo XXI, 1971.

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

LANDRY, R. *et al.* Technology transfer organizations: Services and business models. **Technovation**, v. 33, n. 12, p. 431-449, 2013.

LEYDESDORFF, L. The triple helix of university-industry-government relations. In: CARAYANNIS, E.; CAMPBELL, D. (Eds.). **Encyclopedia of creativity, innovation, and entrepreneurship**. New York: Springer, 2012.

LIMA, I. A de. **Estrutura de referência para a transferência de tecnologia no âmbito da cooperação universidade-empresa**: estudo de caso no CEFET-PR. 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

MARTIN, B. R. The evolution of science policy and innovation studies. **Research Policy**, v. 41, n. 7, p. 1219-1239, 2012.

MAZOCCO, F. C. **Políticas de C&T e Comunicação**: patentes como instrumento de divulgação. 2014. 178 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos Paulo, São Carlos, 2014.

MERINO, N. S. La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia. **Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología y Sociedad**, v. 4, n. 10, p. 85-123, 2008.

MOTOYAMA, S. **Prelúdio para uma história**: ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: EDUSP, 2004.

NOVELI, M.; SEGATTO, A. P. Processo de cooperação Universidade-Empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 81-105, jan./mar. 2012.

OLAVARRIETA, S; VILLENA, M. G. Innovation and business research in Latin America: An overview. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 4, p. 489-497, 2014.

PARKER, D. P.; ZILBERMAN, D. University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S. Economies. **Contemporary Policy Issues**. v. 11, p. 87-99, 1993.

PLONSKI, A. G. Cooperação Empresa-Universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração**, v. 30, n. 2, p. 65-74, 1995.

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

ROTHWELL, R; WISSEMA, H. Technology, culture and public policy. **Technovation**, v. 4, n. 2, p. 91-115, 1986.

SEGATTO, A. P. **Análise do processo de cooperação tecnológica Universidade-Empresa**: um estudo exploratório. 1996. 175 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996.

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

TERRA, J. C. C.; GORDON, C. **Portais corporativos**: a revolução na gestão do conhecimento. São Paulo: Negócio Editora, 2002.

TRUJILLO FERRARI, A. **Metodologia da Pesquisa Científica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

VALENTIM, M. L. P. Informação em ciência e tecnologia: políticas, programas e ações governamentais - uma revisão de literatura. **Ciência da informação**, v. 31, n. 3, p. 92-102, 2002.

VESSURI, H. **O inventamos, o erramos**: La ciência como Idea-fuerza em América Latina. **Collection Ciencia, Tecnologia y Sociedad**. Buenos Aires: Universidade Nacional de Quilmes Editorial, 2007.

VIDEIRA, A. A. P. **25 anos de MCT**: raízes da criação de um ministério. Rio de Janeiro: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Orgs.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Unicamp, 2003.

VIOTTI, E. B. Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília: CGEE, 2008.

WISNER, A. **Vers une Anthropotechnologie**. CNAM, Paris 169p. 1984.