

---

# POLÍTICAS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA E A RELAÇÃO

---

## UNIVERSIDADE-INDÚSTRIA-GOVERNO: UMA ABORDAGEM

---

### SOBRE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

---

Myller Augusto Santos Gomes e João Luiz Kovaleski

#### RESUMO

*O objetivo deste trabalho é discutir a relação entre as políticas de ciência e tecnologia e o processo de transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade-indústria-governo. Para o estudo, utilizou-se uma pesquisa básica, com abordagem qualitativa de natureza descritiva de procedimento bibliográfico. Nesta perspectiva, buscou-se referências que sustenta a discussão sobre o desenvolvimento tecnológico através das políticas de C&T na relação*

*universidade-indústria-governo. É de entendimento, que o Estado pretende expandir o ambiente inovativo, contudo, e 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-indústria-governo através da compreensão da transferência de tecnologia.*

#### Introdução

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. Essa política estava dedicada a analisar, entender e responder efetivamente aos desafios econômicos, políticos, de gestão e organizacionais colocados pela tecnologia, inovação, pesquisa e ciência. (Viotti, 2008; Martin, 2012).

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. 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.

Os negócios tecnológicos promovidos pelas relações universidade-empresa-governo são promissores, dado o vasto aumento das relações e o fato das universidades tenderem a ser mais afetadas pelas forças do mercado, cabe a política de científica e tecnológica equilibrar os anseios institucionais e promover a sinergia do processo de comercialização de tecnologia bem como otimização constante dos processos de transferência de tecnologia (Link *et al.*, 2011).

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 tec-

nologia segundo Bozeman *et al.* (2015) pode ser definida de diversas maneiras diferentes, de acordo com a disciplina da pesquisa bem como a finalidade da pesquisa. Um processo representado pelo movimento da tecnologia, inovação, informação e conhecimento entre instituições de ensino, pesquisa e extensão para pessoas ou organizacionais com capacidade significativa de absorção e utilização.

Com o passar do tempo às atividades de transferência de tecnologia nas relações inter-organizacionais ganharam um olhar estratégico, principalmente em relação ao papel do governo através das políticas de ciência e tecnologia, neste contexto utilizada como ferramenta de gestão em busca de resultados satisfatórios para o desenvolvimento econômico e tecnológico (Friedman e Silberman, 2003; Tran *et al.*, 2011).

Diante do exposto, a questão de pesquisa é discutir como as

---

**PALAVRAS CHAVE / Política de Ciência e Tecnologia / Relação Universidade-Empresa-Governo / Transferência de Tecnologia /**

Recebido: 23/05/2016. Modificado: 10/07/2017. Aceito: 12/07/2017.

**Myller Augusto Santos Gomes.** Graduação em Bacharelado em Administração Pública e graduação em Gestão Empresarial, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Brasil. Mestre

em Gestão de Políticas Públicas, Universidade do Vale do Itajaí, Brasil. Professor, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Brasil. Endereço: Rua Jacinto Lozza N° 81 vila estrela-Ponta

Grossa-Paraná, Brasil. e-mail: myller\_3@hotmail.com  
**João Luiz Kovaleski.** Doutor em Instrumentação Industrial, Université de Grenoble, França. Professor, Universidade Tecnoló-

gica Federal do Paraná. e-mail: kovaleski@utfpr.edu.br

## SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICIES AND THE UNIVERSITY-INDUSTRY-GOVERNMENT RELATIONSHIPS: A STUDY ABOUT TECHNOLOGY TRANSFER

Myller Augusto Santos Gomes and João Luiz Kovaleski

### SUMMARY

*The purpose of this paper is to discuss the relationship between science and technology policies and, the technology transfer process within the scope of the university-industry-government interactions. For the study, a basic inquiry was made, with a qualitative approach of descriptive nature to a bibliographic procedure. In this perspective, references were sought which support the discussion around technological development through S&T policies in the university-industry-gov-*

*ernment relationship. It is a clear understanding that the State intends to expand the innovative environment. However, when elaborating S&T policies it is necessary to clearly define the technology transfer processes and its boundaries, and also to adjust conflicting policies. This work is expected to promote discussions concerning the true role of S&T policies in the university-industry-government relationship through the understanding of technology transfer concepts.*

## POLÍTICAS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y LA RELACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIAL-GOBIERNO: UN ENFOQUE DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Myller Augusto Santos Gomes y João Luiz Kovaleski

### RESUMEN

*El objetivo de este trabajo es discutir la relación entre las políticas de ciencia y tecnología y el proceso de transferencia de tecnología dentro de la relación universidad-empresa-gobierno. Para el estudio se utilizó una investigación básica con un enfoque cualitativo y procedimiento bibliográfico descriptivo. En esta perspectiva, se buscaron referencias que apoyan la discusión sobre el desarrollo de la tecnología a través de las políticas de ciencia y tecnología en relación universi-*

*dad-industria-gobierno. Es claro que el estado busca ampliar el entorno innovador; sin embargo, y al alcance de la política de CyT, los procesos de transferencia de tecnología en juego deben estar claramente definidas, así como las políticas en conflicto. Se espera que este trabajo alimente el debate sobre el papel real de las políticas de ciencia y tecnología en relación universidad-industria-gobierno mediante la comprensión de la transferencia de tecnología.*

políticas de ciência e tecnologia promove a transferência de tecnologia no âmbito da relação universidade - empresa - governo.

### Política de Ciência e Tecnologia

Considerado o início do processo de apropriação social da ciência, a política científica implantada nos EUA na metade do século XX, motivada pela segunda guerra mundial, é considerada 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 e ser foco das críticas por diversos fatores.

No contexto da contribuição histórica, Bush (1945), no informe *Science, The Endless Frontier*, descrito pelo responsável da relação entre o Projeto Manhattan e a Casa Branca, Vannevar Bush, encaminhado ao presidente Harry S. Truman,

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.

Algumas repercussões discutidas sobre o Projeto Manha-

ttan (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.

Outras discussões se direcionam sobre o papel da inserção de uma nova tecnologia, onde 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 (Rothwell e Wissema, 1986).

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 discu-

ssões 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.

É preciso relembrar dois fatos bem conhecidos por pesqui-

sadores 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 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 posição 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 está crítica, que a capacidade científica, não era uma condição completa para o desenvolvimento tecnológico e nem para ter competitividade entre os países. Em relação ao contexto contemporâneo, Ockwell *et al.* (2010) apresenta em seu estudo as fragilidades da literatura e do pensamento político em pensar nas áreas tendências como a transferência de tecnologia principalmente em conceber, apoiar e ampliar de alguma forma para conseguir difusão mais rápida da inovação, representando assim missão atribuída às políticas de ciência e tecnologia.

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 'pesquisa e desenvolvimento'; P&D) foram empregadas. O autor destaca que, a partir da década de 1990, 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.

### Transferência de Tecnologia

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 *et al.*, 2001).

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. Para a autora, 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; 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.

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, 2005).

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, 2005).

Algumas observações principais sobre a transferência de tecnologia estão no tamanho das operações como financiamentos, número de pessoas envolvidas, números de instituições, experiência das pessoas e das instituições na consecução do processo e respostas aos riscos e ao processo de aprendizagem emergente irão determinar o comportamento da ação, ainda, questões sobre inovação, incertezas de mercado, jurídicas, tecnológicas,

competitivas e fatores sociais quando se agrupam geram o desafio de gerenciamento das operações (Park *et al.*, 2010).

Para melhorar o fluxo de informações nas operações de transferência de tecnologia entre o desenvolvedor da tecnologia e o seu destinatário, a transferência deve oferecer suporte orientado pelas demandas colocadas buscando resultados efetivos. Contudo, o alcance está na forma de condição do processo onde decisões de investimentos e seleção da tecnologia são expressos como atividades-chaves. (Baraki e Brent, 2013).

Autores como Zhang e Gallagher (2016) mencionam que os sistemas globais e nacionais de inovação são promotores de um processo intensivo na troca de conhecimentos e informações de mercado, além de outras informações pertinentes aos atores envolvidos; ou seja, universidade, indústria e governo. Diante disso, os canais de transferência de tecnologia são fundamentais para sustentar o processo de inovação.

Considerando que os aspectos mencionados não são observados no ambiente de origem da tecnologia, 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 desenvolver um plano de adequação.

### 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 foi elaborada a partir de materiais já publicados que efetivamente são relevantes nas contribuições ao contexto histórico-contemporâneo do fenômeno estudado, além de artigos com alto fator de impacto, como também, livros e teses disponíveis na internet.

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

Observa-se na Figura 1 que a busca por bibliografia foi baseada em uma metodologia de definição de bases de dados, combinação de palavras-chaves alinhadas à questão de pesquisa em conjunto com um recorte temporal de 40 anos, ou seja, de 1975 a 2015. As bases de dados selecionadas para o estudo foram *Science Direct* e *Web of Science*. O critério de escolha das bases se deu pela amplitude de periódicos especializados acerca das palavras chaves.

Utilizando combinações das palavras chaves no processo de sistematização de busca, inicialmente foram utilizadas as seguintes palavras: *policy science and technology + technology transfer+university industry government relationship*. Contudo, não houve resultados. Como estratégia alternativa optou-se pela combinação de duas palavras chaves: *policy science and technology + technology transfer, policy science and technology + university industry government relationship e technology transfer + university + industry + government relationship*.

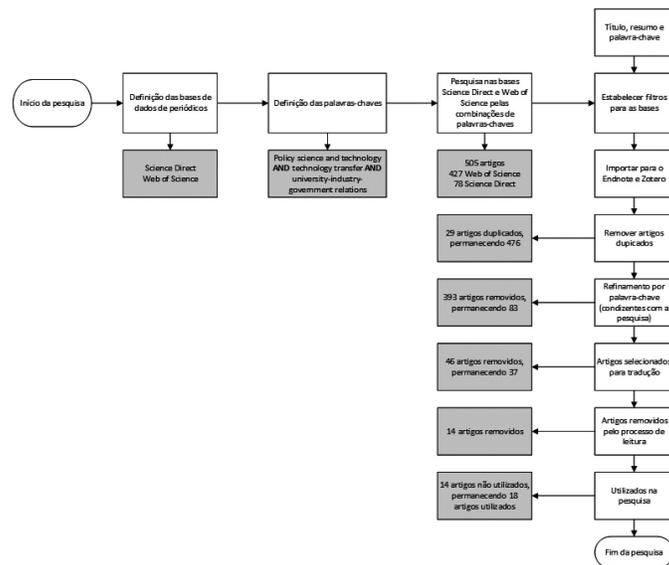


Figura 1. Fluxograma da pesquisa bibliométrica.

Os resultados encontrados com as combinações apresentaram 505 artigos publicados; contudo, a atenção que se teve foi em verificar se a publicação atende o contexto da questão de pesquisa. Para sistematizar os procedimentos de análise foram utilizados gerenciadores de referências Zotero e Endnote, onde foi visualizado a discrepância nas políticas de C&T na promoção do desenvolvimento tecnológico através de processos de transferência de tecnologia no contexto da relação universidade - indústria - governo.

## Resultados

Na Tabela I são apresentados os 18 artigos selecionados na pesquisa bibliométrica condizentes com a pesquisa e alinhados com palavras-chaves, bem como suas principais contribuições. A discussão acerca dos artigos selecionados está sob o objeto de análise proposto. Pode-se afirmar que a transferência de tecnologia não é o escopo principal das políticas de ciência e tecnologia; entretanto, a orientação ao processo de geração de conhecimento, tecnologia e inovação necessitam de diretrizes claras e sistematizadas para organizar o processo (Bozeman, 2000; Dolfmsa e Seo, 2013; Festel, 2013).

O alinhamento entre políticas industriais, políticas de

ciência e tecnologia são fundamentais para garantir do desenvolvimento econômico e tecnológico de uma nação (Bush, 1945; Brooks, 1994). Quando se trata da articulação da relação universidade-indústria-governo nota-se que os interesses institucionais de cada organização são semelhantes, porém distintos, diante deste cenário, uma política capaz de traçar prioridades as instituições bem como valorizar as intenções de forma individualizada (Landry *et al.*, 2013; Olavarrieta e Villena, 2014).

Observando o cenário da área política, distinções sobre conceitos das instituições governo e Estado são necessárias para entender o comportamento dos atores participantes da área política das quais são participantes do processo de formulação de políticas públicas (Rothwell e Wissema, 1986; Bozeman, 2000; Bozeman *et al.*, 2015). Neste contexto, a dinâmica do governo tem um papel importante em certas áreas de abrangência da política de ciência e tecnologia que, necessariamente, precisa tratar da transferência de tecnologia como variável influenciadora dos aspectos relacionais entre universidade - indústria - governo.

## Considerações Finais

Discutir a relação entre as políticas de ciência e tecnologia

e a relação universidade-empresa-governo na perspectiva da transferência de tecnologia é o objetivo deste trabalho. 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, 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 ser 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) no informe *Science, The Endless Frontier*, que apontou vários tópicos em relação ao modelo linear de inovação e a importância do processo científico e tecnológico, 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

TABELA I  
RESULTADOS DA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA

Autor	Título	Principal contribuição
Aiginger (2007)	Industrial policy: a dying breed or a re-emerging phoenix	Definição de elementos da política industrial sistêmica
Bessant e 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 contribuições da ciência para o desenvolvimento da tecnologia.
Bush (1945)	Science: the endless frontier	Valorização do progresso científico quando política de Estado.
Dolfsma e Seo (2013)	Government policy and technological innovation - a suggested typology	Sugestão de características específicas que podem ser incorporadas as políticas de inovação.
Etzkowitz e 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 triplíce 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 e Silberman (2003)	University technology transfer: Do incentives management and location matter?	Identificação dos diferentes modos de transferência de tecnologia em universidades
Gibson e Smilor (1991)	Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis	Contribuição de quanto variáveis para a teoria da transferência de tecnologia
Green (1999)	Cross cultural technology transfer of sustainable energy systems: a critical analysis	Dificuldades do ação de transferência de tecnologia em energias renováveis para zonas rurais em países em vias de desenvolvimento industrial
Landry <i>et al.</i> (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 Triplíce
Martin (2012)	The evolution of science policy and innovation studies	Analisa a origem da política científica e estudos em inovação
Olavarrieta e Villena (2014)	Innovation and business research in Latin America: An overview	Fornecer evidências em relação ao desenvolvimento na América Latina
Parker e Zilberman (1993)	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 <i>et al.</i> (2001)	Lesson learned about technology transfer	Análise do processo de transferência de tecnologia no Novo México
Rothwell e Wissema (1986)	Technology, culture and public policy	Apresenta características do desenvolvimento tecnológico através de políticas públicas.

necessidade de promover fontes de financiamentos, como normatizar e modificar práticas ultrapassadas, fortalecendo a comunidade acadêmica.

A influência da teoria da inovação sob a 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 proble-

mas 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 a 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. Nes-

te 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

do em países na América Latina, mas com políticas de C&T conflitantes, que desequilibram a evolução desses sistemas.

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 e antropológicos podem influenciar no processo. Atender estes fatores facilitam a utilização de forma satisfatória aquilo que estava previsto.

A caracterização da relação universidade-empresa-governo, relatado sua importância com base no modelo da hélice triplíce (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000), 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.

Todos os autores utilizados concordam que o crescimento a 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 ciência e tecnologia.

#### REFERÊNCIAS

- Aiginger K (2007) Industrial policy: a dying breed or a re-emerging phoenix. *J. Indust. Compet. Trade* 7: 297-323.
- Baraki YA, Brent AC (2013) Technology transfer of hand pumps in rural communities of Swaziland: Towards sustainable project life cycle management. *Technol. Soc.* 35: 258-266.
- Bessant J, Rush H (1995) Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer. *Res. Policy* 24: 97-114.
- Bozeman B (2000) Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Res. Policy* 29: 627-655.
- Bozeman B, Rimes H, Youtie J (2015) The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Res. Policy* 44: 34-49.
- Brooks H (1994) The relationship between science and technology. *Res. Policy* 23: 477-486.
- Bush V (1945) Science: The endless frontier. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 48: 231-264.
- Cuevas A (2008) Conocimiento científico, ciudadanía y democracia. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* 4: 67-83.
- Dagnino R (2008) As trajetórias dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade e da política científica e tecnológica na Ibero-América. *Alexandria* 1: 3-36.
- De Fátima-Portela M do R (2005) Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. *Encontr. Bibli* 10: 54-74.
- Dolfsma W, Seo D (2013) Government policy and technological innovation - a suggested typology. *Technovation* 33: 173-179.
- Etzkowitz H, Leydesdorff L (2000) The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university - industry - government relations. *Res. Policy* 29: 109-123.
- Festel G (2013) Academic spin-offs, corporate spin-outs and company internal start-ups as technology transfer approach. *J. Technol. Transf.* 38: 454-470.
- Friedman J, Silberman J (2003) University technology transfer: Do incentives, management, and location matter? *J. Technol. Transf.* 28: 17-30.
- Gibson DV, Smilor RW (1991) Key variables in technology transfer: A field-study based empirical analysis. *J. Eng. Technol. Manag.* 8: 287-312.
- Gil AC (2008) *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. Atlas. São Paulo, Brasil. 200 pp.
- Godoy AS (1995) Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Rev. Admin. Empr.* 35: 57-83.
- Green D (1999) Cross cultural technology transfer of sustainable energy systems: a critical analysis. *Renew. Energy* 16: 1133-1137.
- Landry R, Amara N, Cloutier JS, Halilem N (2013) Technology transfer organizations: Services and business models. *Technovation* 33, 431-449.
- Leydesdorff L (2012) The triple helix of university-industry-government relations. Em Carayannis E, Campbell D (Eds.) *Encyclopedia of Creativity, Innovation and Entrepreneurship*. Springer. Nova York, EUA. pp. 1844-1851.
- Lima IA (2004) *Estrutura de Referência para a Transferência de Tecnologia no Âmbito da Cooperação Universidade-Empresa: Estudo de Caso no CEFET-PR*. Tese. Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. 202 pp.
- Link AN, Siegel DS, Van Fleet DD (2011) Public science and public innovation: Assessing the relationship between patenting at US National Laboratories and the Bayh-Dole Act. *Res. Policy* 40: 1094-1099.
- Martin BR (2012) The evolution of science policy and innovation studies. *Res. Policy* 41: 1219-1239.
- Mazocco FC (2014) *Políticas de C&T e Comunicação: Patentes como Instrumento de Divulgação*. Tese. Universidade Federal de São Carlos, Brasil. 178 pp.
- Merino NS (2008) La apropiación política de la ciencia: origen y evolución de una nueva tecnocracia. *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* 4: 85-123.
- Ockwell DG, Haum R, Mallett A, Watson J (2010) Intellectual property rights and low carbon technology transfer: Conflicting discourses of diffusion and development. *Global Environ. Change*, 20: 729-738.
- Olavarrieta S, Villena MG (2014) Innovation and business research in Latin America: An overview. *J. Bus. Res.* 67: 489-497.
- Park JB, Ryu TK, Gibson DV (2010) Facilitating public-to-private technology transfer through consortia: initial evidence from Korea. *J. Technol. Transf.* 35: 237-252.
- Parker DP, Zilberman D (1993) University technology transfers: Impacts on local and U.S. economies. *Contemp. Policy Iss.* 11: 87-99.
- Rogers EM, Takegami S, Yin J (2001) Lessons learned about technology transfer. *Technovation* 21: 253-261.
- Rothwell R, Wissema H (1986) Technology, culture and public policy. *Technovation* 4: 91-115.
- Tran T, Daim T, Kocaoglu D (2011) Comparison of technology transfer from government labs in the US and Vietnam. *Technol. Soc.* 33: 84-93.
- Trujillo-Ferrari A (1982) *Metodologia da Pesquisa Científica*. McGraw-Hill. São Paulo, Brasil. 38 pp.
- Viotti EB, Macedo MM (Orgs.) (2003) *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil*. Unicamp. Campinas, Brasil. 616 pp.
- Viotti EB (2008) Brasil: de política de C&T para política de inovação? Evolução e desafios das políticas brasileiras de ciência, tecnologia e inovação. *Seminário Internacional Avaliação de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação: Diálogo entre Experiências Internacionais e Brasileiras*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Brasília, Brasil. pp. 137-174.
- Zhang F, Gallagher KS (2016) Innovation and technology transfer through global value chains: Evidence from China's PV industry. *Energy Policy*, 94: 191-203.