

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

## TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA COMO AGENTE DESENVOLVEDOR DA CULTURA DE INOVAÇÃO NA UFMG

João Leandro Cássio de Oliveira<sup>40</sup>

João Francisco Sarno Carvalho<sup>41</sup>

Francisco Horácio Pereira de Oliveira<sup>42</sup>

Márcia Siqueira Rapini<sup>43</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho tem por objeto as políticas de fomento à transferência de tecnologias a partir da ótica da gestão de patentes, tipo de inovação das tecnologias desenvolvidas e grau de participação empreendedora de docentes. Para tanto, foi realizado um estudo de caso em que foi realizada uma análise descritiva do Núcleo de Inovação da UFMG, visando identificar e analisar a pertinência das tecnologias produzidas pela UFMG entre 2012 a 2017. A escolha da UFMG como fonte de dados se deu por esta instituição apresentar a maior quantidade de patentes registradas no Brasil e também por se tratar da instituição a que dois dos pesquisadores estão afiliados. Os resultados apontam que, investindo em transferências de tecnologias, a instituição fomenta a cultura da inovação, fortalecendo também a cultura empreendedora e a preocupação com a proteção de tecnologias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inovação. Transferência de Tecnologia. Núcleo de Inovação Tecnológica. UFMG.

**ABSTRACT:** This study's purpose is promotion of policies for technology transfer from the perspective of patent management, kind of innovation of technologies developed and degree of entrepreneurial participation of teachers. A case study was carried out in which a descriptive analysis of the Innovation Center of UFMG was carried out to identify and analyze the relevance of the technologies produced by UFMG between 2012 and 2017. The choice of UFMG as data source was given by this institution presents the largest number of patents registered in Brazil and also because it is the institution to which two of the researchers are affiliated. The results show that by investing in technology transfer, the institution fosters a culture of innovation, also strengthening the entrepreneurial culture and concern for the protection technologies.

**KEYWORDS:** Innovation. Technology transfer. Nucleus of Technological Innovation. UFMG.

---

<sup>40</sup> Docente do IFNMG campus Almenara (MG). Doutorando em Inovação Tecnológica (UFMG). E-mail: jlc.oliveira13@gmail.com.

<sup>41</sup> Docente do IFNMG campus Araçuaí (MG). Doutorando em Inovação Tecnológica (UFMG). E-mail: jfsarcar@gmail.com.

<sup>42</sup> Docente da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP). Doutor em Economia (UFMG). E-mail: chico.horacio@gmail.com.

<sup>43</sup> Docente da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutora em Economia (URFJ). E-mail: msrapini@cedeplar.ufmg.br.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

## 1 INTRODUÇÃO

A noção de inovação e suas implicações tecnológicas, organizacionais, de produção e em outros aspectos atualmente é debatida de modo exaustivo em universidades, centros e institutos de pesquisa, mesas-redondas de agentes públicos, empresas privadas e outros agentes. Justifica-se essa discussão pelo fato de vivermos em um cenário de alta competitividade e que é constantemente modificado pelas influências tecnológicas oriundas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Nesse cenário, inovar se apresenta como uma necessidade para as organizações se tornarem mais competitivas. Shumpeter (1934) apontou para a inovação como uma forma de diferenciar-se da concorrência. Para o autor, existe uma forte correlação entre o desenvolvimento econômico, o empreendedor, a inovação e a concorrência. Em sua visão, a inovação é a força de desenvolvimento; o empreendedor, quem impulsiona essa inovação; e a concorrência, quem motiva todo esse processo.

Ainda hoje, na academia, os termos “inovação” e “empreendedorismo” têm sua aceitação questionada. Embora as universidades possuam papel fundamental no fomento à inovação, uma vez que de acordo com o modelo da hélice tríplice proposto por Etzkowitz (2005), as universidades, empresas e governos são atores basilares para que uma tecnologia se transforme em inovação, trazendo benefícios plurais à sociedade, não há cisão nos esforços para que se inove e empreenda em conjunto com o envolvimento de universidades, empresas e governos.

Segundo Nader (2018), no atual cenário brasileiro, ocorre o fenômeno da precarização da pesquisa, em que há um desestímulo à pesquisa, que é

268

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

elemento base para desenvolver inovação. Essa precarização acontece, principalmente, pelos cortes de recursos cada vez mais constantes no Brasil, segundo Moreno (2018) já que cerca de 90% das universidades federais perderam verba real no orçamento nos últimos cinco anos e, no mesmo período, a verba nacional destinada para a educação recuou 28%.

Considerando isso, fica clara a necessidade de as universidades buscarem alternativas para angariar recursos financeiros. A captação de recursos financeiros oriundos de outras fontes que não sejam da União pode ser viabilizada a partir de dois dispositivos, a saber: a Lei da Inovação (2004) e o novo Marco Legal da Inovação (2018). Para Oliveira e Carvalho (2018), ambos possibilitam o funcionamento da hélice tríplice e, com isso, permitem impulsionar a transferência de tecnologia e a captação de recursos para as universidades através das transferências, cessão e *royalties*.

Para que as universidades pudessem fazer a transferência de tecnologias para o setor privado, foi necessário criar o respaldo legal, nesse caso a Lei da Inovação (2004). Essa lei preconiza que, para a realização de transferências de tecnologias, a universidade deverá possuir um órgão responsável pela gestão de tecnologias, os chamados Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

Segundo Oliveira e Carvalho (2018), existindo o respaldo legal, esperava-se que o empreendedorismo docente fosse estimulado, ou seja, que a classe docente enxergasse a pesquisa não somente como uma atividade acadêmica, mas também como uma oportunidade de transformar a pesquisa em produto ou serviço ou deixando-a encaminhada para que o setor privado conduzisse essa tecnologia até o mercado.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

Considerando esse aspecto, este artigo busca justamente responder: *como o incentivo à transferência de tecnologia pode servir de plataforma para o fortalecimento de uma cultura de inovação da universidade pública brasileira?*

De acordo com Baldini, Grimaldi e Sobrero (2007), as instituições com regras internas para estímulo de produção de tecnologia e patenteamento demonstram aos pesquisadores seu empenho em promover uma mudança cultural, qual seja a de desenvolver um ambiente empreendedor. Tendo isso em vista, aqui investigamos as políticas de transferência do NIT da universidade brasileira que mais patenteia tecnologias: o NIT da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Foram foco da análise as contribuições do núcleo ao fomento à transferência de tecnologias pela ótica da gestão de patentes, tipo de inovação das tecnologias desenvolvidas e grau de participação empreendedora dos docentes.

Na busca por resposta à questão que serve de fio condutor para este artigo, o trabalho foi estruturado da seguinte maneira: na seção 1, apresentamos o referencial teórico que alicerça a discussão aqui promovida e que possui em seu bojo as seguintes contendas: inovação, núcleo de inovação tecnológica e transferência de tecnologia. Na seção seguinte, apresentamos a metodologia de pesquisa que embasou as análises. Em seguida, na seção 3, são apresentados os resultados obtidos por meio das análises. Posteriormente, trazemos nossas considerações finais.

## 2 INOVAÇÃO

É notório que vivemos em um ambiente de grande competitividade de mercado e de altas transformações, o que afeta diretamente as opções de

270

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

compra por parte do consumidor, estimulando novos mercados e criando percepções em mercados já consolidados. Alguns autores, como Rados e Dias (2015), defendem que, sem inovar, uma organização reduz significativamente sua capacidade competitiva.

Por essa razão, a competitividade incentiva o investimento em inovações e, por meio disso, as organizações, de forma geral, veem-se obrigadas a criar processos, ideias, tecnologias para manter-se competitivas no mercado. Entretanto, para uma compreensão plena desse contexto, é necessário diferenciar inovação e invenção.

Para Schumpeter (1934), a criação de um novo produto ou artefato que poderá ter, ou não, uma relevância econômica, é chamada de invenção. Essa invenção, por sua vez, será uma inovação apenas quando for tratada ou transformada em mercadoria de maneira que possa ser economicamente explorada.

Freeman e Soete (1997) entendem a invenção como o ato de criar conhecimento. Assim, mesmo se tendo uma patente de uma invenção, não se pode dizer que isso se configura como uma inovação, pois a patente por si só pode ficar esquecida ou não se transformar em um produto comercializável. Por outro lado, não se pode desassociar uma ideia da outra, isto é, separar a inovação da invenção. Conforme ressalta Santos (2005), uma inovação não existe sem a invenção, da mesma maneira que não existem diferentes técnicas, sem tecnologia.

Baregheh, Rowley e Sambrook (2009) propõem uma definição diagramática para inovação, em que essa é o processo de vários estágios pelos quais as organizações transformam ideias, produtos, serviços ou processos

aprimorados, de modo a avançar, competir e se diferenciar com sucesso em seu nicho de mercado. A Figura 1, a seguir, apresenta a proposição dos autores.

**Figura 1** – A noção de inovação de Baregheh, Rowley e Sambrook (2009)



Fonte: Baregheh, Rowley e Sambrook (2009, p. 1333)

O'Connor *et al.* (2008) comentam sobre os meios de tornar a inovação uma atividade sustentável. Para eles, a gestão da inovação revolucionária requer capacidades de diversas pessoas-chave em diversas dimensões para este fim sustentável. Essas capacidades perpassam por influências internas, foco na inovação, consolidação da indústria, recursos financeiros e outros.

Schumpeter (1934) afirma que a inovação é uma combinação de elementos ou recursos que já existem para produção de novos produtos, ou produtos que já existem, mas produzidos com mais eficiência, de modo a ampliar a competitividade desses produtos. Segundo o Manual de Oslo (2006, p. 55), inovação “é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou



# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios”.

De acordo com o Manual de Oslo, as inovações se diferem dada a complexidade do processo de inovação e as variações que ocorrem dentro das diferentes empresas. Dado esse cenário, foram normatizados, com objetivo de se fornecerem definições operacionais, para a utilização em pesquisas. Essas definições são: de produto, de processo, de *marketing* e organizacional. A Tabela 1, a seguir, desenvolve, brevemente, cada um desses tipos de inovação.

Tabela 1: Definição dos tipos de inovação

Tipo de inovação	Definição
De produto	Introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que concerne às suas características ou usos previstos. São exemplos: melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, <i>softwares</i> incorporados, facilidade de uso ou outras características funcionais.
De processo	Implementação de um método de produção ou distribuição novo ou significativamente melhorado. Incluem-se neste caso: mudanças significativas em técnicas, equipamentos e/ou <i>softwares</i> .
De <i>marketing</i>	Implementação de um novo método de <i>marketing</i> com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços. Exemplo: mesmo produto com nova embalagem sustentável e com melhor formato.
Organizacional	Implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do seu local de trabalho ou em suas relações externas. Como exemplo: novo modelo de gestão que permite maior autonomia para os colaboradores no processo decisório.

Fonte: OCDE – Manual de Oslo (2006) (adaptado)

Freeman (1968) classifica as inovações de acordo com seus impactos: a) **Inovações incrementais:** são consideradas as mais elementares nas mudanças tecnológicas, abrangendo melhorias de qualidade e design de

273

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

produtos, melhoria de layouts em processos, novas arrumações logísticas e práticas de venda; b) **Inovações radicais**: é uma inovação geralmente fruto de atividades de P&D e tem um caráter descontínuo no tempo e nos setores, é chamada por radical, pois rompe as trajetórias existentes, inaugurando uma nova rota tecnológica.

Na década de 1990, foi inserida outra classificação de inovação a partir dos estudos de Clayton Christensen, a chamada inovação disruptiva. Para Christensen (1997), as inovações disruptivas são aquelas que provocam uma ruptura no modelo de negócios existente. Ao fazer isso, elas, normalmente, favorecem o aparecimento de novos entrantes, isto é, deixam margem para o surgimento de novos atores no mercado. Dessa maneira, pode-se entender, grosso modo, que a inovação disruptiva é aquela geradora de novos mercados, com novos conceitos de qualidade para novos consumidores.

A compreensão de conceitos e tipos de inovação nos permite conhecer a importância das inovações na sociedade. Uma organização com uma cultura inovadora é uma instituição disposta à mudança, a quebrar paradigmas e alinhada com os diferenciais competitivos que o mundo atual exige. Tendo sido isso vencido, passamos ao entendimento do que seria uma cultura de inovação.

### 3 CULTURA DE INOVAÇÃO

Papaconstantinou (1997) observou que as organizações direcionam seus esforços na criação de novos produtos, melhoria dos processos, da força de trabalho, da habilidade de aprendizagem e das características do ambiente em que operam. Nesse escopo, o processo de inovação se conecta a aspectos



# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

subjetivos da organização, como a cultura organizacional. Nonaka e Takeuchi (1997) trazem que a cultura organizacional é a junção de crenças que uma organização possui com os conhecimentos desenvolvidos dentro do ambiente organizacional. Além disso, a cultura é alicerce para uma organização inovadora (KNOX, 2002).

Sendo assim, as inovações podem modificar a percepção do mundo pelo ator organizacional, impactando, dessa forma, a cultura organizacional (MACHADO, 2004). Logo, a inovação está presente nos ambientes organizacionais, já que pode ser encontrada por comportamentos ou ações realizadas pela organização (DOBNI, 2008).

Nesse escopo, a cultura de inovação consiste, para Steele e Murray (2004), numa forma de manutenção da competitividade organizacional, uma vez que possibilita a criação de novas técnicas de gestão e possibilita o aumento da competitividade organizacional. Existem abordagens que inserem a cultura de inovação dentro da cultura organizacional, como observam Janiuaite e Petraite (2010), já que o ambiente e a cultura da organização são importantes para o desenvolvimento de inovações (AHMED, 1998).

Dobni (2008) afirma que a cultura de inovação pode ser definida a partir de múltiplas dimensões que incluem ser inovativo, ter estrutura que dê suporte à inovação e o ambiente favorável à implementação da inovação.

Em Zien e Buclker (1997, p. 275), a cultura da inovação engloba “líderes de todos os níveis das empresas altamente bem-sucedidas e maduras contando e recontando histórias de experiências e explorações inovativas”. Os autores adotaram uma visão antropológica do assunto, para compreender como essas organizações mantêm o espírito inovativo (ZIEN; BUCLKER, 1997). Assim, as

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

organizações com maior enfoque para a inovação são aquelas que possuem uma cultura voltada ao desenvolvimento da criatividade e que possibilitam aos atores organizacionais desenvolverem sua capacidade para inovar (AHMED, 1998).

Considerando o que foi desenvolvido nesta subseção, uma cultura da inovação é fundamental para um ambiente favorável à inovação, porque possibilita o desempenho efetivo das organizações e o desenvolvimento de vantagens competitivas.

Nesse aspecto, isso se mostra um desafio custoso, já que “depende de um ambiente favorável, de pessoas criativas e sem medo de errar, de recursos para pesquisas e uma interação muito próxima com o mercado e seus atores, de modo a perceber as oportunidades existentes” (SERRA; FIATES; ALPERSTED, 2007, p. 182).

## **4 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E A TRANSFERÊNCIA DA TECNOLOGIA**

A transferência de tecnologia, segundo Siegel *et al.* (2003), depende do envolvimento de vários entes articuladores para a sua efetividade, quais sejam: os Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT), cientistas das universidades e os empreendedores. Os ETTs se destacam nesse processo como os entes viabilizadores da interação entre a universidade e a empresa, já que são essas entidades que fornecem o suporte de negociação entre quem desenvolve e quem aplica a tecnologia.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

Os ETTs (TTO na sigla em língua inglesa, de *Technology Transfer Offices*) são originários dos Estados Unidos da América e nasceram de uma ação legislativa específica, o chamado *Bayh-Dole Act*<sup>44</sup>, que possibilitou às universidades executarem a gestão da propriedade intelectual (PLONSKI, 1998). Em outras palavras, tal lei permitiu a negociação de patentes e licenciamentos do conhecimento gerado na universidade com o setor empresarial.

Rogers, Yin e Hoffmann (2000) ressaltam a importância da criação dos ETTs. Segundo os autores, o crescimento nos números de escritórios aumentou exponencialmente, o que foi acompanhado por arrecadações relevantes, casos das universidades de Michigan e Stanford, a primeira arrecadando 160 milhões e, a última, 143 milhões de dólares em tecnologias licenciadas. Esse modelo americano serviu como incentivo para outros países. Na Europa, a partir da década de 1990, foram criadas legislações voltadas para a transferência de tecnologias e o estabelecimento dos ETTs, o que gerou um fortalecimento das políticas de incentivo à transferência de tecnologias. (MUSTAR, WRIGHT E CLARYSSE, 2008).

Os ETTs, de acordo com a OCDE (2003, p. 80), são definidos como organizações que contribuem dentro das organizações públicas de pesquisa a “identificar e administrar seus ativos intelectuais, incluindo a proteção da propriedade intelectual e transferindo ou licenciando os direitos a terceiros visando a um desenvolvimento complementar”.

---

<sup>44</sup> Lei específica de Propriedade Intelectual que permitiu às universidades negociarem pesquisas que foram financiadas pelo governo norte americano.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

No Brasil, existe a figura do Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, que foi criado a partir da lei nº 10.973 de 2004, a chamada Lei da Inovação Tecnológica (BRASIL, 2017). O texto da lei é apresentado em três etapas: a) a constituição de ambiente propício a parcerias estratégicas entre universidades, institutos tecnológicos e empresas; b) o estímulo à participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; c) o estímulo à inovação nas empresas.

De acordo com a Lei 10.973/2004, a Lei de Inovação, regulamentada pelo Decreto nº 5.563/05, estabelece em seu Art. 16 as competências mínimas de um NIT: a) zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; b) avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta lei; c) opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; d) Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual; e) Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

Conforme disposto no artigo 2º da Lei de Inovação, os NITs “são as estruturas instituídas por um ou mais Institutos de Ciência e Tecnologia – ICT, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas pela lei” (BRASIL, 2004).

A partir da promulgação do texto da lei, iniciou-se um novo marco no Brasil para a promoção do desenvolvimento e o fomento dos ecossistemas de inovação. Para Namba (2006), o ecossistema de inovação é definido como uma

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

infraestrutura para fomentar inovação, em que ofertantes e demandantes de inovação interagem como público estratégico. O usuário é chamado a participar como “cocriador” da inovação.

Dentre as principais atividades desempenhadas pelos NITs relacionadas à gestão da propriedade intelectual dos ICTs, destacam-se as ações visando à proteção e transferência de tecnologias. Essa última ação vem tomando cada vez mais importância, já que pode favorecer a inserção de novas tecnologias no mercado e pode contribuir para que as universidades obtenham retornos que contribuirão para financiar cada vez mais pesquisa.

Assim, desde a regulamentação dos NITs, as ICTs, vem se articulando para institucionalizar esses núcleos, tendo o suporte necessário para estimular o processo de inovação por meio de uma gestão da propriedade intelectual cada vez mais eficiente, com destaque para as ações relacionadas à proteção e ao licenciamento de tecnologias.

De maneira específica, o licenciamento de tecnologias vem ganhando espaço nos últimos anos. Amparados pela lei, as ICTs possuem a opção de firmar parcerias com terceiros interessados em licenciar suas tecnologias, podendo explorá-las comercialmente e contribuindo para avançar o P&D, fazendo com que essas tecnologias consigam se tornar produtos, sendo disponibilizadas à sociedade. Segundo Castro e Sousa (2012), tais políticas fizeram com que a gestão da inovação tecnológica dentro das universidades fosse definida como uma ação política estratégica para o país.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

## 5 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Historicamente, o homem tem marcado a humanidade com o desenvolvimento de técnicas com o propósito de sobrevivência, adaptação de clima, alimentação, dentre outros. De acordo com Veraszto (2004), o desenvolvimento das técnicas possibilitou a evolução histórica do homem. Contextualizar as técnicas a cada época nos permite compreender a ativa participação da tecnologia no progresso da sociedade, o que enriquece muito o conceito de tecnologia.

A tecnologia, em linhas gerais, é: “um processo que envolve os setores de ciência, de engenharia, de tecnologia, de produção e comercialização e de divulgação” (ALMEIDA, 1981, *apud* CYSNE, 2005, p. 5). Ainda em (ALMEIDA, 1981, *apud* CYSNE, 2005, p. 5) a tecnologia “nasce no setor que produz ciência (universidade), tem avanços nas aplicações científicas nos institutos de pesquisa, é projetada como produto, processo e serviço pelas empresas”. Alguns autores acreditam que a tecnologia tem uma definição mais ampla. Para Gordillo (2001), a tecnologia é algo universal; um mesmo produto, serviço ou artefato poderia surgir em qualquer local e, conseqüentemente, ser útil em qualquer contexto.

É nesse ambiente de utilidade da tecnologia que discutiremos a transferência de tecnologia. De acordo com Natal e Vivés (1998), o autodesenvolvimento ou aquisição são formas de obtenção de uma tecnologia. O autodesenvolvimento pode ser muito dispendioso, o que faz com que a aquisição de uma tecnologia já existente seja a maneira mais viável de uma organização possuir aquela tecnologia desejada. Segundo Rogers, Takegami e



# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

Yin (2001, p. 254), a Transferência de Tecnologia (TT) é “a movimentação da inovação tecnológica de uma organização de pesquisa e desenvolvimento para uma organização receptora”.

Para Stevens, Toneguzzo e Boström (2005), por sua vez, a transferência de tecnologia consiste em um conjunto de etapas que descrevem a transferência formal de invenções oriundas de pesquisas científicas realizadas por instituições de ensino e pesquisa ao setor produtivo. Dito de outro modo, é a passagem de tecnologia e conhecimento de uma organização para outra (BOZEMAN, 2000). Esse processo ocorre a partir de duas condições, sobre as quais Takahashi (2005) discorre: (1) o transferidor precisa estar disposto a transferir; (2) o receptor precisa ter condições de absorver a tecnologia e o conhecimento transferidos. Isso, segundo Dias e Porto (2014, p. 491), “enseja a construção de uma relação de parceria entre ofertantes e demandantes da tecnologia”.

De acordo com o Manual de Oslo (2006, p. 93), as tecnologias podem ser coletadas de acordo com três tipos de interações ou fontes: a) **fontes abertas de informação**: informações disponíveis que não exigem a compra de tecnologia ou de direitos de propriedade intelectual ou interação com a fonte; b) **aquisição de conhecimentos e tecnologia**: compras de conhecimento externo e/ou conhecimentos e tecnologias incorporados em bens de capital (máquinas, equipamentos, *softwares*) e serviços, que não envolvem interação com a fonte; c) **inovação cooperativa**: cooperação ativa com outras empresas ou instituições públicas de pesquisa para atividades de inovação (que podem incluir compras de conhecimento e de tecnologia).

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

Bekkers e Freitas (2008) apresentam diferentes possibilidades de transferência de tecnologia que podem ser formais e informais: publicações científicas; parcerias; contratos; *spin-offs* universitárias; licenciamento e outras. Na Universidade de São Paulo (USP), segundo Dias e Porto (2014), o modelo de gestão de transferência de tecnologia está apoiado em três canais: a) licenciamento de patentes; b) projetos de P&D em parceria; c) fomento e apoio à criação de empresas *spin-offs*. De acordo com o mesmo autor, esses canais são os mais expressivos e procurados por entidades do setor produtivo que buscam na universidade fontes de tecnologia.

Na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por sua vez, Dias e Porto (2013) mostram que o modelo é caracterizado pela gestão de (a) licenciamento de patente da universidade para empresa; (b) de fornecimento de tecnologia (*know-how*); (c) de criação de empresas *spin-offs*. A universidade ainda criou um banco de competências, o que possibilita agilizar o atendimento aos interessados em TT, reunindo as linhas de pesquisas dos docentes que se interessam nas parcerias com o setor produtivo.

As duas universidades são exemplos de transferências de tecnologias no Brasil. De acordo com Muscio (2010), esse tipo de universidade se caracteriza pela excelência em pesquisa; gestão orientada para negócios e receptividade dos departamentos da universidade para com os serviços do ETT.

## 6 METODOLOGIA

Investigar as questões relacionadas às inovações e à transferência de tecnologia carece da junção de mais de um olhar científico para conseguir

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

responder à pergunta que problematiza esta pesquisa. Carvalho, Pimenta e Oliveira (2018) lembram que, na atualidade, os objetos de pesquisa estão mais complexos e necessitam continuamente do olhar de mais de uma ciência para a sua compreensão e investigação.

Dessa forma, foram apropriados conceitos da Administração, da Administração Pública e da Economia para dissertar sobre o tema, no referencial teórico. Essa pesquisa possui característica descritiva com base no critério proposto por Cooper e Schindler (2003). Segundo esses autores, as pesquisas descritivas são aquelas que têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre as variáveis.

Quanto aos meios de investigação, podemos considerar este como um estudo de caso, pois foi feito na Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT), o núcleo de inovação tecnológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essa escolha se justifica por ser a UFMG a Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) com maior número de produção de patentes (UFMG).

Escolheu-se o estudo de caso já que em Yin (1989), nota-se essa metodologia é indicada para responder a perguntas que se iniciam com “como” ou “por que”, tratando-se, portanto, de questões explicativas e que versam acerca de relações operacionais que ocorrem ao longo do tempo mais do que frequências ou incidências.

Para Vergara (2013, p. 41), esse tipo de investigação exploratória “é realizada em área que há pouco conhecimento acumulado e sistematizado”. Martins e Theóphilo (2009) corroboram isso ao ressaltar que a pesquisa

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

bibliográfica procura discutir um determinado assunto, alicerçado em publicações científicas.

Os dados investigados foram as tecnologias transferidas pela CTIT/UFMG entre os anos de 2012 e 2017. De posse desses, buscamos analisar o processo de funcionamento da hélice tríplice, a capacidade de geração de inovação da universidade e, por fim, a relação entre transferência de tecnologias e participação dos docentes nesse processo.

## **7 O NÚCLEO DE INOVAÇÃO DA UFMG E A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: A ATUAÇÃO DA CTIT**

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) é uma das maiores e prestigiadas instituições de ensino do Brasil. Financiada pelo governo federal, a universidade possui 4 *campi* universitários, 48.949 alunos matriculados (sendo 14.013 de pós-graduação), 2.818 docentes, 63 cursos de doutorado e 77 de mestrado. São 755 grupos de pesquisa e 600 laboratórios.

A UFMG abriga a Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica – CTIT, o equivalente ao Núcleo de Inovação da Universidade Federal de Minas Gerais, que foi criada em 1997 e atua em direção ao favorecimento e fortalecimento do Sistema Regional de Inovação. Os esforços realizados para que as pesquisas desenvolvidas na UFMG cheguem à sociedade em forma de novos produtos, processos e serviços perpassam longas ações envolvendo sempre o compromisso e a responsabilidade da universidade com a inovação. Atualmente, a CTIT é o órgão responsável, principalmente, pela gestão das patentes e pela transferência de tecnologias da UFMG. Em Dias e

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

Porto (2014), é demonstrada a importância desse tipo de organização, uma vez que contribui, de maneira crescente, para a transferência de tecnologias desenvolvidas nas universidades.

De acordo com o relatório de Indicadores de Propriedade Industrial 2017 do INPI (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual), a UFMG foi a universidade com maior número de depósito de patentes no Brasil. Tal desempenho é fruto de uma política de conscientização juntos aos pesquisadores sobre a importância de se protegerem as tecnologias desenvolvidas na universidade. Segundo um estudo sobre proteção e patentes realizado pela Fapesp (2017), até 2005, a UFMG somava 160 patentes, já em 2015 esse número subiu para 747 patentes, mostrando assim que a cultura de investimento em patentes está sólida nessa universidade.

Este trabalho analisou as tecnologias negociadas pela UFMG entre os anos de 2012 e 2017, em três dimensões: (1) tipo de inovação (radical ou incremental); (2) grau de proteção patentária; (3) participação de docentes em tecnologias após o licenciamento.

Para primeira dimensão, foi observado o grau de inovação das tecnologias desenvolvidas pela UFMG. Verificamos que 81% das inovações são incrementais; 12% radicais e 7% tradicionais.

A UFMG é considerada uma das universidades mais inovadoras do Brasil: é o que mostra o índice Universidades Empreendedoras (2017). Tal índice analisou 55 instituições brasileiras e, nesta análise, no critério de universidades que mais inovam, a UFMG ocupa a terceira posição, precedida por UFPR e USP (BAGATINI, 2017). A inovação é algo naturalmente complexo, assim, ao se focar na inovação radical, essa complexidade se potencializa, o que aumenta a

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

necessidade de maiores investimentos proporcionais aos altos riscos de insucessos.

Os dados obtidos mostram que, das tecnologias transferidas pela UFMG, aproximadamente 90% delas não são radicais. O que implica que a maioria das tecnologias transferidas pela universidade são classificadas como inovações do tipo incremental. Este dado apresenta o quanto das tecnologias desenvolvidas na universidade são inovações do tipo radical e incremental, não foi encontrado outros dados similares, ao qual permitissem uma comparação com outras universidades.

A segunda dimensão da análise foi investigar o grau de proteção por patentes das tecnologias transferidas, ou seja, objetiva identificar se a universidade possui uma política de proteção das universidades de forma prática, o que implica na busca de quanto das tecnologias são protegidas. Verificou-se que 28,33% das tecnologias não eram patenteadas, ao passo que 71,67% eram patenteadas. Com a proteção de 72% das tecnologias por meio de patentes, a UFMG demonstra, por meio das ações de proteção angariadas pelos seus pesquisadores, que a academia brasileira se preocupa cada vez mais em proteger os resultados de pesquisas científicas para finalidades econômicas. Uma observação importante: nem todas as tecnologias desenvolvidas são passíveis de patentes, como os exemplos de *software*, *know-how*, cultivar, desenho industrial, entre outros.

Foi possível também levantar a distribuição de tecnologias negociadas por área, sendo: 35% para Ciências Biológicas; 26,67% para Ciências Exatas e da Terra; 25% Ciências da Saúde e, por fim, 13,33% para Engenharias. Esses



# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

números mostram a pluralidade das tecnologias desenvolvidas pela universidade.

De acordo com o Ado Jorio, então pró-reitor de Pesquisa da universidade, em entrevista à revista da Fapesp (2017), um dos motivos do grande número de patentes da UFMG se justifica por:

Se tratar de um fruto do trabalho realizado pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da UFMG, que, desde 2006, conta com um setor de análise e redação de patentes. Também a partir de 2010 a universidade passou a fazer um trabalho de educação da comunidade científica, alertando para a importância da proteção intelectual (JORIO, 2017, p. 95).

Esse dado corrobora o achado de Dias e Porto (2018), que afirmam que as universidades brasileiras estão preocupadas com a proteção de seus conhecimentos. Silva e Dagnino (2009) complementam que, no Brasil, entre os anos de 2001 e 2009, as universidades ultrapassaram as empresas em pedidos de proteção de tecnologias.

Para Chapple *et al.* (2005), a proteção por parte das universidades se justifica não somente pelos ganhos gerados por licenciamentos, mas também com os benefícios para a comunidade por meio do fortalecimento de competitividade e aumento de empregos gerados pelo receptor deste licenciamento.

A terceira dimensão analisada é a de entender a participação dos docentes no processo de proteção e de transferência de tecnologias da UFMG, ou seja, levantar os números de docentes envolvidos que continuem no processo após a transferência para o setor produtivo. Acerca disso, observamos que, entre os anos de 2012 e 2017, apenas 7% dos professores/pesquisadores da UFMG

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

participavam de empresas que transferiram a tecnologia, ou seja, 7% desses professores estavam, de alguma forma, ligados a tecnologias na empresa licenciante, enquanto 93% desses pesquisadores transferiam sua tecnologia para um terceiro sem que existisse sua participação após o licenciamento.

Em princípio, tende-se a analisar que 7% é um número pequeno, mas isso se deve ao fato da rígida legislação em relação ao sistema de contratação de professores/pesquisadores das universidades federais brasileiras. A maioria desses profissionais são de dedicação exclusiva, com carga horária de 40 horas, o que os impossibilita participar em outras atividades, como, por exemplo, ser sócio de uma empresa. Alguns optam pela não dedicação exclusiva, o que legalmente lhes permite concomitantemente serem pesquisadores e empreendedores com suas empresas, mas o número de professores-pesquisadores vinculados às IFES é pequeno.

Esforços estão sendo combinados para modificar esse panorama. A lei de inovação apresenta-se como uma aposta, já que buscou estabelecer um conjunto de incentivos para fortalecer a interação entre empresas e ICT (PÓVOA; RAPINI, 2010).

Outro esforço se dá a partir do Novo Marco Legal da Inovação, de 2018, que possibilita que docentes sejam sócios de empresas. Essa ação pode ampliar o número de professores empreendedores no Brasil, já que possibilita maior facilidade para criação de *spin-offs* oriundas das universidades, aberturas de empresas de base tecnológica e maior capacidade de transformar pesquisas em produtos e serviços inovadores, aumentando assim a capacidade competitiva do Brasil. Essa perspectiva pode modificar o atual panorama, que é insipiente, em

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

termos de colaboração de universidades e empresas nos países latino-americanos (DIAS; PORTO, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao buscarmos a resposta da pergunta que serviu como fio condutor para esta pesquisa – *como o incentivo à transferência de tecnologia pode servir de plataforma para o fortalecimento de uma cultura de inovação da universidade pública brasileira?* –, visualizamos que historicamente a UFMG vem se fortalecendo no cenário da inovação, por meio da produção e gestão da propriedade intelectual.

Em relação ao grau de inovação, apurou-se que aproximadamente apenas 6% das tecnologias não são inovadoras, enquanto outros 94% são considerados inovações radicais ou incrementais. Sob o prisma da proteção das tecnologias por patentes, a grande maioria das tecnologias da UFMG é protegida por patentes, o que mostra a atenção da universidade com a proteção de suas pesquisas. Em relação à capacidade empreendedora dos docentes, dito de outro modo, à capacidade dos docentes em empreender e criar *spin-offs* dentro da universidade, entendeu-se que as perspectivas são otimistas, principalmente considerando o advento do marco legal da inovação. Outro aspecto foi observado: o objetivo do docente em produzir tecnologias inovadoras associado à preocupação em patentear suas tecnologias desenvolvidas em suas pesquisas.

A UFMG estrutura seu NIT desde 1997, ou seja, há 21 anos, o que demonstra a preocupação da universidade em colocar em prática conceitos

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

como da hélice tríplice e da relação universidade e empresa. Tal preocupação só fortalece a disseminação da cultura da inovação, contribuindo para o desenvolvimento da sociedade nas perspectivas econômicas e sociais.

## REFERÊNCIAS

AHMED, P. K. Culture and climate for innovation. **European Journal of Innovation Management**, v. 1, n. 1, p. 30-43, 1998.

BAGATINI, K. D. C. (coord.). **Índice de Universidades Empreendedoras 2017**. São Paulo: 2017. Disponível em: [https://inovacao.ufg.br/up/860/o/Universidades\\_Empreendedoras\\_2017.pdf?1512135012](https://inovacao.ufg.br/up/860/o/Universidades_Empreendedoras_2017.pdf?1512135012). Acesso em: mar. 2019.

BALDINI, N.; GRIMALDI, R.; SOBRERO, M. To patent or no to patent? A survey of Italian inventors on motivations, incentives and obstacles to university patenting. **Scientometrics**, v. 2, n. 70, p. 333-354, 2007.

BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. **Management Decision**, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.

BEKKERS, R.; FREITAS, I. M. B. Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: to what degree do sector salso matter? **Research Policy**, v. 37, p. 1837-1853, 2008.

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

BRASIL. **Lei Nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (Lei da Inovação Tecnológica)**. DOU, Brasília, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm). Acesso em: jul. 2017.

CARVALHO, J. F. S.; PIMENTA, C. A. M.; OLIVEIRA, S. D. Entre a ciência e a complexidade dos novos objetos de pesquisa: a construção interdisciplinar de

290

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

uma metodologia de pesquisa científica. **Educação, Cultura e Comunicação - ECCOM**, v. 9, n. 18, p. 105-116, 2018.

CASTRO, B. S.; SOUZA, G. C. O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades brasileiras. **Liinc em Revista**, v. 8, n. 1, p. 125-140, 2012.

CHAPPLE, W. *et al.* Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: Parametric and non-parametric evidence. **Research Policy**, v. 34, p. 369-384, 2005.

CHRISTENSEN, C. M. **The Innovator's Dilemma**. Boston: Harvard Business School Press. 1997.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CYSNE, F. P. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. **Encontros Bibli**, v. 10, p. 20-74, 2005.

DAGNINO, R.; SILVA, R. B. As patentes das universidades públicas. **Economia & Tecnologia**, v. 18, p. 169-172, 2009.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, v. 21, n. 70, p. 489-508, 2014.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Gestão de transferência de tecnologia na Inova Unicamp. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, p. 263-284, 2013.

DOBNI, C. B. Measuring innovation culture in organizations: the development of a generalized innovation culture constructo using exploratory fator analysis. **European Journal of Innovation Management**, v. 11, n. 4, p. 539-559, 2008.

ETZKOWITZ, H. Reconstrução Criativa: hélice tripla e inovação regional. **Revista Inteligência Empresarial**, n. 23, p. 2-13, 2005.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

FAPESP. Universidades brasileiras investem em estratégias de promoção de uma cultura de propriedade intelectual entre seus pesquisadores. **Revista Pesquisa**, Fapesp, 2013. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/02/13/caminhos-para-promover-a-inovacao/>. Acesso em: 15 jun. 2018.

FREEMAN C. *et al.* Chemical Process Plant: Innovation and the World Market. *National Institute Economic Review*, n. 45, p. 29-57, 1968.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da Inovação Industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

GORDILLO, M. M. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**. Proyecto Argo. Materiales para la educación CTS. *OEI* (Organização dos Estados Íbero-Americanos). Disponível em: <http://www.oei.es/historico/salactsi/argo02.htm>. Acesso em: 20 jun. 2018.

INPI. Indicadores de Propriedade Industrial 2017. *INPI*, 2017. Disponível em: [http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/indicadores\\_pi/indicadores-depropriedade-industrial-2017-versao-portal.pdf](http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/indicadores_pi/indicadores-depropriedade-industrial-2017-versao-portal.pdf). Acesso em 30 jun. 2018.

JANIUNAITE, B.; PETRAITE, M. The relationship between organizational innovative culture and knowledge sharing in organization: the case of technological innovation implementation in a telecommunication organization. **Socialiniai Mokslai**, v. 3, n. 69, p. 14-23, 2010.

KNOX, S. The boardroom agenda: developing the innovative organization. **Corporate Governance**, v. 2, n. 1, p. 27-36, 2002.

MACHADO, D. P. N. **Inovação e cultura organizacional**: um estudo dos elementos culturais que fazem parte de um ambiente inovador. 2004. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2004.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciência sociais aplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MOREIRA, W. Revisão de Literatura e Desenvolvimento Científico: conceitos e estratégias para confecção. **Janus**, v. 1, n. 1, p. 19-31, 2008.



# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

MORENO, A. C. 90% das universidades federais tiveram perda real no orçamento em cinco anos; verba nacional encolheu 28%. **G1 Educação**, 2018. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/90-das-universidades-federais-tiveram-perda-real-no-orcamento-em-cinco-anos-verba-nacional-encolheu-28.ghtml>. Acesso em: jul. 2018.

MUSCIO, A. What drives the university use of technology transfer offices? Evidences from Italy. **The Journal of Technology Transfer**, v. 35, p. 181-202, 2010.

MUSTAR, P.; WRIGHT, M.; CLARYSSE, B. University spin-offs firms: lessons from the ten years of experience in Europe, Science and Public Policy. **Research Policy**, v. 35, n. 2, p. 67-80, 2008.

NADER, H. B. Investimento para pesquisa é insuficiente. **Folha Online**, 2018. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2018/03/investimento-para-pesquisa-e-insuficiente-diz-cientista.shtml>. Acesso em: ago. 2018.

NAMBA, M. **Accelerating Commercialization of University Output by Translating It into Social Value**. In: TECHNOLOGY MANAGEMENT FOR THE GLOBAL FUTURE, 2006, PICMET 2006. p. 794-802. *Proceedings* [...]. DOI: [10.1109/PICMET.2006.296615](https://doi.org/10.1109/PICMET.2006.296615).

NATAL, Y. D.; VIVÉS, A. **Gerenciamento do processo de transferência de tecnologia**. SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 1998, São Paulo, SP. *Anais* [...] São Paulo: [S.l.].

NONAKA, I. e TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OCDE[OECD]. **Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations**. Paris: OECD Publishing, 2003.

OCDE[OECD]. **Manual de Oslo: Diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. 3. ed. Brasília: FINEP, 2006.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

OLIVEIRA, J. L. C.; CARVALHO, J. F. S. **Transferência de tecnologia como agente estimulador da cultura de inovação: um caso aplicado à UFMG.** SEMEAD, 2018, *In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO – SEMEAD*, 21., 2018, São Paulo. *Anais [...]* São Paulo: SEMEAD, 2018.

O'CONNOR, G. C.; LEIFER, R.; PAULSON, A. S.; PETERS, L. S. **Grabbing Lightning: Building a Capability for Breakthrough Innovation.** San Francisco: John Wiley & Sons, 2008.

PAPACONSTANTINO, G. Technology and industrial performance. **The OECD Observer**, v. 204, n. 6, p. 6-10, 1997.

PÓVOA, L. M. C.; RAPINI, M. S. Technology transfer from universities and public research institutes to firms in Brazil: What is transferred and how the transfer is carried out. **Science and Public Policy**, v. 33, n. 2, p. 147-159, 2010.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade no brasil: um novo balanço prospectivo. *In: PLONSKI, G. A. (coord.). Interação universidade-empresa.* v. 1. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 1998. p. 9-23.

RADOS, G. J. V.; DIAS, P. M. **Introdução a gestão da inovação.** 2015. Disponível em: [http://tvled.egc.ufsc.br/biblioteca/biblioteca/enova\\_abimaq/Livros%20M%C3%B3dulo%20B%C3%A1sico/introducao\\_a\\_gestao\\_da\\_inovacao.pdf](http://tvled.egc.ufsc.br/biblioteca/biblioteca/enova_abimaq/Livros%20M%C3%B3dulo%20B%C3%A1sico/introducao_a_gestao_da_inovacao.pdf). Acesso em: 27 jun. 2017.

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

ROGERS, E. M.; YIN, J.; HOFFMANN, J. Assessing the effectiveness of technology transfer offices at U.S. research universities. **The Journal of the Association of University Technology Managers**, v. 12, p. 47-80, 2000.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** Trad. Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

SERRA, F. A. R.; FIATES, G. G.; ALPERSTEDT, G. D. Inovação na pequena empresa: um estudo de caso na Tropical Brasil. **Journal of Technology Management & Innovation**, v. 2, n. 2, p. 170-183, 2007.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; LINK, A. N. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research Policy**, v. 32, n. 1, p. 27-48, 2003.

STEVENS, A.; TONEGUZZO, F.; BOSTRÖM, D. **AUTM U.S. licensing survey: FY 2004 survey summary**. Ottawa: Association of University Technology Managers (AUTM), 2005.

TAKAHASHI, V. P. Transferência de conhecimento tecnológico: estudo de múltiplos casos na indústria farmacêutica. **Gestão & Produção**, v. 12, p. 255-269, 2005.

TORRES, N. N. J.; SOUZA, C. R. B. **Uma Revisão da Literatura sobre Ecossistemas de Startups de Tecnologia**. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON INFORMATION SYSTEMS, 12. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2016/051.pdf>. Acesso em: set. 2017.

UFMG. **UFMG lidera ranking de patentes no Brasil**. Disponível em: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/ufmg-lidera-ranking-de-patentes-no-brasil>. Acesso em: jul. 2018.

UFMG. **UFMG em números**. Disponível em: <https://ufmg.br/a-universidade/apresentacao/ufmg-em-numeros>. Acesso em: mar. 2019.

VERASZTO, E. V. **Projeto Teckids: Educação Tecnológica no Ensino Fundamental**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2004.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

# TRIVIUM

Revista Eletrônica Multidisciplinar - UCP

V. 7, n. 1, jan./jul. 2020 – ISSN 2179-5169

YIN, R. **Case Study Research: Design and Methods**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1989.