

Um olhar teórico-prático da difusão da inovação e Propriedade Intelectual
A theoretical-practical view of the diffusion of innovation and Intellectual Property
Una visión teórica y práctica de la difusión de la innovación y la Propiedad Intelectual

Recebido: 20/11/2020 | Revisado: 21/11/2020 | Aceito: 25/11/2020 | Publicado: 02/12/2020

Catarina Ferreira Silveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0684-0962>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil

Universidade Federal da Bahia, Brasil

catarina.silveira@ifba.edu.br

Jardelina Bispo do Nascimento

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9421-1092>

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Universidade Federal da Bahia, Brasil

jardmmdc@gmail.com

Hugo Saba Pereira Cardoso

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8402-6416>

Universidade do Estado da Bahia, Brasil

Centro Universitário SENAI CIMATEC, Brasil

hugosaba@gmail.com

Resumo

A inovação é reconhecida como um movimento complexo e construído a partir de diversas dinâmicas. Precisa aplicar a criatividade e construir novos produtos, a inovação requer também o entendimento de outros tantos fatores socioeconômicos, culturais e mercadológicos envolvendo a formação técnica-científica. Assim, o objetivo desse artigo é caracterizar a inovação numa visão teórico-prática, triangulado com as questões da Propriedade Intelectual e da relação Universidade-Empresa. A partir da abordagem qualitativa de pesquisa, a metodologia adotada foi descritiva exploratória, com uso de dados secundários com as principais referências nas áreas citadas e artigos científicos capturados na plataforma *Scopus*. Somado a isso, foi adicionado dados atualizados, de modo a entrelaçar a teoria à prática. Ao final, percebeu-se evidências do quão a inovação vem ratificando seu papel socioeconômico na sociedade contemporânea. Como resultado, verifica-se o significativo papel da relação

governo-universidade-mercado – Triple Hélix – como fonte de estímulo à inovação, apelo à criatividade e uma atenção específica à Propriedade Intelectual.

Palavras-chave: Inovação; Propriedade intelectual; Patente; Universidade-empresa.

Abstract

Innovation is recognized as a complex movement built from diverse dynamics. It needs to apply creativity and build new products, innovation also requires the understanding of many other socioeconomic, cultural and marketing factors involving technical-scientific training. Thus, the objective of this article is to characterize innovation in a theoretical-practical vision, triangulated with the issues of Intellectual Property and the University-Company relationship. Based on the qualitative research approach, the methodology adopted was exploratory descriptive, with the use of secondary data with the main references in the cited areas and scientific articles captured in the Scopus platform. In addition, updated data was added in order to interweave theory and practice. In the end, there was evidence of how innovation has ratified its socioeconomic role in contemporary society. As a result, the significant role of the government-university-market relationship - Triple Hélix - as a source of innovation stimulus, appeal to creativity and specific attention to Intellectual Property was verified.

Keywords: Innovation; Intellectual property; Patent; University-company.

Resumen

La innovación es reconocida como un movimiento complejo construido a partir de diversas dinámicas. A pesar de tener creatividad y construir nuevos productos, la innovación requiere la comprensión de muchos otros factores socioeconómicos, culturales y de comercialización que implican una formación técnica y científica. Así pues, el objetivo de este artículo es caracterizar la innovación en una visión teórico-práctica, triangulada con los temas de la Propiedad Intelectual y la relación Universidad-Empresa. Sobre la base del enfoque de investigación cualitativa, la metodología adoptada fue descriptiva exploratoria, con el uso de datos secundarios con las principales referencias en las áreas citadas y artículos científicos captados en la plataforma de Scopus. Además, se añadieron datos actualizados para entrelazar la teoría y la práctica. Al final, hubo pruebas de cómo la innovación ha ratificado su papel socioeconómico en la sociedad contemporánea. En consecuencia, se señaló el importante papel de la relación gobierno-universidad-mercado -Triple Hélix- como fuente de estímulo a la innovación, se hizo un llamamiento a la creatividad y se prestó especial atención a la propiedad intelectual.

Palabras clave: Innovación; Propiedad intelectual; Patente; Universidad-empresa.

1. Introdução

A inovação é um fenômeno complexo, dinâmico, sócio-técnico, socioeconômico e sócio-político, que precisa ser abordado de maneira holística (Carayannis, Goletsis, & Grigoroudis, 2017). A geração, a *exploração* e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas de inovação (Manual De Oslo, 2005).

Do ponto de vista conceitual, vale traçar a distinção entre invenção e inovação (Tigre, 2008). A invenção se refere à criação de um processo, técnica ou produto inédito. Ela pode ser divulgada através de artigos técnicos e científicos, registrada em forma de patente, visualizada e simulada através de protótipos e plantas piloto sem, contudo, ter uma aplicação comercial efetiva. Já a inovação ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção. Apesar da invenção se referir à algo inédito, somente quando há introdução no mercado de novos produtos, processos ou serviços é que a invenção se torna uma inovação (Quandt, 2012) (Rodrigues & Gava, 2016). Assim, o setor produtivo vem complementar as atividades das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) no sentido de disponibilizar à sociedade as novas tecnologias oriundas desses ambientes, ou seja, ele transforma invenção em inovação (Rodrigues & Gava, 2016).

Schumpeter adota uma concepção abrangente de inovação, associando-a a tudo que diferencia e cria valor a um negócio. Isso inclui, além do desenvolvimento de novos produtos e processos, as atividades de criação de um novo mercado antes inexistente, a exploração de uma nova fonte de suprimentos e a reestruturação dos métodos de organização. O conceito *schumpeteriano* de inovação é útil para tratar da gestão tecnológica e organizacional, pois está mais diretamente focado na melhoria da competitividade de uma empresa no mercado (Tigre, 2008).

Assim, o objetivo geral deste artigo é caracterizar a inovação numa visão teórico-prática, e sua importância no cenário contemporâneo. Conceituando-se as questões da Propriedade Intelectual e a relação Universidade-Empresa.

Nesse contexto, esse artigo é dividido em três pontos principais. Inicialmente trata dos conceitos, importância da Inovação e implicações no contexto da Difusão do conhecimento. Num segundo momento será abordado as questões da Propriedade Intelectual, em especial

Patentes. E por fim, as relações Universidade-Empresa, a partir do Triângulo de Sábato e da Tríplice Hélice associado a exemplos práticos.

2. Metodologia

A metodologia de pesquisa deste artigo é exploratória descritiva, com captura de dados secundários em artigos científicos, a partir de buscas com as palavras chaves: “inovação”, “difusão da inovação”, “propriedade intelectual” e “universidade-empresa”. De caráter qualitativo, foram usados como base de dados e ferramentas a plataforma Scopus e o software *Publish or Perish*. O levantamento dos dados foi realizado no período de março a outubro de 2020. Foram consultados documentos oficiais do governo com a finalidade de construir um entrelaçamento teórico-prático.

Considerando que a pesquisa é qualitativa, usou-se como principais referências Bauer (2003) Chizzotti (2006).

3. Resultados e Discussão

3.1 Difusão da Inovação

Uma inovação é definida por Rogers (2003), em sua teoria de difusão de inovações, como uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou unidade de adoção.

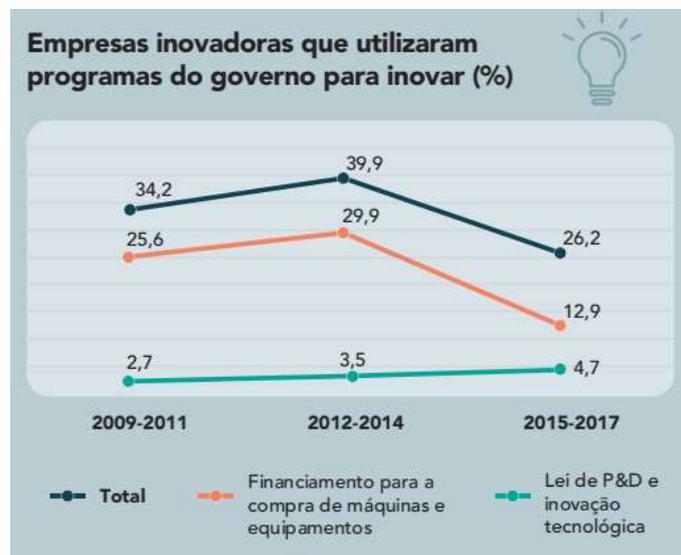
De acordo com o Manual de Oslo, houveram mudanças substanciais no desenvolvimento de políticas ligadas a inovação à medida que o entendimento sobre este assunto melhorava. Ainda segundo este Manual, a inovação pode ocorrer em qualquer setor da economia, inclusive em serviços públicos como saúde ou educação e esse “novo pensamento sobre inovação fez surgir a importância dos sistemas e levou a uma abordagem mais integrada da formulação e implantação de políticas ligadas à inovação”, enfatizando a importância da informações transferência e da difusão de ideias, habilidades, conhecimentos e (Organização De Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2004) (Neves, 2015; Oslo, 2005).

No conceito de Rogers (2003), como já apresentado, uma inovação pode ser uma ideia, prática ou objeto que são percebidos como novos por um indivíduo ou unidade de adoção, sendo que o processo de inovação e seus impactos começam a partir do

reconhecimento de uma necessidade ou problema, passando pela difusão e adoção da inovação por seus usuários e suas consequências. Esse processo envolve elementos como canais de comunicação, tempo e sistema social, com características distintas descritas por essa teoria. Nesse sentido, Rogers (2003) acredita que uma inovação para ser adotada precisa ser difundida através de canais de comunicação, entre os membros de um sistema social e para isto é preciso um determinado tempo (Neves, 2015).

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a partir da Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC, revelam como as empresas inovadoras utilizam programas do governo para inovar. Assim apresentado no gráfico abaixo:

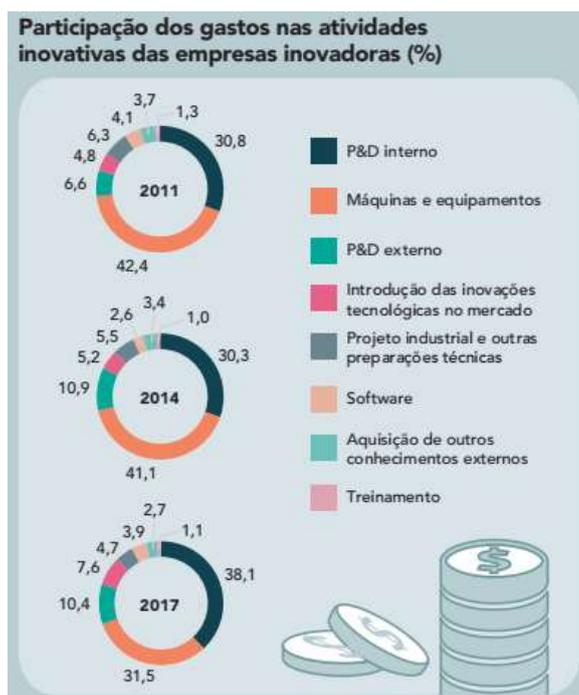
Figura 1. Empresas inovadoras que utilizaram programas do governo para inovar (%).



Fonte: IBGE (2020).

Apesar de ainda se configurar como o principal mecanismo de incentivo à inovação, no período 2015-2017, o financiamento para a compra de máquinas e equipamentos foi a modalidade que mais perdeu relevância em termos de empresas beneficiadas: foram 29,9% das inovadoras na PINTEC 2014, passando para 12,9% na edição 2017 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020). A PINTEC realiza trimestralmente essa pesquisa, e tem como objetivo medir o grau de inovação e os investimentos que as organizações empresariais.

Figura 2. Participação dos gastos nas atividades inovativas das empresas inovadoras (%).



Fonte: IBGE (2020).

Na Figura 2 é apresentado a participação dos gastos nas atividades inovativas, e é claro o incremento entre os anos de 2011 a 2017 no quesito Pesquisa e Desenvolvimento interno - P&D, seguido de menor investimento em máquinas e equipamentos.

Com o crescimento da demanda de mercado para oficializar as demandas relativas à inovação, surgiu a Lei 10.973 em 2 de dezembro de 2004. Esta Lei estabelece a necessidade das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e universidades públicas devem dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT.

O artigo 4º especificamente, cada instituição pública, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos do contrato, pode compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com ICT ou empresas em ações coletadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística.

Propriedade Intelectual (PI) e Inovação também aparecem como termos de uma mesma equação, e a relação positiva e virtuosa entre propriedade intelectual (PI) e inovação sempre foi um argumento crucial para justificar a própria existência da proteção especial que transforma em ativos econômicos os resultados da criatividade, inventividade e engenho humano. Mas apesar da PI ter se firmado como uma instituição global, a relação virtuosa

entre a PI e inovação nunca se firmou de forma inequívoca e tem sido objeto de intensos debates (Buainain & Souza, 2018).

3.2 Propriedade Intelectual (PI)

A propriedade intelectual é um conceito amplo que cobre diversos tipos de direitos legalmente reconhecidos sobre algum tipo de criatividade intelectual, ou que estão de alguma forma relacionados a ideia. Direitos de PI são direitos sobre coisas intangíveis – sobre ideias, conforme expressas (direitos autorais), ou conforme materializadas numa aplicação prática (patentes). Tom Palmar coloca da seguinte forma: “Propriedade intelectual consiste em direitos sobre objetos ideais, os quais são distintos do substrato material no qual estão representados” (Kinsella, 2017).

A propriedade intelectual possibilita transformar o conhecimento em princípio um bem quase-público em bem privado e é o elo (...) entre o conhecimento e o mercado (Buainain & Souza, 2018). O Quadro 1 apresenta mais claramente as categorias da Propriedade Intelectual.

Quadro 1. Categorias de Propriedade Intelectual.

PROPRIEDADE INTELECTUAL	DIREITO AUTORAL	Direito do Autor
		Direitos Conexos
		Programa de Computador
	PROPRIEDADE INDUSTRIAL	Marca
		Patente
		Desenho Industrial
		Indicação Geográfica
		Segredo Industrial & Repressão à Concorrência Desleal
	PROTEÇÃO <i>SUI GENERIS</i>	Topografia de Circuito Integrado
		Cultivar
		Conhecimento Tradicional

Fonte: Brasil. (2020)

A Propriedade Intelectual é composta por três áreas principais: Direito Autoral, Propriedade Industrial e Proteção *Sui Generis*. O Direito Autoral é subdividido em: Direito do Autor (Obras Literárias, Artísticas e Científicas; Programas de Computador), e Direitos

Conexos (Interpretação dos Artistas Intérpretes; Interpretação dos Artistas Executantes; Fonogramas; Emissões de Radiofusão). A segunda, Propriedade Industrial contempla: Marca, Patente, Desenho Industrial e Indicação Geográfica. E por fim, a Proteção Sui Generis que reúne: Topografia de Circuitos Integrados, Cultivares, e Conhecimentos Tradicionais (Ompi, 2019).

Apesar da variedade de questões relacionadas à Propriedade Intelectual como apresentado, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) tem atividades associadas a parte deles.

A constante busca por inovação é atualmente um fator que impõe, tanto às grandes empresas quanto aos pequenos fabricantes, a necessidade de lançar produtos competitivos e que garantam sua competitividade no mercado (Grzebieluckas, et al., 2011). Tem sido amplamente sugerido que os gestores políticos devem apoiar as condições para estimular a inovação e promover a interação indústria-universidades. Conforme Fontana, *et al.* (2006), os governos têm notado como é importante o papel das universidades, e elas têm atuado como fornecedoras de capital humano e um centro de novas empresas e inovações (Silva, et al., 2015).

A inovação aberta permite interações, troca de conhecimentos e experiências entre os atores envolvidos. Pela ótica das empresas, a absorção de processos inovativos externos reduz os custos em P&D, com abreviação do processo de investigação de novas tecnologias, produtos e mercados (Chesbrough & Schwartz, 2007). Em outra pesquisa, Chesbrough & Appleyard (2007) destacam a convergência da inovação aberta com a estratégia organizacional, com possibilidades de construção de novos modelos de negócios baseados na inovação e subsidiados por conexões em diversas comunidades inovativas que possibilitam o compartilhamento de informações e competências (Desidério & Popadiuk, 2015).

Na mesma linha, Powell e Grodal (2005) discorrem sobre os benefícios da formação de redes de inovação, que permitem relações interorganizacionais para difusão da informação, do compartilhamento de recursos, do acesso a ativos empresariais especializados e da captação do aprendizado por meio da interação. Vanhaverbeke (2006) também apresenta a disseminação da inovação aberta por meio das redes interorganizacionais como uma postura estratégica nas empresas, principalmente nas estabelecidas em mercados de intensa competição (Desidério & Popadiuk, 2015).

A propriedade intelectual pode ser uma ferramenta muito útil, tanto para pesquisadores acadêmicos como para a indústria. Através da propriedade intelectual, é possível identificar mercados para livre exploração de tecnologias e possibilidades de licenciamento, prever a

entrada de novas tecnologias e monitorar as atividades dos concorrentes. Em épocas de pandemia, o mapeamento tecnológico se torna ainda mais necessário, por prevenir investimentos desnecessários, auxiliar no desenvolvimento de processos industriais e evitar surpresas desagradáveis pela ocorrência de infrações de patentes de terceiros (Abifinas, 2020).

Tratar de Propriedade Intelectual é reconhecer o papel e importância das patentes no âmbito da Inovação.

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, sendo outorgado pelo Estado aos inventores, autores e outras pessoas físicas ou jurídicas detedoras de direitos sobre a criação (Brasil, 1996). Sendo um direito de propriedade sobre invenções, isto é, sobre artefatos ou processos que desempenhem uma função “útil”, a carta patente é um título de propriedade temporário concedido pelo Estado aos inventores ou empresas, que passam, então, a possuir os direitos sobre a invenção, seja ela relativa a um produto, a um processo de fabricação ou ao aperfeiçoamento de produtos e processos preexistentes, como recompensa aos esforços despendidos nessa criação. Uma patente é um direito exclusivo concedido para uma invenção, que é um produto ou um processo que fornece, em geral, uma nova maneira de fazer algo, ou oferecer uma nova solução técnica para um problema. Para obter uma patente, informações técnicas sobre a invenção devem ser divulgadas ao público em um pedido de patente (Ompi, 2019). Estabelecido a partir da Lei de Propriedade industrial número 9.279 de 14 de maio de 1996.

A patente pode ser dividida em dois tipos: Patente de Invenção (PI): para novas tecnologias, sejam associadas a produto ou a processo, como um novo motor de carro ou uma nova forma de fabricar medicamentos; e Patente de Modelo de Utilidade (MU): para novas formas em objetos de uso prático, como utensílios e ferramentas, que apresentem melhorias no seu uso ou na sua fabricação (Inpi, 2020)

A Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), em seu Art. 2º, inciso VIII, define Propriedade Intelectual como:

Os direitos relativos: às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal, e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industriais, científicos literário e artístico (Ompi, 1967).

Historicamente, a ideia da concessão de monopólio de uso, como é denominado a Patente, surgiu na República de Veneza, em 1477(...) foi se difundindo pela Europa, chegando à América no fim do século XVIII (Macedo, 2000). Assim, já no transcorrer do século XIX, inúmeros países tinham suas leis nacionais de patentes, sendo o Brasil o primeiro dos países em desenvolvimento, em 1830, a conceder proteção patentária às invenções. Até fins do século XIX, as leis nacionais somente conferiam proteção aos inventores do próprio país, inexistindo a possibilidade de proteção de inventores estrangeiros.

O patenteamento enfrentou muitos problemas nas universidades porque existem enormes desafios para comercializar os resultados da pesquisa acadêmica (Brouwer, 2005). Entre outras razões, isso ocorre porque os países em desenvolvimento tendem a investir pouco em P&D, resultando em pouco incentivo para empresas ou universidades (Wu, 2012). O mercado de patentes vem se expandindo significativamente, com um número crescente de patentes. A maioria dos estudos sobre o licenciamento de patentes concentrou-se em modos de licenciamento, avaliação da tecnologia patenteada e negociações de preços (Wang, et al., 2012).

A interação universidade-empresa deve fazer parte de uma estratégia de longo prazo, na qual empresas e acadêmicos podem trabalhar juntos em projetos conjuntos para o desenvolvimento de programas de ensino visando as lacunas de habilidades identificadas (Kanama, 2011; Goddard, et al, 2012; Di Minim; Faems, 2013; Pereira; Costa; Pereira, 2017).

Buainain e Souza (2018) afirmam que há controvérsia quando se trata de Propriedade Intelectual e Inovação. Esse tema é complexo, e recentemente deixou os muros da academia por meio da revista *The Economist*, numa série de artigos que tem sustentado que as patentes não são relevantes para a inovação.

Na prática mercadológica, uma patente não é considerada métrica de inovação (Susuki, 2018). Especialmente porque há uma defasagem entre o reconhecimento de uma patente por um determinado órgão oficial e a sua penetração no mercado para entendimento de uma inovação. No entanto, existem métricas de inovação, reconhecidos como indicadores nacionais e internacionais como consta no Plano de Estratégias Nacionais de Propriedade Intelectual. Assim descritos no quadro abaixo:

Quadro 2. Indicadores Nacionais e Internacionais de Patente.

Indicadores Internacionais		
Fonte	Elaboração	Indicador
Global Innovation Index	Cornell University INSEAD OMPI	Intellectual Property Payments, % total trade
		Patents by origin/bn PPP\$ GDP
		PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP
		Utility models by origin/bn PPP\$ GDP
		Intellectual Property Receipts, % total trade
		Trademarks by origin/bn PPP\$ GDP
Global Competitiveness Index	Fórum Econômico Mundial	Industrial Designs by origin/bn PPP\$
		Intellectual Property Protection
		Internation co-inventions
		Patent applications per millon pop
World Intellectual Property Indicators	OMPI	Trademark applications per milliom pop.
		Dados estatísticos mundiais sobre PI
Indicadores Nacionais		
Fonte	Elaboração	Indicador
Relatório de atividades do INPI	INPI	Dados estatísticos nacionais sobre PI
Estudo sobre a contribuição econômica de setores intensivo em PI	INPI IPEA	Contribuição para o PIB
		Contribuição para emprego e salários
		Contribuição para o comércio exterior
Pesquisa de Inovação (PINTEC)	IBGE	Método de proteção da inovação
Relatório FORMICT	MCTI	Proteção da PI por ICTs
		Contrato de tecnologia celebrados por ICTs

Fonte: ENPI (2020)

O Quadro 2 apresenta os principais indicadores que caracterizam as métricas de propriedade industrial e consequentemente as patentes. No Brasil, o órgão mais consultado nesses quesitos é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI.

Em outubro de 2019, relatórios da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (Ompi, 2019) indicam que o Brasil ocupa a terceira posição em crescimento em registro de patentes, atrás apenas da Índia e da França. Os pedidos de patentes a nível mundial cresceram 5,2% em 2018. Cerca de 3,3 milhões depósitos de patentes neste ano, com um incremento de 5,2% se comparado a 2017. Há uma expressa participação da China que recebeu cerca de 160.400 solicitações a mais que o ano anterior, seguido pelo Instituto Europeu de Patentes (EPO) com 7.812, República da Coreia com 5.217 e Índia 3,473 registros adicionais.

Em sentido lato, os Institutos Federais (IFs) e as Universidades Federais (UFs) - possuem finalidades semelhantes no que tange às suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, de 2004), ambas são caracterizadas como órgãos ou entidades da administração pública que possuem como missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (Brasil, 2004)(Rodrigues & Gava, 2016).

3.3 Universidade-Empresa: Triângulo de Sábato e a *Triple Hélix*

Neste sentido, o modelo da Tríplice Hélice ou Triple Helix (HT) tem sido um modelo muito influente na literatura ao focar nas relações entre universidade-indústria-governo como estratégia para incentivar a dinâmica da inovação (Mineiro, et al., 2018).

O Triângulo de Sábato tem como ator principal o Governo (Estado) no processo de desenvolvimento científico e tecnológico. O Triângulo de Sábato e Botana (2011) é um modelo de política científica e tecnológica para orientar como e onde inovar. Essa teoria reconhece que para existir uma estrutura científica e tecnológica produtiva são necessários três elementos que devem interagir de forma permanente: a universidade (cria), a empresa (aplica) e o governo (estimula). São três tipos de conexões entre seus agentes: intrarelacões (entre os componentes de cada vértice), interrelações (entre pares de vértices) e extra-relações (entre uma sociedade e o exterior). Ainda de acordo com Plonski (1995) as interrelações são as que se mostram mais interessantes de serem exploradas, sendo as que ocorrem na base do triângulo (entre universidade e empresa) as mais difíceis de ser estabelecidas

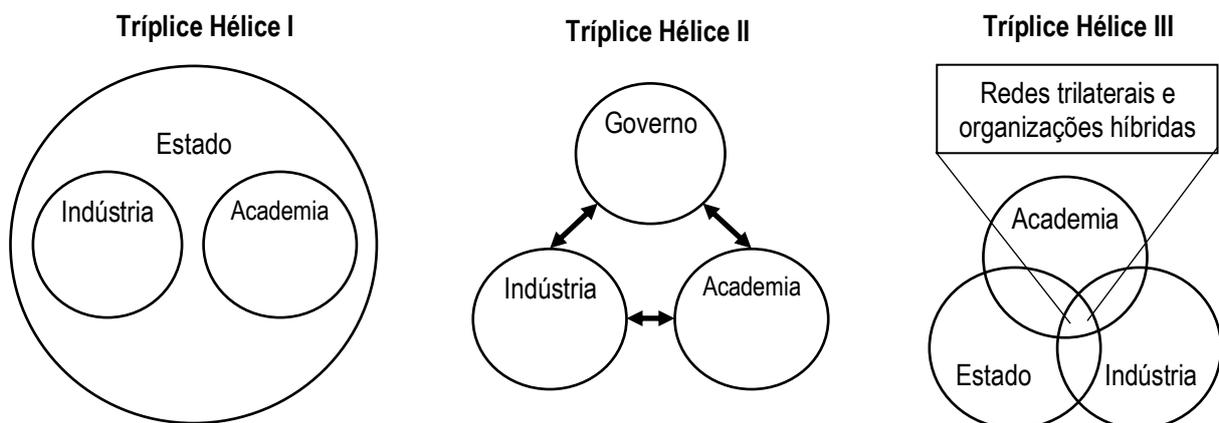
Esses elementos representam um triângulo em que os vértices se relacionam entre si com o objetivo de gerar, incorporar e transformar demandas em um produto final que é a inovação científica e tecnológica (Perucchi & Mueller, 2016). No entanto, o modelo se difere do sistema nacional de inovação, que considera a indústria como sendo o agente central nos processos de inovação (Nelson, 1993; Lundvall, 2009) (Mineiro, et al., 2018) (Sábato, Botana, 1968; Plonski, 1995). E do modelo baseado no conhecimento, enfatizando o papel das Universidades e Institutos de pesquisa.

Do mesmo modo, Galli e Teubal (1997) afirmam que as universidades representam a pedra angular dos sistemas de inovação, uma vez que são responsáveis pela qualificação de pesquisadores e trabalhadores em nível superior e pela pesquisa básica.

No centro das discussões atuais encontra-se a própria missão da universidade, o que torna necessário que as formas tradicionais de criação, difusão e aplicação dos conhecimentos gerados internamente sejam repensadas. Assim, estudos e análises nesse campo têm envolvido não apenas as questões referentes à promoção da inovação, à cultura da propriedade intelectual e à incorporação da interdisciplinaridade. Também são levantadas e discutidas questões voltadas à formação e capacitação de recursos humanos para a própria gestão da política de PI da instituição, como também sustentado a necessidade de preparação de recursos humanos com estas competências, para o mercado (Gimenez, Machado Bonacelli, & Carneiro, 2016).

Etzkowitz; Zhou (2017) afirmam que a tese da Hélice Tríplice é que a universidade está deixando de ter um papel social secundário, ainda que importante, de prover ensino superior e pesquisa, e está assumindo um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas.

Figura 3. Evolução da Tríplice Hélice.



Fonte: Adaptado do modelo de Etzkowitz e Leudesdorff (2000)

A Tríplice Hélice I na Figura 3 indica maior força do Estado, ao estabelecer políticas de ciência e tecnologia. Esse modelo estatista é caracterizado por institutos especializados de pesquisa básica e aplicada (Etzkowitz & Zhou, 2017). Um órgão central controla o processo de implementação da pesquisa elevando o tempo de aguardo e assim, muitas vezes impedindo a transferência de tecnologia. Situação semelhante ocorreu no Brasil, durante o regime militar. O físico argentino Jorge Sábato estabeleceu um modelo “triangular” de política científica e tecnológica aplicando o modelo estatista a um país em desenvolvimento, argumentando que apenas o governo tinha a capacidade e os recursos necessários para assumir a liderança na

coordenação das outras esferas institucionais para criar uma indústria baseada na ciência. (Sabato; Mackenzie, 1982) (Etzkowitz & Zhou, 2017)(Carayannis, et al., 2017).

Também na imagem anterior, a Tríplice Hélice II reproduz uma relação de equilíbrio entre os três componentes: Governo, Industria e Academia. A Tríplice Hélice III traduz o comportamento de inter e intraorganizacionais já apresentada anteriormente.

Quadro 3. Responsabilidades de cada ator da Hélice Tríplice.

Ator	Responsabilidades	Limitações
Governo	Promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais Possuir planos políticos com metas governamentais claras voltadas para inovação e conhecimento Interagir entre as diversas esferas políticas Promover benefícios à população	Burocratização excessiva e falta de flexibilização para implementação de projetos em parceria Necessidade de gerenciamento público profissional e participativo
Iniciativa Privada	Desenvolver produtos e serviços inovadores Promover a interação com os centros de transferência de tecnologia da comunidade científica Liderar os processos de mudança	Pouca capacidade de investimentos em Inovação e desenvolvimento de tecnologias Pouco preparo acadêmico e tecnológico para a condução de pesquisas
ICTs	Criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias Estabelecer relações com as empresas e os governos Criar novas áreas de atuação Liderar processos de mudança	Dependência de órgãos de fomento para realização de pesquisas Visão míope de capacitação profissional e formação de mão de obra Vínculos fracos com a sociedade e com a iniciativa privada

Fonte: Rodrigues & Gava (2016)

Segundo Creus (2016) a pesquisa tem a mesma importância no Brasil como na Coreia do Sul, porém a inovação e produção de patentes é muito menor no Brasil do que na Coreia do Sul. Poderia ser que a Universidade era culpada por este problema, mas não é assim.

Com as diversas demandas no cenário global, o modelo universidade-indústria-governo vem se readaptando, ao incluir a Hélice Quádrupla, Sociedade, e a Hélice Quíntupla, o Ambiente.

Outros estudos propõem a quarta hélice (quádrupla hélice) adicionando a Sociedade como parte e interação necessária para o modelo: composto pelas universidades, governos, empresas.

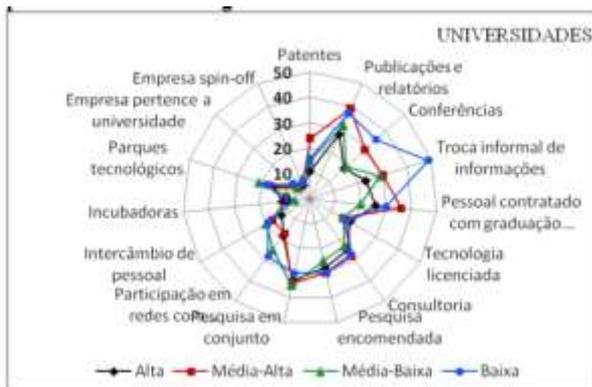
A educação e a capacidade de gerar e utilizar conhecimentos e inovações são fatores fundamentais da competitividade das nações. As universidades devem desenvolver um comportamento empreendedor, promovendo a articulação dos diversos campos do conhecimento (Boff, 2017).

Carayannis & Campbell (2009) apontam que o modelo da Hélice Quádrupla adiciona as perspectivas de mídia e cultura, bem como o da sociedade civil. Nessa perspectiva, há a necessidade de uma compreensão ampla da produção de conhecimento e aplicação da inovação e exige-se um público mais integrado a dinâmica da Inovação (Carayannis & Rakhmatullin, 2014). Nesta hélice, a sociedade civil também pode ser percebida como usuária da inovação, atuando como impulsionadora dos processos de inovação. Nessa perspectiva, os usuários são centrais no modelo e incentivam o desenvolvimento de inovações que sejam pertinentes para eles (Arnkil, et al., 2010; Carayannis; Rakhmatullin, 2014) (Mineiro, et al., 2018). A Hélice Quádrupla capacita e conecta co-criadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema.

Já a Hélice Quíntupla enfatiza os ambientes naturais da sociedade para a produção do conhecimento e da inovação, contextualizando as abordagens defendidas pelos modelos da HT e da Hélice Quádrupla (Carayannis; Campbell, 2011; Carayannis; Rakhmatullin, 2014). Neste modelo, o meio ambiente é considerado fator principal para a preservação, sobrevivência e vitalização da humanidade e precisa ser inserido nas políticas e propostas de desenvolvimento regionais (Carayannis, Barth, Campbell, 2012; Yoon; Yang; Park, 2017) (Mineiro, et al., 2018). Representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais.

Para melhor entendimento dessa relação Universidade - Empresa, as Figuras 4 e 5 apresentam a participação das Universidades e Institutos Federais em atividades inovativas nas empresas em termos de intensidade tecnológica.

Figura 4. Como as Universidades participam da atividade inovativa das empresas, por intensidade tecnológica *



Fonte: (Suzigan & Tessarin, 2011)

Figura 5. Papel dos Institutos de Pesquisa na Atividade inovativa das empresas (por número de empresas de acordo com a intensidade tecnológica)*



* Escala em número de empresas que consideraram as formas de interação apresentadas como “moderadamente importante” ou “muito importante”.

Fonte: (Suzigan & Tessarin, 2011)

Vários indicadores são apresentados: Publicação e relatórios, Conferências, Troca informal de informações, Pessoal contratado com graduação, tecnologia licenciada, Consultoria, Pesquisa encomendada, Pesquisa em conjunto, Participação em Redes de Pesquisa, entre outros. Desenvolvimento de Patentes e Participação de Redes de pesquisa, ainda são quesitos que requer maior estímulo. Nota-se que não há homogeneidade na distribuição das formas de relacionamento entre os diferentes segmentos tecnológicos. Os dados relatados na pesquisa, refletem que há baixa troca de informações, especialmente quanto as universidades e uma alta interação em instituições presentes nos parques tecnológicos, possivelmente por se tratar de habitats de inovação já implantados.

4. Considerações Finais

A partir de uma pesquisa exploratória este artigo tratou da Difusão da Inovação e a Propriedade Intelectual sob uma abordagem teórico-prático. O objetivo proposto foi atendido

e o texto transcorreu a partir de conceitos, discussão teórica e fundamentação legal sobre a Inovação e Propriedade Intelectual, seguido da triangulação e relação Universidade-Empresa.

As discussões conceituais e legais, bem como as características apontadas demonstraram a importância de estudos sobre inovação e propriedade intelectual, visto que se trata de uma área com inesgotáveis possibilidades para investigar esse tema ainda pouco explorado nas universidades e, principalmente pela relação com o desenvolvimento do comércio, da indústria e da sociedade como um todo.

O artigo esclarece que a inovação como um ato criador do homem na e para a sociedade, quando aplicável, reconhecido e comunicado, passam a ter uma conotação diferenciada, o que poderia ser denominado de um bem comum ou um bem a serviço da sociedade, a serviço da indústria, comércio e um bem para a humanidade. Daí a relação direta com o outro aspecto a Propriedade Intelectual.

Sobre o olhar prático, o artigo destacou as tecnologias aplicadas à pandemia - covid19, os exemplos de patentes e a relação Universidade – Empresa nas diferentes abordagens da Hélice Tríplice. Trata-se de um assunto instigador, rico e propício a novas produções. Recomenda-se maior investigação desta temática em ambientes organizacionais especialmente em espaços que sofreram mudanças pós-pandemia.

Referências

Abifina. (2020). *Uso Estratégico Da Propriedade Intelectual Em Situação De Pandemia*. Recuperado de <http://www.protec.org.br/patentes/38224/uso-estrategico-da-propriedade-intelectual-em-situacao-de-pandemia>

Bauer, M. W., & Gaskell, G, (2003). *A pesquisa qualitativa com texto, imagem e som – um manual prático*. (2a ed.), Ed. Vozes.

Brasil. (2020). *Texto Base para consulta pública da Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual (ENPI)*. Recuperado de https://www.gov.br/economia/pt-pt/acesso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2020/arquivos/anexo-ii_enpi.pdf

Brasil. (1996) *Lei da Propriedade Industrial N 9.279/96*. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15772.htm

Brasil. (2004). *Lei n 10.973 de Incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no ambiente produtivo de 2 de dezembro de 2004*. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm

Buainain, A. M., & Souza, R. F. (2018). *Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: desafios para o Brasil*. RJ: ABPI.

Carayannis, E. G., Goletsis, Y., & Grigoroudis, E. (2017). Composite innovation metrics : MCDA and the Quadruple Innovation Helix framework. *Technological Forecasting & Social Change*, 131, 4–17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.03.008>

Chesbrough, H; Schwartz, K. (2007) Innovating business models with co-development partnerships. *Research Technology Management*, 50(1), 55-59.

Chizzotti, A., (2006). *A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais*. Petrópolis: Vozes.

Desidério, P. H. M., & Popadiuk, S. (2015). Redes de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento: aplicações em pequenas empresas. *INMR - Innovation & Management Review*, 12(2), 110–129. <https://doi.org/10.11606/rai.v12i2.100335>

Di Minim, A.; Faems, D. (2013). *Building appropriation advantage*, Calif. Manag. Rev. 55 (4), 7-14.

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: Inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 23–48. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>

Galli, R., Teubal, M. (1997) *Paradigmatic Shifts in National Innovation Systems. Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres e Washington. Pinter, p.342-70.

Gimenez, A. M. N., Machado Bonacelli, M. B., & Carneiro, A. M. (2016). A Universidade Em Um Contexto De Mudanças: Integrando Ciência, Tecnologia e Inovação. *Revista de*

Propriedade Intelectual - Direito Constitucional e Contemporâneo, 10(1), 115–133.
<https://doi.org/10.16928/2316-8080.v10n1p.115-133>

Grzebieluckas, C., Buson, M. A., Queiroz, S. G., Ensslin, L., Ensslin, S., Nickel, E., & Balbim, A. J. (2011). Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design : um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel. *Gestão & Produção*, São Carlos, 18(n.2), 337–350.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020). *PINTEC - Pesquisa de Inovação 2017*. 2015–2018.

Instituto Nacional Da Propriedade Industrial (2020). Classificação de Patentes. Recuperado de <https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/classificacao-de-patentes>.

Kanama, D. (2012). *Why do the joint applications by university and industry keep increasing in Japan? A study on the issue of the Article 73 of the Patent Act in the university-industry collaboration*. *Int. J. Intellect. Prop. Manag.* 5(2). 101-114.

Kinsella, S. (2010). *Contra a propriedade intelectual*. SP: Instituto Ludwig Von Mises Brasil.

Mineiro, A. A. Da C., Souza, D. L., Vieira, K. C., Castro, C. C., & Brito, M. J. de. (2018). Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática. *E&G Economia e Gestão*, 18(51), 77–93.

Neves, R. C.. (2015). *Difusão de Conhecimento e Mobilização Social para Adoção da Política Pública do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento da Bahia*. UFBA - Universidade Federal da Bahia.

Ompi. (2019). *World Intellectual Property Indicators 2019*.

Oslo, M. De. (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação*.

Pereira, F. D. C., Costa, H. G., & Pereira, V. (2017). Patent filings versus articles published:

A review of the literature in the context of Multicriteria Decision Aid. *World Patent Information*, 50, 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2017.07.003>

Perucchi, V., & Mueller, S. P. M. (2016). Produção de conhecimento científico e tecnológico nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia: Uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, 21(1), 134–151. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2503>

Powell, W. W., & Grodal, S. (2005). Network of innovators. In J. Fagerberg, D. C. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.). *The oxford handbook of innovation*. New York: Oxford University Press.

Quandt, C. O. (2012). Redes de Cooperação e Inovação Localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. In: *Revista de Administração e Inovação*, São Paulo, 9(1), 141-166, jan./mar.

Rodrigues, F. C. R., & Gava, R. (2016). Capacidade De Apoio À Inovação Dos Institutos Federais e das Universidades Federais No Estado De Minas Gerais: Um Estudo Comparativo. *READ. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 22 (1), 26–51. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0282015.5445>

Rogers, E. M. (2003) *Diffusion of innovations*. (5a ed.), Nova York: Free Press.

Sábato, J., Botana, N. (1968) *Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina*. Revista de la Integración, Comunidad Andina, 15-36, nov.

Silva, L. C. S., Kovaleski, J. L., Gaia, S., Segundo, G. S. A., & Ten Caten, C. S. (2015). Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas Brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. *Interciencia*, 40(10), 664–669.

Suzigan, W., & Tessarin, M. S. (2011). O Perfil das Interações de Universidades e Empresas no Brasil a Partir de Alguns Segmentos da Indústria*. *Congresso Latino-Íbero Americano de Gestão Tecnológica - ALTEC*, 1–15.

Suzuki, H. (2018) *Uso Estratégico de Patnetes em Projetos de P&D e Negócios – Foco em Informações Tecnológicas*. Notas de aula. Polo de Inovação Salvador - IFBA.

Tigre, P. (2008). *Gestão da inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. (7a ed.), Vol 12. RJ: Elsevier.

Wang, L., Juan, Y. K., Wang, J., Li, K. M., Ong, C. (2012). *Fuzzy-QFD approach based decision support model for licensor selection*. Expert Syst. Appl. 39(1), 1484 – 1491

Wu, W., Zhou, Y. (2012) *The Third Mission Stalled? Universities In China's Techno- Logical Progress*, J. Technol. Transf. 37(6), 812 – 827.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Catarina Ferreira Silveira – 33,3%

Jardelina Bispo do Nascimento – 33,3%

Hugo Saba Pereira Cardoso – 33,3%