

TRÍPLICE HÉLICE E CONHECIMENTO

Milena Maredmi Corrêa Teixeira¹
Clarissa Stefani Teixeira²

Resumo: O conhecimento é gerado pelas diversas relações mútuas das esferas institucionais, o modelo da tríplice hélice há mais de 20 anos direcionou olhares para a relação que academia, o governo e as empresas podem executar transformando a economia. Esse artigo aborda os estudos que tratam o conhecimento na interação da tríplice hélice de forma a identificar a existência de ferramentas que potencializam o conhecimento e a inovação. Nesse sentido foi realizada uma revisão sistemática com os termos *knowledge and triple helix* dispostas nas bases de dados Web of science, Scopus e Scielo. Os resultados não apontam ferramentas específicas, mas indicam que o capital humano, que se desenvolve por meio de redes com a interação dos atores que fazem as conexões da tríplice hélice, é o mais relevante para o conhecimento.

Palavras-chave: Conhecimento; Tríplice hélice; Rede.

Abstract: Knowledge is generated by the various mutual relations of the institutional spheres, the triple helix model for more than 20 years has focused on the relationship that academia, the government and companies can carry out transforming the economy. This article addresses the studies that deal with knowledge in the interaction of the triple helix in order to identify the existence of tools that enhance knowledge and innovation. In this sense, a systematic review was carried out with the terms *knowledge and triple helix* arranged in the Web of science, Scopus and Scielo databases. The results do not point to specific tools, but indicate that human capital, which is developed through networks with the interaction of the actors who make the connections of the triple helix, is the most relevant for knowledge.

Keywords: Knowledge; Triple helix; Networking.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento é a base para transformação social, por meio dele é gerada a inovação. Para Schumpeter (1985), a inovação, é uma combinação de recursos, resultando em algo diferente ou em um modo de fazer diferente. O modelo da tríplice hélice, criado por Etzkowitz e Leydesdorff (2001), explica como as interações entre diferentes atores são realizadas em prol de práticas que, por exemplo, levam a inovação. O conceito de tríplice hélice compreende um

modelo evolutivo para relações de colaboração entre tradicionais três esferas que compõem universidades, indústria e governo (SARPONG et al., 2017).

Nesse pensamento D’avila, et al. (2017, p.04) discorre “o modelo Tríplice Hélice é considerado primordial para aperfeiçoar as inovações em meio às transformações ocorridas na sociedade baseada no conhecimento”. A principal função do modelo da tríplice hélice é gerar, difundir, utilizar e comercializar conhecimento e inovação (WU; SISWANTO; ARIFIN, 2018). O conhecimento é ampliado dinamicamente, circulando dentro e fora das organizações, produzindo riquezas por meio de arranjos institucionais, criadores do conhecimento, ou seja, universidades, indústrias e agências governamentais (DO AMARAL; SARTORI; CUNHA, 2013).

O conhecimento é gerado pelas diversas relações mútuas das esferas institucionais, que são independentes, mas que trabalham em cooperação e interdependência com as demais esferas, por meio de fluxos de conhecimento (PAULA et al., 2013). Mesmo que o fluxo do conhecimento venha sendo discutido sob diferentes esferas, ainda há lacuna com vistas ao conhecimento na perspectiva de atores ligados a tríplice hélice com foco em ferramentas que potencializam a gestão do conhecimento em especial em ambientes de inovação. Assim, este estudo busca identificar a existência de ferramentas que potencializam o conhecimento e a inovação na interação da tríplice hélice.

2. MÉTODO

Artigos científicos são uma forma de pesquisa que utiliza fontes de informações bibliográficas e eletrônicas para obtenção de resultados de pesquisa de outros autores, com o objetivo de fundamentar teoricamente um determinado tema (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011). Galvão e Pereira (2014) discorrem que as revisões sistemáticas são consideradas estudos secundários, que têm nos estudos primários sua fonte de dados. Nesse mesmo pensamento Perissé, Gomes e Nogueira (2001) colocam que a revisão sistemática é a aplicação de estratégias científicas que permitem limitar o viés de seleção de artigos, avaliá-los com espírito crítico e sintetizar todos os estudos relevantes em um tópico específico. A pesquisa realizada buscou na literatura, de forma sistemática, as seguintes palavras chaves: *knowledge and triple helix* dispostas nas bases Web of science, Scopus e Scielo.

A seleção dos artigos na base Scopus foi realizada da seguinte maneira: Digitou-se as palavras *knowledge and “triple helix”* com o uso do filtro títulos, resumo e palavras chave e obteve-se 466 documentos, pelo grande número de artigos realizou-se mais dois filtros limitando aos últimos 10 anos e aos autores mais citados nesses termos, bem como as línguas inglesa e portuguesa, chegando ao número de 38 artigos. Na base, Web of Science, com o filtro tópico, obteve-se 621 resultados, pelo grande número de artigos, colocou-se mais dois filtros, por título e tipo de documento, obtendo 12 resultados. Na base Scielo em artigos com as palavras-chave *knowledge and triple helix*, sem filtro em todos os índices, obteve-se 4 artigos. Por esse motivo não se utilizou mais nenhum filtro. Para melhor visualização dos resultados da busca sistemática, elaborou-se o Quadro 1.

¹ Mestranda Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, Trindade, Florianópolis - SC, Brasil, 88040-900, (48)37212450 | millyviaestacaoconhecimento@gmail.com

² Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, Trindade, Florianópolis - SC, Brasil, 88040-900, (48) 37212450, clastefani@gmail.com

Quadro 1- Resultados da busca sistemática.

FILTROS	SCOPUS	WEB OF SCIENCE	SCIELO
Título - resumo palavras chaves	466	621	4
Tipo de material - anos - autores mais citados	38	12	4
Uso das referências	10	4	2

Fonte: Elaborado pelos autores.

Desses 54 artigos selecionados para referência, foram lidos integralmente e verificado que apenas 16 artigos eram relevantes para a questão de pesquisa, com base no objetivo do artigo.

A seção 3 relaciona os resultados dos 16 artigos selecionados.

3 RESULTADOS

Dos 16 artigos tidos como relevantes para pesquisa, dois são do ano de 2017, um do ano de 2016, dois do ano de 2013, um artigo por ano de 2010 a 2012, dois do ano de 2006, um de 2002 a 2005 e dois do ano 2000. Destes artigos no período de 2007 a 2009, não foram encontradas publicações relevantes com os termos buscados. Os artigos podem ser identificados no Quadro 2.

Quadro 2: Número de artigos selecionados e bases encontradas

Nº	TÍTULO	AUTORES	ANO	BASE
1	Hélice tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo	Henry Etzkowitzi - Chunyan Zhou	2017	Scielo
2	Innovation in innovation: the triple helix of university-industry-government relations	Etzkowitz, H	2003	Scopus
3	Instituições e políticas para o desenvolvimento tecnológico regional na nova economia do conhecimento: uma análise para o Brasil utilizando o modelo da tripla hélice	Bueno, Newton Paulo	2017	Web of science
4	Mapping the dynamics of knowledge base of innovations of P&D in Bangladesh: triple helix perspective	Hossain, Md. Dulal; Et Al.	2011	Web of science
5	Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among 'technology, organization, and territory'	Loet Leydesdorff - Wilfred Dolfsmab - Gerben van Der Panned	2006	Web of science
6	Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a triple helix dynamics	Loet Leydesdorff Michael Fritschb	2006	Web of science

7	Posicionamento estratégico de MPE's com base na inovação através do modelo hélice tríplice	Dusan Schreiberi; Vânia Gisele Bessiii; Daniel Pedro Puffalii; Vilmar Antônio Gonçalves Tondoloiv	2013	Scielo
8	Silicon valley at risk? Sustainability of a global innovation icon: an introduction to the special issue	Henry Etzkowitz	2013	Scopus
9	The dynamics of innovation: from national systems and "mode 2" to a triple helix of university-industry-government relations	Henry Etzkowitz - Loet Leydesdorff	2000	Scopus
10	The evolution of the entrepreneurial university	Etzkowitz, H	2004	Scopus
11	The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm	Henry Etzkowitza Andrew Webster Christiane Gebhardt Branca Regina Cantisanoterra	2000	Scopus
12	The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development	Etzkowitz, H. Klofsten, M.	2005	Scopus
13	The knowledge based economy and triple helix	Leydesdorff, L.	2010	Scopus
14	The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking on science and technology	Terry Shinn	2002	Scopus
15	The triple helix model of medical innovation: supply, demand, and technological capabilities in terms of medical subject headings	Alexander M.Petersen - Daniele Rotolo - Loet Leydesdorff	2016	Scopus
16	The triple helix, quadruple helix, and an n-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy?	Leydesdorff, L.	2012	Scopus

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nas leituras, foi verificado que os autores que mais aparecem na pesquisa, (Henry Etzkowitz, Loet Leydesdorff) são os mesmos que desenvolveram a teoria da tríplice hélice, mostrando que nesses 18 anos de pesquisa analisada, continuam ativos, buscando fomentar o conhecimento com vistas ao modelo da tríplice hélice. No período analisado, constatou-se que um ou outro aparecem como autores das pesquisas analisadas, sendo que apenas em quatro artigos dos 16 analisados os autores não estão presentes. A partir da elaboração sistemática, discutiremos a seguir os resultados da questão de pesquisa, os estudos que tratam do conhecimento na interação da tríplice hélice.

4 DISCUSSÃO

O saber é o bem mais importante na economia baseada no conhecimento e é geralmente aceito entre cientistas e formuladores de políticas como um pré-requisito para as inovações que constituem a produção econômica mais importante para mapear esses efeitos de rede. (CHATZIPARADEISIS, 2003). Instituições produtoras de conhecimento têm desenvolvido a

capacidade organizacional não só para recombinar ideias antigas e sintetizar e conceber novos conhecimentos, mas também para traduzi-las em uso (ETZKOWITZ, 2003). Além do papel de ensino, pesquisa, extensão e incentivo à ciência acadêmica por meio de grupos ou laboratórios, o modelo tecnológico deverá crescer de fora para dentro da universidade, advindo das necessidades da sociedade e empresas (BUENO, 2017).

Leydesdorff (2011) afirma que a subdinâmica do sistema social baseada no conhecimento tende a dissolver e reconstruir a “sistematização” de estados anteriores, reestruturando recursos em objetos epistêmicos e, assim, mudando as expectativas das partes interessadas sobre relações possíveis e desejáveis, tornando inovador esse sistema, o conhecimento como valor econômico.

As bases de conhecimento dos sistemas de inovação flutuam com base na integração desses fluxos de rede nos fluxos heterogêneos, como relações de troca econômica, produção de novidades e controle organizacional, proporcionando oportunidades de sinergia (LEYDESDORFF; FRITSCH, 2006).

Uma rede organizacional de pesquisa bem organizada, suficientemente financiada e bem equipada, é um pré-requisito importante para o funcionamento eficaz da estrutura de P&D em qualquer país (HOSSAIN, et al., 2012). Etzkowitz e Zhou (2017, p.23) defendem a “teoria da tríplice hélice, que a universidade está deixando de ter um papel social secundário, [...] e está assumindo um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas”. Leydesdorff (2010) argumenta que o conhecimento tácito continua a desempenhar papéis críticos, afetando competências individuais e organizacionais, a codificação tem sido tanto a força motriz e a forma preferida tomada pela expansão da base de conhecimento. Nesse sentido alguns conceitos podem ser identificados a olhos vistos de autores que reconhecem a da tríplice hélice como fluxo do conhecimento encontrada na pesquisa, discutidos na sequência.

4.1 O modelo da tríplice hélice sob a ótica de diferentes autores

Etzkowitz e Zhou (2017) expressam que as interações indústria, universidade e governo, que formam uma tríplice hélice de inovação e empreendedorismo são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento. Etzkowitz (2003) coloca que as relações da universidade empreendedora não é uma “universidade comercializada”, mas uma universidade que abrange a conservação e difusão do conhecimento, integrando ensino e pesquisa, bem como o apoio à inovação. A universidade existente é uma estratégia de desenvolvimento regional cada vez mais popular.

Esse desenvolvimento regional abrange todas as esferas, a inovação conceitual proposta é com o avanço do paradigma do conhecimento, logo, as instituições progressivamente assumem parte do papel das demais, o que significa que a inovação se torna um fenômeno mais abrangente (BUENO, 2017). Hossain, et al (2011) revelam uma grande tendência em harmonia com a influência dos programas governamentais de P&D na formação da expansão e contração de colaborações entre universidades, indústrias e centros de pesquisa públicos durante as últimas quatro décadas.

Leydesdorff, Dolfsma e Van Der Panne, (2006) argumentam que no caso de Bangladesh, o processo de institucionalização de C&T não conseguiu aumentar sua capacidade de pesquisa para construir a base de conhecimento de inovações, negligenciando os efeitos de rede da dinâmica tríplice hélice. Tendo em vista disso a complexidade dos modelos de inovação propostos aumentou ao longo do tempo: o modelo de inovação “encadeado”, por exemplo, avançou em modelos lineares (*tecnologia-impulso* e *demanda-demanda*) introduzindo feedback e feed loops entre os diferentes estágios do processo de inovação (PETERSEN; ROTOLO; LEYDESDORFF, 2004). Assim, segundo os autores, quando diferentes mecanismos de seleção podem operar um sobre o outro, uma dinâmica complexa de sistemas é gerada, trazendo inovação para o meio.

Etzkowitz, Klofsten (2005, p. 18) colocam a tríplice hélice como fornecedora de uma estrutura flexível para orientar os esforços, a partir de diferentes pontos de partida, para alcançar o objetivo comum de desenvolvimento econômico e social do conhecimento. Modalidades e redes entre as esferas tríplice hélice fornecem para as instituições a fonte de inovação, em vez de um único foco. Novas iniciativas decorrentes dessas redes se tornam a fonte das políticas de inovação a nível nacional (ETZKOWITZ, 2003).

O que é periférico e que é fundamental para a inovação foi transformado nos últimos anos (ETZKOWITZ, 2003). Desta forma, Etzkowitz e Zhou (2017) expressam as interações universidade-indústria-governo, que formam a tríplice hélice de inovação e empreendedorismo, são a chave para o crescimento econômico e o desenvolvimento social baseados no conhecimento. As relações institucionais por meio do capital humano fornecem também dados de rede, além das funções em uma economia baseada no conhecimento o que deve ser analisado em termos da dinâmica de transformação (LEYDESDORFF, 2010)

Etzkowitz (2013) discorre que o desenvolvimento do capital humano e atração é o fator mais importante para o sucesso. Logo, uma instituição de ensino orientada e empreendedora que transfere conhecimento existente e/ou cria novos conhecimentos tem a capacidade de gerar um crescimento econômico significativo. SchreiberI, et al., (2013) ainda colocam que, com o objetivo de estimular a associação das empresas em redes de cooperação o governo federal estipulou uma condição prévia para a liberação de recursos públicos para conveniar a instituição de ensino local, visando a transferência do conhecimento e a capacitação dos empreendedores em gestão e processos, com foco central em inovação de produtos.

Além da pesquisa e do ensino superior, a universidade atualmente tem um terceiro papel no desenvolvimento regional e na economia do conhecimento, devido à natureza mutável da produção do saber e da produção econômica. Enquanto um “hands off” pode ter sido funcional para configurações anteriores, as exigências de hoje pedem uma inter-relação mais enfática, como observado na tríplice hélice, que tende a reorganizar a infraestrutura de conhecimento em termos de possíveis sobreposições (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). Outros esforços que desafiaram concepções tradicionais da academia encontraram forte oposição. Paradoxalmente, a controvérsia sobre a mudança muitas vezes marca o ponto de transição em que uma nova missão é aceita mesmo quando resiste, parece bem-sucedida. Inovação organizacional é incentivado pela intersecção das instituições (ETZKOWITZ, 2004).

Hetzkowitz et al., (2000) abordam que pelo menos duas grandes tendências podem ser

identificadas que afetam o futuro papel da universidade empreendedora: uma é a mudança para uma maior dependência da economia na produção de conhecimento e, a segunda, é a tentativa de identificar e orientar as tendências futuras na produção de conhecimento e suas implicações para a sociedade. Já, Etzkowitz e Klofsten (2005) mostram um 'Modelo Linear assistido', com mecanismos intermediários, que integram os pontos de partida tradicionais de política científica e tecnológica: o laboratório, o mercado e uma exigência de compras governamentais. Inovação política é então direcionada para melhorar a interação entre as necessidades humanas, as metas de pesquisa e provedores de recursos; ciência, tecnologia e sociedade; universidade, indústria e governo.

A inovação torna-se uma transição sem fim. “Em contraste com teorias que enfatizam o papel do governo ou das empresas na inovação, a tríplice hélice foca a universidade como fonte de empreendedorismo, tecnologia e inovação, bem como de pesquisa crítica, educação e preservação e renovação do patrimônio cultural” (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017, p.25). “São óbvias as deficiências institucionais ainda por superar no Brasil, como por exemplo, a burocracia para fazer negócios e a morosidade do sistema judiciário, para não falar da corrupção, cuja dimensão tem sido exposta recentemente” (BUENO, 2017 p.16). Leydesdorff (2010) discorre ainda que as redes de relações em evolução entre os agentes podem ser consideradas como os mecanismos de retenção dos fluxos de comunicação através dessas redes. Os fluxos são estruturados por códigos de comunicação funcionalmente diferentes e habilitados e restritos por estruturas nos dados em um momento no tempo. Em uma rede de comunicações políticas, o poder e a legitimidade fornecem às comunicações significados codificados de maneira diferente.

A tríplice hélice e nova produção do conhecimento busca em suas diferentes maneiras de entender o desafio para ambas as perspectivas, que é identificar e investigar entidades transversais semelhantes, para mostrar como eles funcionam e para indicar seu potencial em uma ordem social, econômica, cognitiva e técnica passando por rápidas mudanças (SHINN, 2002). Sendo assim, enquanto a dinâmica dentro de cada uma das hélices se desenvolve principalmente ao longo de seus próprios eixos internos usando códigos específicos de comunicação, a três hélices para a explicação de desenvolvimentos complexos, em vez disso propõe que um N-duple ou um alfabeto de hélices (20+) possa ser imaginado (LEYDESDORFF, 2012) No entanto, no discurso acadêmico e por razões metodológicas, pode-se desejar estender os modelos passo a passo e conforme necessário para obter poder explicativo, já que há muito a ser estudado sobre as ferramentas que auxiliam no fluxo do conhecimento nas interações das hélices.

5. CONCLUSÃO

Quanto à questão de pesquisa, que visa identificar a existência de ferramentas que potencializam o conhecimento e a inovação, por meio da tríplice hélice, verificou-se que o capital humano é a principal ferramenta e é o responsável pelo fluxo de conhecimento entre todas as esferas das hélices, podendo fazer uso de ferramentas tácitas ou explícitas. Outra visão,

é de que a tríplice hélice proporciona um enquadramento flexível para orientar o desenvolvimento econômico e social do conhecimento.

A inovação torna-se assim um loop sem fim, promovendo uma série de iniciativas entre as esferas que compõe a tríplice hélice, ou futuramente múltiplas hélices. Os serviços intensivos em conhecimento, que advém da relação entre a academia, indústria e o governo, podem ser importantes para a geração de emprego, mas não se pode esperar que esses setores contribuam significativamente para a base de conhecimento de uma economia regional. Porém, sabe-se que os mesmos operam em um nível inter-regional e podem ser um meio importante para transbordamentos de conhecimento entre as regiões.

Sugestão para pesquisas futuras, que não foi possível abranger com essa revisão, indicamos analisar por meio de entrevistas as esferas que compõem a tríplice hélice, verificando se o fluxo do conhecimento se dá por meio de ferramentas de gestão do conhecimento, observando a revisão de literatura aqui mencionada.

REFERÊNCIAS

- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA D. A., C. C.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e sociedade*, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.
- BUENO, N. P. Instituições e políticas para o desenvolvimento tecnológico regional na nova economia do conhecimento: uma análise para o Brasil utilizando o modelo da tripla hélice. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 17, n. 4, p. 13-42, 2017.
- CHATZIPARADEISIS, A. The R&D indicators in the knowledge-based economy: The research paradox. In: **European Conference on Quality in Survey Statistics**. 2006.
- D'AVILA, J., C., et al., A Tríplice Hélice como fator de desenvolvimento regional: Um estudo de casos no Brasil. *Revista ESPACIOS* | Vol. 36 (Nº 11) Año 2015, 2015.
- DO AMARAL, R., R.; SARTORI, V.; CUNHA, C.J.C de A. Parques Tecnológicos: A Sinergia da Hélice Tríplice pela Visão Autopoiética. In: **Anais do 3º Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre**. 2013. p. 20-33.
- ETZKOWITZ, H. Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations. *Social science information*, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.
- ETZKOWITZ, H. The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.
- ETZKOWITZ, H. Silicon Valley at risk? Sustainability of a global innovation icon: An introduction to the Special Issue. *Social Science Information*, v. 52, n. 4, p. 515-538, 2013.
- ETZKOWITZ, Henry et al. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000.

ETZKOWITZ, Henry; KLOFSTEN, Magnus. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. **R&D Management**, v. 35, n. 3, p. 243-255, 2005.

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

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estud. av.**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Mauricio Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014.

HOSSAIN, Md Dulal et al. Mapping the dynamics of knowledge base of innovations of R&D in Bangladesh: triple helix perspective. **Scientometrics**, v. 90, n. 1, p. 57-83, 2012.

LEYDESDORFF, Loet. The triple helix, quadruple helix, ..., and an N-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy?. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 3, n. 1, p. 25-35, 2012.

LEYDESDORFF, Loet. The knowledge-based economy and the triple helix model. **Annual Review of Information Science and Technology**, v. 44, n. 1, p. 365-417, 2010.

LEYDESDORFF, Loet; ETZKOWITZ, Henry. A triple helix of university-industry-government relations: Mode 2 and the globalization of National systems of innovation. **Science under pressure**, v. 7, 2001.

LEYDESDORFF, Loet; DOLFSMA, Wilfred; VAN DER PANNE, Gerben. Measuring the knowledge base of an economy in terms of triple-helix relations among ‘technology, organization, and territory’. **Research Policy**, v. 35, n. 2, p. 181-199, 2006.

LEYDESDORFF, Loet; FRITSCH, Michael. Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Germany in terms of a Triple Helix dynamics. **Research Policy**, v. 35, n. 10, p. 1538-1553, 2006.

PAULA, Roberta Manfron de et al. Aplicação do modelo hélice tríplice para incentivar o processo de inovação: a experiência da empresa Prática Produtos S/A. In: **CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA**. v. 15, 2013.

PERISSÉ, André RS; GOMES, M. da M.; NOGUEIRA, Susie A. Revisões sistemáticas (inclusive metanálises) e diretrizes clínicas. Rio de Janeiro (RJ): **Reichmann & Affonso**, p. 131-48, 2001.

PETERSEN, Alexander M.; ROTOLO, Daniele; LEYDESDORFF, Loet. A triple helix model of medical innovation: Supply, demand, and technological capabilities in terms of Medical Subject Headings. **Research Policy**, v. 45, n. 3, p. 666-681, 2016.

SARPONG, David et al. Organizing practices of university, industry and government that facilitate (or impede) the transition to a hybrid triple helix model of innovation. **Technological Forecasting and Social Change**, 2015.

SCHREIBER, Dusan et al. Posicionamento estratégico de MPE'S com base na inovação através do modelo hélice tríplice. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 19, n. 3, p. 767-795, 2013.

SCHUMPETER, J. A. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1985

SHINN, Terry. The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking on science and technology. **Social studies of science**, v. 32, n. 4, p. 599-614, 2002.

WU, Mingchang; SISWANTO, Ibnu; ARIFIN, Zainal. Fostering telecommunication industry development through collaboration among university, industry, and government Elevating triple helix model of collaboration in Indonesia. **International Journal of Engineering and Technology (UAE)**, v. 7, n. 2.5, p. 4-8, 2018.