

Autorização concedida ao Repositório Institucional da Universidade de Brasília (RIUnB) pela servidora Eloisa Gonçalves da Silva Torlig, em 26 de novembro de 2018, para disponibilizar o trabalho, gratuitamente, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da obra.

REFERÊNCIA

TORLIG, Eloisa Gonçalves da Silva; RESENDE JUNIOR, P. C. Uma discussão sobre o papel das universidades nos ecossistemas de inovação. In: TMS ALGARVE 2018: TOURISM & MANAGEMENT STUDIES INTERNATIONAL CONFERENCE, 2018, Algarve.

Uma Discussão sobre o Papel das Universidades nos Ecossistemas de Inovação

A discussion on the role of universities in innovation ecosystems

Resumo: O objetivo deste artigo consiste em apresentar um debate sobre o papel de universidades em ecossistemas de inovação. Para tanto, foram levantados artigos nas bases *Web of Science* e *Scielo*, referente à última década, (entre 2008 e março de 2018), utilizando-se da equação “ecosystem*” AND “innovation*” AND “universit*”. Percebe-se que ecossistema de inovação é um tema emergente, aplicado em diversos contextos. Sobre o papel da universidade nos ecossistemas de inovação foi possível observar três categorias: i) articulação de parcerias; ii) desenvolvimento e transferência de tecnologias; e, iii) interligação e aplicação de conhecimentos. Logo, em uma dinâmica ecossistêmica, a universidade desempenha um papel crucial e complexo na transformação da sociedade, como ator estratégico nas interações com entes governamentais, industriais e sociais, a universidade pode ser central nas práticas transformadoras que direcionem para uma sociedade do conhecimento, inovadora, desenvolvida e colaborativa.

Palavras-chave: *Ecossistemas; Inovação; Universidades.*

Abstract: The purpose of this article is to present an overview of the studies of innovation ecosystems, leading to a discussion about the role of universities. For that, articles were collected in the Web of Science and Scielo databases. It is perceived that the innovation ecosystem is an emerging theme, applied in several contexts. On the role of the university in the ecosystems of innovation it was possible to observe three categories: i) articulation of partnerships; ii) technology development and transfer; iii) interconnection and application of knowledge. Therefore, in an ecosystem dynamic, the university plays a crucial and complex role in transforming society, as a strategic actor in interactions with governmental, industrial and social entities, the university can be central to the transformative practices that lead to an innovative knowledge society, developed and collaborative.

Keywords: *Ecosystems; Innovation; Universities.*

1. Introdução

Considerando as novas formas de gestão que suportam a interação de estruturas descentralizadas e parcerias inovadoras entre universidades, instituições estatais, organizações empresariais ou sociais, a perspectiva de ecossistemas pode se coadunar com os desafios contemporâneos, de modo que o modelo ecossistêmico torna-se uma formação viável para responder às demandas de uma sociedade complexa (Arregui & Martin, 2015).

A compreensão atual dos ecossistemas de inovação é caracterizada por um foco nas instituições, como empresas, universidades, investidores, governos e suas interações estreitamente entrelaçadas (Adner, 2006). Nesse sentido, um ecossistema de inovação abrange uma comunidade de diversos atores, que desempenham diferentes papéis, incluindo organizações que compartilham conhecimentos, habilidades e tecnologias, em um ambiente voltado para inovações e aprendizagem (Autio & Thomas, 2014; Iansiti & Levien, 2004).

Logo, percebe-se que o conceito de ecossistema é amplo e a variedade de participantes, por vezes, se torna um desafio. Por conseguinte, observam-se diversos conceitos e perspectivas sobre o tema, desde a abordagem de negócios (Iansiti & Levien, 2004), de serviços (Lusch & Nambisan, 2015), de empreendedorismo (Autio & Thomas, 2014), de redes ou de inovação aberta (Carayannis, Barth & Campbell, 2012).

Não obstante o conceito de ecossistema ter crescido significativamente no campo da gestão de tecnologia e inovação, o termo ainda é utilizado sem uma definição clara ou suporte teórico robusto (Adner e Kapoor, 2010; Autio & Thomas, 2014). Ademais, é essencial entender e levar conta às relações entre os atores dos ecossistemas, pois, podem afetar equilíbrio e a dinâmica do ecossistema (Valkokari, 2015). Assim, na perspectiva dos ecossistemas de inovação, destaca-se que esse estudo se apoia em duas vertentes: necessidade de avanço teórico sobre o tema e compreensão acerca do papel dos atores.

Dentre os diversos atores, as universidades, como motores do desenvolvimento econômico regional e inovação tecnológica, podem desempenhar um papel especial nos ecossistemas de inovação, facilitando a interação entre a pesquisa e sua aplicação comercial (Youtie & Shapira, 2008), bem como, estimulando a produção e difusão de conhecimento entre regiões (Finegold, 1999). Logo, colaborações universitárias tornam-se mecanismos importantes para as corporações, de modo a abrir caminhos de engajamento para um ecossistema de inovação mais amplo (Nauwelaers, 2011; Autio & Thomas, 2014).

Nesse sentido, considerando as universidades como elementos-chave no ecossistema de inovação, através do seu envolvimento com parceiros públicos e privados (Hall, Link & Scott, 2003), o objetivo deste trabalho consiste em apresentar um debate sobre o papel da universidade em ecossistemas de inovação. Para tanto, será apresentada uma revisão de literatura sobre ecossistemas de inovação, o método utilizado na pesquisa, a discussão envolta do papel das universidades nos ecossistemas de inovação sob as diversas perspectivas, e, por último, a agenda de pesquisa e as considerações finais.

2. Revisão de literatura

2.1. Ecossistemas de Inovação: Origem e Evolução

O construto “ecossistemas de inovação” surgiu em meados da década de 1990 (Moore, 1993, 1996), e ganhou espaço no campo de pesquisa de estratégia na década seguinte. (Adner & Kapoor, 2010; Moore, 1996; Iansiti & Levien,

2004; Adner, 2006; Teece, 2007). Em um estudo seminal, Moore (1993) definiu ecossistema de negócios como uma comunidade econômica que é apoiada e interage com um conjunto de organizações e indivíduos, pertencentes ao mundo dos negócios, que produzem bens e serviços de valor para o cliente. Observa-se, então, que o ecossistema de negócios está relacionado principalmente à captura de valor.

Assim, baseado no conceito de ecossistemas de negócio, mas à luz da criação de valor, ou seja, a fim de abordar o processo de criação de valor conjunta, foi proposto o conceito de ecossistema de inovação, que emergiu como um termo difuso para descrever a crescente complexidade da inovação, envolvendo a interação entre os atores e seus contextos (Adner 2006; Adner e Kapoor, 2010). Assim, ecossistemas de inovação podem ser compreendidos como comunidades dinâmicas, reunidas intencionalmente, com complexos relacionamentos, baseados na colaboração, confiança e cocriação de valor, que compartilham tecnologias e complementam competências (Gobble, 2014).

Logo, ecossistemas de inovação, como um processo sistêmico, crescem dentro de uma rede de relações interorganizacionais, que promovem a inter-relação e a integração do conhecimento de diferentes atores (universidades, centros de pesquisa, empresas, instituições e governos), que colaboram e cooperam entre si, compartilhando conhecimento e trocando experiências, de modo que haja o envolvimento ativo e direto dos usuários em todas as etapas do processo de inovação (Del Vecchio, Elia, Ndou, Secundo & Specchia, 2017). Segundo Carayannis *et al.* (2012), o ecossistema de inovação parece expandir a ideia de rede ou inovação aberta para abranger um contexto em rede mais amplo, incluindo partes econômicas como não econômicas, como tecnologia, instituições, interações sociológicas e culturais.

Observa-se, a partir da revisão de literatura, que o tema vem sendo discutido por diversos autores, em diferentes perspectivas, a exemplo de Lansiti e Levien (2004) que abordam estratégias organizacionais em relação aos ecossistemas de inovação e oferecem medidas de desempenho em ecossistemas, Adner (2006) destaca os fatores que restringem o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação, por sua vez, Autio e Thomas (2014) que abordam as estruturas de gestão de ecossistemas de inovação.

2.2. Ecossistemas de Inovação: Diferentes Perspectivas

No campo da gestão de tecnologia e inovação, a palavra “ecossistema” é usado em várias formulações, como ecossistema industrial, ecossistema de negócios, ecossistema digital, ecossistema de TI, e ecossistema de inovação. Nesse contexto, Dedehayir e Seppänen (2015) a fim de investigar um ecossistema de produção de cobre em uma empresa finlandesa, utilizaram as fases do ciclo vida dos ecossistemas de inovação, propostas por Moore (1993): nascimento, expansão, liderança e auto-renovação (ou morte). Na fase de nascimento, os autores evidenciaram a participação de três universidades (Columbia Helsinki, e Utah) no desenvolvimento e transferência de tecnologias, fornecendo apoio científico e viabilidade técnica.

Na perspectiva de serviços, um ecossistema pode ser compreendido com um sistema autossuficiente, formado por atores que integram recursos, conectados por objetivos institucionais compartilhados e práticas de criação de valor mútuo na entrega do serviço (Lusch & Nambisan, 2015). Nesse sentido, Di Pietro *et al.* (2017), com o objetivo de compreender os fatores que impulsionam a ampliação dos ecossistemas de inovação no setor de serviços (alimentação e entretenimento), encontraram quatro motores principais: a criação de propostas de valor; parceria com novos atores estratégicos; acesso a novos recursos e práticas de integração; e novas normas institucionalizadas e regras.

Sobre ecossistema empreendedor, Mason e Brown (2014) definem como um conjunto de atores empresariais e organizações empreendedoras (empresas, corporações, bancos) instituições (universidades, órgãos do setor público e órgãos financeiros), e processos empresariais (taxa de natalidade de negócios, número de empresas de alto crescimento) que formalmente ou informalmente se aglutinam para se conectar, mediar e coordenar o desempenho dentro do ambiente empresarial local.

2.3. Ecossistemas de Inovação: principais conceitos e características

Jackson (2011) define ecossistemas de inovação como complexas relações que são formadas entre atores ou entidades, cujo objetivo funcional é permitir o desenvolvimento tecnológico e a inovação. Nesse sentido, os atores incluem os recursos materiais (fundos, equipamentos, instalações, etc.), capital humano (estudantes, professores, funcionários, gestores, pesquisadores, colaboradores etc.), entidades participantes do ecossistema (universidades, empresas, centros, institutos, agências de financiamento, decisores políticos, etc).

Em uma visão sistêmica, um ecossistema de inovação consiste em agentes e relações econômicas, bem como agentes e relações não econômicas, envolvidos com outras partes, como tecnologias, instituições, interações sociológicas e culturais, de modo que um ecossistema de inovação é um híbrido de diferentes redes ou sistemas (Mercan & Göktas, 2011).

Por sua vez, Carayannis *et al.* (2012) trazem uma visão aberta de ecossistema de inovação, que combina e integra sistemas e ambientes sociais e naturais, sublinhando a importância de um pluralismo de uma diversidade de agentes, atores e organizações: universidades e institutos de pesquisas; pequenas e médias e grandes empresas; dispostas ao longo das redes de produzirem inovação e conhecimento.

Dentre as várias características dos ecossistemas de inovação, destacam-se as presenças de “plataformas” e “líder” do ecossistema. Um conjunto da literatura propõe “plataformas” como serviços, ferramentas ou tecnologias que outros membros do ecossistema podem usar para melhorar o seu próprio desempenho, que pode ser um ativo físico ou intelectual, além disso, apesar de uma plataforma de sucesso normalmente tem um ecossistema em torno dela, um

ecossistema não tem necessariamente uma plataforma em seu núcleo (Cusumano & Gawer, 2002; Iansiti & Levien, 2004; Teece, 2007).

Por sua vez, a ideia do “líder do ecossistema” (Moore, 1993) se coaduna com a noção de “Keystone” (Iansiti e Levien, 2004) e “líder de plataforma” (Cusumano e Gawer, 2002), que são os atores capazes de articular e coordenar os outros parceiros, de modo que o líder do ecossistema intermedia contatos, fornece incentivos, orquestra colaborações para a criação de alianças estratégicas e fortalece o compromisso de complementaridades.

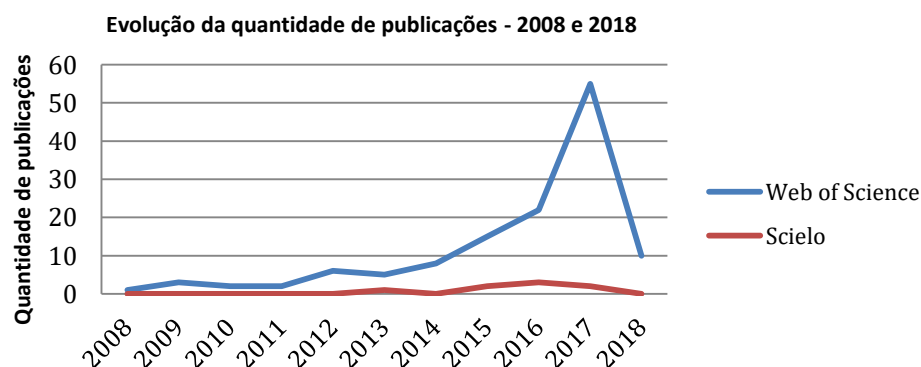
3. Método

Considerando o objetivo desse artigo, o procedimento utilizado para a investigação foi a pesquisa bibliográfica, que segundo Koche (1997), se fundamenta a partir do conhecimento disponível principalmente em livros e artigos. Assim, foi realizada uma pesquisa nas bases da *Web of Science* e *Scielo*, referente à última década, (entre 2008 e março de 2018), utilizando-se da equação “ecosystem*” AND “innovation*” AND “universit*”, em inglês e português – no título, palavra-chave e resumo. O símbolo “*” aceita incluir variações das palavras pesquisadas. Excluindo as redundâncias, foram obtidos 137 artigos.

Para que a pesquisa refletisse o mais próximo possível do tema de pesquisa, foram utilizados os seguintes critérios de seleção: *i*) ser artigo científico; *ii*) ser publicado em periódicos avaliados por pares; *iii*) ser aderente ao objetivo da pesquisa; *iv*) discutir a atuação das universidades nos ecossistemas; *v*) descrever pesquisas teóricas-empíricas; e, *vi*) ser publicado em periódicos cientificamente relevantes (mínimo B2 ou fator de impacto equivalente). Foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos para seleção conforme critérios de inclusão e exclusão, caso não fosse possível selecionar o artigo por essa leitura, foi realizada a leitura completa do artigo. Após essa etapa restaram 46 artigos pertinentes à discussão.

Sobre a atratividade do tema, é possível identificar que na base de dados da *Web of Science* houve um aumento considerável de publicações a partir de 2015, já na base da *Scielo*, percebem-se poucas publicações, conforme figura 1:

Figura 1. Evolução da quantidade de publicações entre 2008 e 2018



Fonte: Elaborada pelos autores

Quanto aos procedimentos de análise, foi realizada bibliometria e análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), para construção das categorias *a posteriori*. Primeiramente, os artigos foram divididos pelo contexto a ser abordado, logo após, foram agrupadas as principais atuações das universidades evidenciadas no artigo, que formaram três categorias temáticas: articulação de parcerias; desenvolvimento e transferência de tecnologia; e interligação e aplicação de conhecimentos. Os resultados foram analisados por meio do cruzamento de informações das classificações dos artigos e por meio do software VOSViewer, versão 1.6.8 para Windows, apresentados na Tabela 1 e Figura 4.

4. Resultados

4.1. Ecossistemas de inovação: Diferentes Aplicações

No âmbito do ecossistema de inovação em *start-ups* em Lima - Peru, Hernández e González (2017) investigaram a rede de empreendedorismo tecnológico por meio da análise da rede social LinkedIn. Os autores evidenciaram que a comunidade de empresários, constitui o maior percentual de entidades na rede, já menos de 20% é composta por órgãos públicos e universidades. Contudo, foi possível observar a formação de um subgrupo que é formado principalmente por universidades e organizações governamentais, e que mostra uma alta ligação entre estas entidades, mas observou-se baixa integração com outros atores do ecossistema. Interessante notar que na análise de influência nas *start-ups* de Lima, o ecossistema do Brasil apareceu em 6º lugar, atrás dos EUA, Chile, Argentina, Colômbia e México, tornando-se, portanto, os mais influentes no ecossistema empreendedorismo tecnológico de Lima.

Sobre a ótica dos ecossistemas de inovação em educação, Toh, Hung, Chua, He & Jamaludin (2016) discutem a reformas pedagógicas em Singapura, referente à transição de centralização/descentralização do ecossistema educacional propondo a construção de um ambiente propício para inovações. Nesse sentido, os autores destacam que a transição só foi

possível com a parceria tripartida entre escolas, universidades e governo, assim, o estabelecimento de redes dentro, através e além das escolas, mostra que um ecossistema de inovação dinâmico é aquele que se engaja em simbiose.

No contexto dos ecossistemas de empreendedorismo, Celuch, Bourdeau, Khayum & Townsend (2018) discutem como as universidades podem contribuir para o ecossistema de desenvolvimento regional. Para tanto, investigaram um programa de empreendedorismo social na Universidade da Indiana (EUA), evidenciando mudanças cognitivas dos participantes que participaram do programa de empreendedorismo social, enfatizando a criação de soluções inovadoras para problemas/necessidades regionais. Os autores compreendem, ainda, que a universidade pode desempenhar o papel de integrador de ecossistemas, criando espaços para recursos e atores se alinharem de forma sistemática e consistente em busca de um objetivo comum.

Na área de ecossistemas de inovação tecnologia, Faccin e Balestrin (2015) realizaram um estudo sobre práticas colaborativas em P&D, no ecossistema de semicondutores brasileiros, que é formado por fornecedores, clientes, universidades e agências de fomento, e, inclusive, por concorrentes estrangeiros. Os autores concluíram as universidades destacam-se no ecossistema pela infraestrutura, apoio em P&D, complementaridade de recursos, transferência de conhecimentos e tecnologias, e treinamento de equipes.

Por sua vez, sobre os ecossistemas de inovação urbana, Spena, Trequa e Bifulco (2016) pesquisaram o projeto “Organização do Patrimônio Cultural para Turismo Inteligente e Acessibilidade em Tempo Real” (OR.C.HE.S.T.R.A.), que é formado por diversos atores para suportar a gestão das cidades para a inovação inteligente, através de soluções tecnológicas. Através da metodologia da pesquisa-ação, os autores concluíram que a Universidade é o orquestrador das parcerias, e que juntamente com o governo local e Centro Nacional de Pesquisa, formam a base do ecossistema. Interessante notar que, conforme a rede de atores foi crescendo, tornou-se necessário criar subgrupos, e, notoriamente, a Universidade permaneceu fundamental nessa (re)organização.

4.3. Ecossistemas de Inovação à luz do Modelo da Quintupla Hélice: a Universidade em Foco

O modelo de inovação da tripla hélice incide sobre as relações indústria-governo-universidade (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Já a quádrupla hélice incorpora a mídia e cultura pública, bem como a sociedade civil (Carayannis & Campbell, 2009). Por sua vez, o modelo de inovação da quintupla hélice é ainda mais amplo e abrangente, adicionando as perspectivas dos ambientes naturais da sociedade, representando um modelo adequado em teoria e prática oferecida à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento e inovação, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (Carayannis *et al.*, 2012), conforme figura 2:

Figura 2. Subsistemas do modelo da quintupla hélice



Fonte: Adaptado de Carayannis, Barth & Campbell, 2012, pág. 6.

Nesse sentido, o modelo da quintupla hélice consiste nas somas das interações sociais, bem como os intercâmbios acadêmicos, industriais e governamentais, a fim de promover um sistema de cooperação e compartilhamento de conhecimento, *know-how* e inovação para o desenvolvimento mais sustentável, apoiando uma situação ganha-ganha entre ecologia, conhecimento e inovação, criando sinergias entre economia, sociedade e democracia (Carayannis *et al.* 2012). Assim, devido às interações estreitamente entrelaçadas com empresas, investidores, governo e sociedade, as universidades podem desempenhar um papel significativo na criação, difusão e uso do conhecimento.

Através dos modelos da quádrupla e quintupla hélice resulta o que Carayannis e Campbell (2006) chamam de “Modo 3” de criação do conhecimento, enquanto o “Modo 1” refere-se principalmente à pesquisa universitária básica e o “Modo 2” centra-se na aplicação do conhecimento produzido no contexto de aplicação (Gibbons *et al.* 1994), o “Modo 3” representa um sistema universitário capaz de potencializar uma nova ordem de aprendizagem, gerar um tipo de conhecimento aberto, altamente complexo e não linear, que busca formas criativas de combinar, recombinar e integrar diferentes princípios, produção e aplicação de conhecimento (Carayannis *et al.*, 2012), conforme Figura 3.

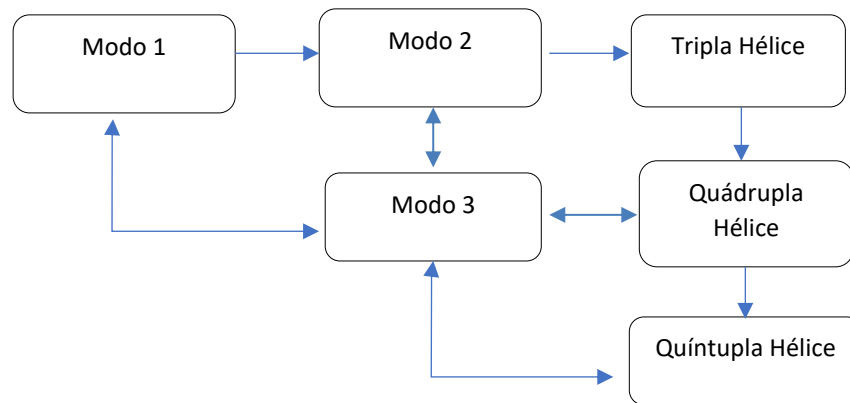


Figura 3. A evolução dos modelos de criação do conhecimento
 Fonte: Adaptado de Carayannis, Barth & Campbell, 2012, pág 3

Assim, uma universidade “Modo 3” representaria um tipo de organização ou sistema que busca formas criativas de combinar e integrar diferentes princípios de produção de conhecimento e aplicação do conhecimento (por exemplo, “Modo 1” e “Modo 2”), por este encorajar a diversidade e heterogeneidade e também a criação de contextos organizacionais criativas e inovadoras para a investigação e inovação (Carayannis *et al.*, 2012).

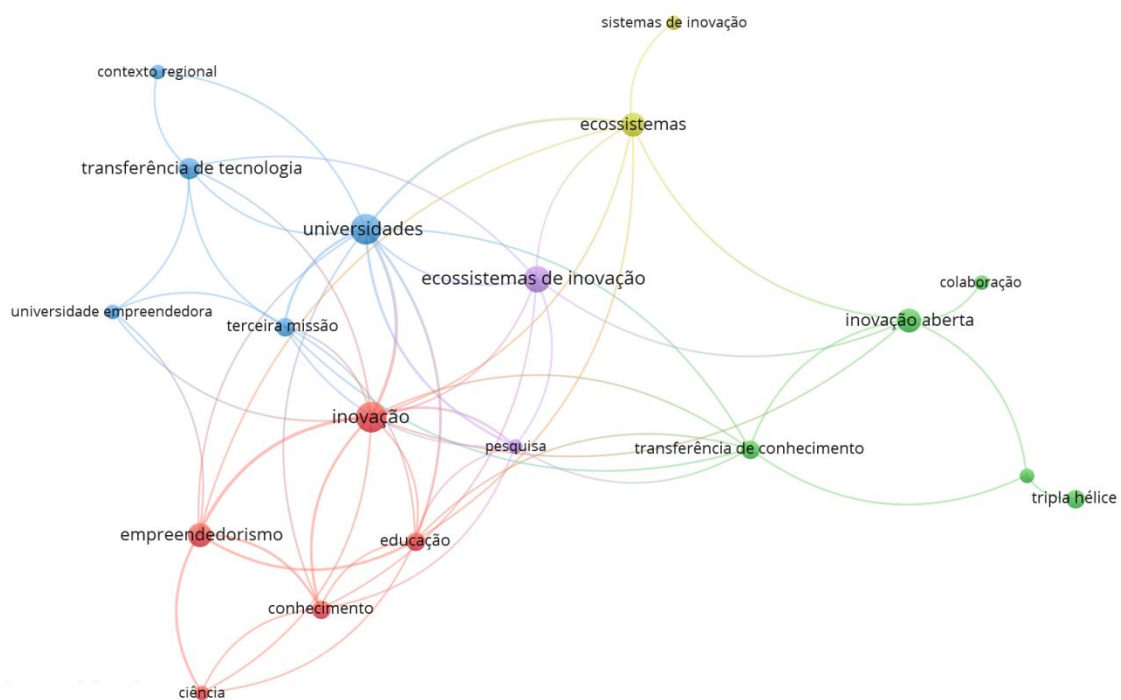
Essa perspectiva se coaduna, ainda, com o que Etzkowitz (2003) chama de universidade empreendedora. Para o autor, essas instituições encaram uma segunda revolução acadêmica, enquanto a primeira revolução teria sido a incorporação da pesquisa como missão acadêmica, ainda no limiar do século XX, a segunda revolução acadêmica emana da necessidade de a universidade contribuir para o crescimento econômico e social, de modo que a universidade empreendedora deve ser considerada como crucial para as economias e sociedades baseadas no conhecimento.

Desse modo, a universidade assume o papel não apenas de provedora de conhecimento e capital humano, como também se transforma em uma instituição do setor produtivo que comercializa a propriedade intelectual desenvolvida no interior de seus centros de estudos e pesquisas para atender as demandas da sociedade, orientada por sua utilidade econômica ou social (Etzkowitz, 2003)

4.4. O Papel das Universidades nos Ecosistemas de Inovação

Visando compreender a ligação das universidades nos ecossistemas de inovação, foram utilizadas as palavras-chave dos artigos, originando cinco *clusters*, conforme Figura 4.

Figura 4. Clusters das palavras-chave dos artigos



Fonte: Elaborado pelos autores (software VOSViewer)

Observa-se que o nexos das universidades nos ecossistemas de inovação perpassa à transferência de tecnologia, ao contexto regional, ao empreendedorismo e à terceira missão da universidade, bem como, o modelo da tripla hélice se corresponde estreitamente à colaboração, inovação aberta e transferência de conhecimento. Como Kirby (2006) argumenta, as universidades são consideradas importantes catalisadores para o desenvolvimento econômico e social, no âmbito internacional, nacional e regional, à medida que essas entidades desenvolvem vínculos produtivos e criativos entre educação e pesquisa, ademais, quando atingem a terceira missão - de transferir conhecimento, tecnologia e inovação – podem gerar competitividade e soluções para lidar com as necessidades e desafios enfrentados em suas comunidades e sociedades.

Através da revisão bibliográfica, e do cruzamento de informações das classificações dos artigos, foi possível observar três categorias temática, notoriamente interligadas, de atuação das universidades nos ecossistemas de inovação: i) articulação de parcerias; ii) desenvolvimento e transferência de tecnologias; iii) interligação e aplicação de conhecimentos, conforme figura 3:

Tabela 1. Quadro-resumo do papel da universidade nos ecossistemas de inovação

Contexto	Categoria	Papel das Universidades	Evidências empíricas nos artigos	Autor(es)
Ecossistema empreendedor e desenvolvimento local	Articulação de parcerias	Articular parcerias, criar espaços para que atores se alinhem em torno de um objetivo comum.	Instituições-âncora, ponto de encontro para mobilizar fundos: facilitam a formação de redes, orquestram a rede das partes interessadas, definem e implementam uma estratégia proativa, buscam apoio de outras instituições.	Culkin (2016); Schaeffer e Matt (2016); Celuch, Bourdeau, Khayum, & Townsend (2018); Spena, Trequa e Bifulco (2016); Hernández e González (2017);
Ecossistema de inovação tecnológica	Desenvolvimento e transferência de tecnologia	Captar recursos, apoiar iniciativas científicas, dar suporte aos processos inovativos, oferecer viabilidade técnica.	Fonte de conhecimento tecnológico, fundamental na qualidade das atividades de produção e no desenvolvimento de pesquisas e transferências de tecnologias: trazem vantagem competitiva, apoiam atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D).	Akoijam e Krishna (2017); Fachin e Balestrin (2015); Dedehayir e Seppänen (2015); Spena, Trequa e Bifulco (2016)
Ecossistema universitário e ambientes geradores de conhecimento	Interligação e aplicação de conhecimentos	Trazer nova perspectiva para o sistema universitário, oferecer um estreitamento da formação acadêmica com o mercado de trabalho.	Liderança na formação de pessoas, fonte para geração de ideias, e capacidade de gerar conhecimento: desenvolvem novas estratégias metodológicas, capacitam pessoas, formam profissionais com habilidades empreendedoras, lideram o desenvolvimento de competências.	Wadee e Padayachee, (2017); Arregui, Martín e Gonçalves (2013); Arregui e Martín (2015); Toh <i>et al.</i> (2016)

Fonte: Elaborado pelos autores

Observa-se um destaque aos estudos de ecossistemas de empreendedorismo, de modo que a Universidade passa a ter um papel protagonista no processo de desenvolvimento econômico e social. Assim, esse novo modo de produção de conhecimento nas universidades situa-se num contexto de aplicabilidade, ou seja, são desenvolvidas pesquisas a partir da necessidade de resolver problemas práticos, devido à formação de redes que ampliam a interatividade entre universidade e meio industrial (Etzkowitz, 2003).

Nesse sentido, as universidades e institutos de pesquisa podem desempenhar um papel crucial nos ecossistemas de inovação, facilitando a interação entre a pesquisa e sua aplicação comercial, estimulando a produção e difusão de conhecimento entre regiões (Youtie e Shapira, 2008; Finegold, 1999). Como centros de conhecimento, as universidades não só produzem e acumulam o conhecimento, mas há uma troca ativa com os diversos atores, capaz de gerar aprendizagem e inovação, através de redes e interligações de atividades que atravessam fronteiras (Youtie & Shapira, 2008).

Assim, em uma perspectiva moderna, a universidade deve ser capaz de construir espaços para parcerias em pesquisa e educação, que se relacione com a economia do conhecimento, de modo que ela possa fornecer não apenas estruturas de produção de novas ideias, tecnologias e dispositivos, mas trazer uma formação criativa dos futuros

profissionais (Kabnob, 2017). Ainda segundo o autor, as universidades, ao formar modelos de redes que gerem ambientes de aprendizagem criativos, são capazes de tornar seu ecossistema empreendedor um lugar de formação e desenvolvimento de mecanismos eficazes de transferência de tecnologia e inovações científicas, representando a base da competitividade dos países e suas alianças geopolíticas.

5. Conclusões

A perspectiva de "ecossistema de inovação" pode se constituir uma metáfora interessante, pois, vai além da cadeia de valor convencional, permitindo também a dimensão social e a criação de valor compartilhado (Autio & Thomas, 2014; Gobble, 2014). Nesse sentido, através da revisão, percebe-se que o envolvimento de diversos atores é essencial no fluxo de inovação, conhecimento e aprendizagem, através de mecanismos de colaboração e complementariedade, bem como a universidade pode representar um ator estratégico nos ecossistemas.

Nesse sentido, através da revisão, foi possível observar três grandes categorias de atuação das universidades nos ecossistemas de inovação: i) articulação de parcerias; ii) desenvolvimento e transferência de tecnologias; iii) interligação e aplicação de conhecimentos. Assim, a universidade pode ser compreendida como um agente ativo na construção de ambientes geradores de inovação, na postura empreendedora e promotora de desenvolvimento econômico e social das regiões.

A revisão bibliográfica revela a variedade de conceituações associadas ao termo "ecossistema", o que corrobora com a literatura, que assume que a dinamicidade e fragmentação do tema, ou seja, a metáfora ecossistema é muitas vezes utilizada sem definição clara e, assim, vários conceitos são parcialmente sobrepostos (Valkokari, 2015; Teece, 2007). Logo, percebe-se uma necessidade de avanço teórico-prático da temática, investigando os resultados, estágios, interações, lógicas de ação e os papéis dos atores nos ecossistemas de inovação. Discutir o papel das universidades nos ecossistemas de inovação é apenas o primeiro passo, para estudos futuros é preciso investigar a atuação, relação e influência dos outros atores nos ecossistemas. Nesse sentido, destaca-se a relevância do papel do governo, pois, políticas subjacentes à colaboração universidade-indústria, bem como financiamento de pesquisas, repasse de recursos, instrumentos de desoneração, políticas de patentes, entre outras atividades normativas e reguladoras, podem ter influência direta nos ecossistemas de inovação. Ademais, a quantidade de bases pesquisadas apresenta-se uma limitação do estudo.

Para estudos futuros, sugere-se, ainda, investigar o processo de inovação colaborativa dentro os ecossistemas (Faccin & Balestrin, 2015). Ademais, propõe-se estudos empíricos em diferentes universidades para identificar se as três categorias identificadas nessa pesquisa, baseadas na revisão bibliográfica, emergem na pesquisa de campo. Além disso, estudar as barreiras e facilitadores dos processos inovativos dentro dos ecossistemas pode contribuir com o avanço teórico e desenvolvimento da temática.

Destaca-se, ainda, que os estudos se voltam aos ecossistemas de empreendedorismo e inovação tecnológica, por isso, sugere-se investigar a atuação da universidade em outros ambientes, além da universidade-indústria. Desse modo, é possível investigar os ecossistemas de inovação em serviços, que enfatizam as normas sociais e a co-criação de valor (Vargo, Wieland & Akaka 2015), bem como ecossistemas de inovação social, que envolvem ambientes favoráveis para a inovação, onde as inovações sociais podem crescer e abordar não só a causa aparente, mas também questões subjacentes dos problemas sociais (European Commission, 2014). Ao trazer uma perspectiva ecossistêmica, esse artigo auxilia a compreender a universidade para "fora dos muros", como protagonista de uma complexa rede de atores, que podem trazer benefícios econômicos, sociais e tecnológicos. Em um mundo altamente conectado, existe uma tendência por modelos colaborativos, assim, a vantagem competitiva pode ser compreendida como a capacidade de desenvolver mecanismos de integração, complementariedade de recursos e compartilhamento de competências.

Logo, em uma dinâmica ecossistêmica, a universidade desempenha um papel crucial e complexo na transformação da sociedade, como ator estratégico nas interações com entes governamentais, industriais e sociais, a universidade pode ser central nas práticas transformadoras que direcionem para uma sociedade do conhecimento, inovadora, desenvolvida e colaborativa.

Referências

- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.
- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic management journal*, 31(3), 306-333.
- Akoijam, A. S., & Krishna, V. V. (2017). Exploring the Jawaharlal Nehru National Solar Mission (JNNSM): Impact on innovation ecosystem in India. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9(5), 573-585.
- Álvarez Arregui, E., & Rodríguez Martín, A. (2015). Inspirando el cambio en educación: Ecosistemas de formación para aprender a emprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 41(ESPECIAL), 9-29.
- Álvarez Arregui, E., Rodríguez Martín, A., & Ribeiro Gonçalves, F. (2013). Ecosistemas de formación blended learning en la práctica universitaria. Valoración de los estudiantes sobre su implementación y efectos en los estilos de aprendizaje. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1).
- Autio, E., & Thomas, L. (2014). Innovation ecosystems. *The Oxford handbook of innovation management*, 204-288.
- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. 3. reimpr. Lisboa: Edições, 70.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46(3-4), 201-234.

- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (Eds.). (2006). *Knowledge creation, diffusion, and use in innovation networks and knowledge clusters: a comparative systems approach across the United States, Europe, and Asia*. Greenwood Publishing Group.
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 2.
- Celuch, K., Bourdeau, B., Khayum, M., & Townsend, L. (2017). The role of the university in accelerated learning and innovation as a regional ecosystem integrator. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 10(1), 34-47.
- Culkin, N. (2016). Entrepreneurial universities in the region: the force awakens?. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 22(1), 4-16.
- Cusumano, M. A., & Gawer, A. (2002). The elements of platform leadership. *MIT Sloan management review*, 43(3), 51.
- Dedehayir, O., & Seppänen, M. (2015). Birth and expansion of innovation ecosystems: A case study of copper production. *Journal of technology management & innovation*, 10(2), 145-154.
- Del Vecchio, P., Elia, G., Ndou, V., Secundo, G., & Specchia, F. (2017). Living Lab as an Approach to Activate Dynamic Innovation Ecosystems and Networks: An Empirical Study. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 14(05), 1750024.
- Di Pietro, L., Edvardsson, B., Reynoso, J., Renzi, M. F., Toni, M., & Guglielmetti Mugion, R. (2017). A scaling up framework for innovative service ecosystems: lessons from Eataly and KidZania. *Journal of Service Management*. Economics and Statistics, 85, 485-491.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: *The triple helix of university-industry-government relations*. *Social science information*, 42(3), 293-337.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- European Commission (2014). Social Innovation, a decade of change. Consultado em 25 de abril de 2018, em <http://espas.eu/orbis/document/social-innovation-decade-changes>
- Faccin, K., & Balestrin, A. (2015). Práticas colaborativas em P&D: um estudo na indústria brasileira de semicondutores. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 16(6), 190-219.
- Finegold, D. (1999). Creating self-sustaining, high-skill ecosystems. *Oxford review of economic policy*, 15(1), 60-81.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.
- Gobble, M. M. (2014). Charting the innovation ecosystem. *Research-Technology Management*, 57(4), 55-59.
- Hall, B. H., Link, A. N., & Scott, J. T. (2003). Universities as research partners. *Review of Economics and Statistics*, 85(2), 485-491.
- Hernández, C., & González, D. (2017). Study of the Start-Up Ecosystem in Lima, Peru: Analysis of Interorganizational Networks. *Journal of technology management & innovation*, 12(1), 71-83.
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard business review*, 82(3), 68-81.
- Jackson, D. J. (2011). What is an innovation ecosystem. *National Science Foundation*, 1.
- Карпов, А. О. (2017). Университет 3.0-социальные миссии и реальность. *Социологические исследования*, (9), 114-124.
- Kirby, D. A. (2006). Creating entrepreneurial universities in the UK: Applying entrepreneurship theory to practice. *The Journal of Technology Transfer*, 31(5), 599-603.
- Koche, J. C. (1997). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa*. Vozes.
- Lusch, R. F., & Nambisan, S. (2015). Service innovation: A service-dominant logic perspective. *MIS quarterly*, 39(1).
- Mason, C., & Brown, R. (2014). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. *Final Report to OECD, Paris*, 30(1), 77-102.
- Mercan, B., & Goktas, D. (2011). Components of innovation ecosystems: a cross-country study. *International Research Journal of Finance and Economics*, 76(16), 102-112.
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.
- Moore, J. F. (1996). *The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems* (p. 297). New York: HarperBusiness.
- Nauwelaers, C. (2011). Intermediaries in regional innovation systems: role and challenges for policy. In P. Cooke (Ed.), *Handbook of regional innovation and growth* (pp. 467-481). Cheltenham: Edward Elgar
- Schaeffer, V., & Matt, M. (2016). Development of academic entrepreneurship in a non-mature context: the role of the university as a hub-organisation. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28(9-10), 724-745.
- Spena, T. R., Trequa, M., & Bifulco, F. (2016). Knowledge Practices for an Emerging Innovation Ecosystem. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 13(05), 1640013.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Toh, Y., Hung, W. L. D., Chua, P. M. H., He, S., & Jamaludin, A. (2016). Pedagogical reforms within a centralised-decentralised system: A Singapore's perspective to diffuse 21st century learning innovations. *International Journal of Educational Management*, 30(7), 1247-1267.
- Valkokari, K. (2015). Business, innovation, and knowledge ecosystems: How they differ and how to survive and thrive within them. *Technology Innovation Management Review*, 5(8).
- Wadee, A. A., & Padayachee, A. (2017). Higher Education: Catalysts for the Development of an Entrepreneurial Ecosystem, or... Are We the Weakest Link?. *Science, Technology and Society*, 22(2), 284-309.

Youtie, J., & Shapira, P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. *Research policy*, 37(8), 1188-1204.

Vargo, S. L., Wieland, H., & Akaka, M. A. (2015). Innovation through institutionalization: A service ecosystems perspective. *Industrial Marketing Management*, 44, 63-72.