

CRIAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: uma revisão sistemática dos principais fatores influenciadores

LIDIANE DA SILVA DIAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

DANY FLÁVIO TONELLI

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)

Agradecimento à órgão de fomento:

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio no desenvolvimento do presente trabalho, através do incentivo à pesquisa.

CRIAÇÃO, IMPLEMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO: uma revisão sistemática dos principais fatores influenciadores

1. INTRODUÇÃO

Embora a atual discussão sobre inovação seja advinda do processo de globalização que fez com que os países do mundo todo alterassem o modo de produção conforme ditames da economia do conhecimento, o domínio da técnica sempre foi historicamente relevante para o desenvolvimento das sociedades. Sob a narrativa da globalização, tanto os sistemas nacionais de inovação quanto os regionais estão atuando em forte busca para atender às demandas do ambiente competitivo global em constante mudança (OKASANEN e HAUTAMÄKI, 2014).

Do imperativo da inovação se construiu a abordagem dos ecossistemas de inovação. Por meio dela, considera-se que a inovação nos negócios ou pública não é originária de um único componente ou ator condutor, mas de um sistema articulado, uma vez que as organizações públicas ou privadas não são capazes de produzir sozinhas tudo que precisam de forma isolada. Quanto ao tema *in voga*, é importante destacar que ainda não existe uma definição completa dos ecossistemas de inovação, o que leva os pesquisadores a abordar conceitos parciais ou complementares (FERASSO, TAKAHASHI e GIMENEZ, 2018).

O termo ecossistema advém do conceito de ecossistema biológico. Segundo Jackson (2011, p. 01), “um ecossistema biológico é um conjunto complexo de relações entre os recursos vivos, habitats e residentes de uma área, cujo objetivo funcional é manter um estado de equilíbrio de sustentação”. De acordo com os autores Li, Lei e Cao (2016), o Ecossistema da Inovação usa preceitos da biologia para apresentar uma nova compreensão acerca dos diferentes participantes dentro de um sistema com a união de diversos atores em prol do bem comum.

Acrescenta-se, também, que os ambientes os quais os ecossistemas de inovação estão inseridos estão cada vez mais dinâmicos, principalmente, em razão das mudanças tecnológicas. Por essa razão podem apresentar características distintas de localidade para localidade, haja vista que os nenhuma realidade é igual a outra (VALKOKARI et al., 2016).

Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (1996), os ecossistemas são criados em ambientes que possuem a relação e atuação direta da tríade formada por Universidades, Governos e Indústrias/Empresas. Essas três esferas são capazes de criar relações interativas entre si, formando organizações híbridas nas interfaces dessas interações, o que propicia a implementação dos ecossistemas de inovação por meio do atendimento de demandas que exigem a exploração das complementaridades dos três conjuntos de atores.

No intuito de contribuir para essa seara, o presente trabalho teve como objetivo apresentar quais os principais fatores apontados pela literatura para implementação e desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Por meio da revisão foi possível responder à questão motivadora deste estudo: Quais os fatores críticos na criação, implementação e desenvolvimento dos ecossistemas de inovação?

Para responder a tal questão e atender o objetivo central do estudo, o trabalho foi dividido em mais três sessões, além da introdução: Ecossistemas de Inovação; Aspectos Metodológicos; Resultados e Discussão; e por fim, Considerações finais do trabalho.

2. ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO

O conceito de ecossistema foi adotado da biologia para o mundo social, objetivando explicar a evolução das interrelações com os mais diferentes indivíduos, suas atividades e ações em determinado ambiente reconhecendo, assim, a complexa forma de relacionamento e interdependência entre os atores envolvidos (PAPAIANNOU, WIELD e CHATAWAY, 2009). Apesar de o termo advir da biologia sua terminologia vem sendo utilizada nas mais diversas áreas do conhecimento, dentre elas os estudos relacionados a inovação.

O conceito de um ecossistema de inovação está enraizado na literatura sobre sistemas de inovação, com base na teoria do crescimento endógeno que surgiu na década de 1980 (Ferasso, Takahashi e Gimenez, 2018). Em suma, tal teoria pressupõe que as forças internas de uma economia são capazes de fazer com que haja crescimento econômico. Segundo Silva Filho e Carvalho (2001, p.471) “é neste ponto em que se insere o papel fundamental exercido pelos atores sociais que comandam as políticas de desenvolvimento de economias subdesenvolvidas, sejam blocos econômicos de países, economias nacionais ou regiões dentro de um país”.

No entanto, foi a partir da concepção do ciclo ecossistemas de negócios que os ecossistemas de inovação começaram a ser discutidos. Segundo Moore (1993), os ecossistemas de negócios possuem ciclos de vida, compostos das seguintes fases: nascimento, expansão, liderança e auto renovação (ou morte). Jackson (2011) argumenta que a ideia da inserção da inovação ao ecossistema faz com que se dê um novo sentido ao ecossistema, uma vez que a inovação é entendida como uma introdução de produtos ou serviços novos ou significativamente melhorados (JACKSON, 2011).

Os autores Adner e Kapoor (2010) enfatizam que os ecossistemas são como redes interligadas. Jackson (2011) define os ecossistemas de inovação como um ambiente com relações complexas que são formados entre atores ou entidades cujo objetivo funcional é capacitar a tecnologia desenvolvimento e inovação. Nesse contexto, os autores Su, Zheng e Chen (2017) entendem que o ecossistema de inovação é um lugar onde empresas inovadoras podem integrar recursos e realizar inovações. Foley e Wiek (2017) defendem a ideia de inovação responsável, que nada mais é do que projetar e incluir nos ecossistemas valores sociais em processos de inovação, identificando riscos futuros e construindo processos para gerenciar o risco selecionando alternativas tecnológicas para as inovações criadas.

Ferasso, Takahashi e Gimenez (2018) consideram que o conceito de ecossistema de inovação foi desenvolvido como uma alternativa para expor o ambiente dinâmico que as organizações e instituições estão inseridas. Acrescenta-se que para tais autores a teoria dos ecossistemas de inovação é um sistema multinível que favorece a captação de recursos e facilita o crescimento de negócios para tecnologias e desenvolvimento de inovações, com uma estrutura caracterizada por fluxos totalmente dinâmicos, interdependentes, e com a não previsibilidade da dinâmica.

Em um ecossistema, os atores envolvidos possuem uma relação próxima entre si e essa relação está diretamente interligada ao grau de desenvolvimento do ambiente inovador. Assim, “o conceito de ecossistema enfatiza que as relações co-evoluem constantemente através das ações e interações dos atores envolvidos. Estes sistemas colaborativos de inovação, em que os atores coproduzem o resultado da inovação seguem dinâmicas e modelos facetados” (VALKOKARI, et al, 2016, p.02).

Diante da exposição dos principais conceitos de ecossistemas de inovação, pode-se dizer que tais ambientes inovadores são espaços nos quais atores institucionais, sociais e econômicos criam e compartilham recursos com a finalidade de gerar negócios inovadores, o que por consequência promove desenvolvimento econômico e social nos territórios onde eles se desenvolvem. (PAPAIANNOU, WIELD e CHATAWAY, 2009; ADNER e KAPOOR, 2010; JACKSON, 2011; OKASANEN e HAUTAMÄKI, 2014; VALKOKARI, et al, 2016; FERASSO, TAKAHASHI e GIMENEZ, 2018; SPINOSA, KRAMA e HART, 2018)

Ainda não há um consenso quanto a definição dos atores que são primordiais para o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Contudo, é considerável o número de trabalhos na literatura que salientam a presença e atuação dos atores elencados pela abordagem da Hélice Tríplice para desenvolvimento dos ecossistemas. A teoria da Hélice Tríplice considera que para a existência dos ecossistemas de inovação é necessário que haja a interação entre universidade–empresa – governo, juntos tais atores podem criar o ambiente perfeito para a implementação dos ecossistemas.

O papel de cada ator mencionado na hélice tríplice é destacado por Oksanen e Hautamäki (2014, p. 11, tradução nossa) “as universidades e outras instituições do conhecimento criam novos conhecimentos e constroem o espaço do conhecimento. Indústria e as empresas utilizam esse novo conhecimento e desenvolvem o espaço da inovação. O setor público atua como um facilitador do ambiente de inovação”. Ferasso, Takahashi e Gimenez (2018) e Papiannou, Wield e Chataway (2009) ressaltam que o papel das universidades é facilitar o surgimento de inovações, principalmente, por meio de ações apoiadas por políticas públicas e que a criação de ideias inovadoras requer interações de diversas organizações, a exemplo, indústrias e universidades que possuem conhecimento e recursos necessários para inovar e empreender.

Apesar de a abordagem da hélice tríplice influenciar de forma significativa nos fatores para criação dos ecossistemas de inovação, ela não é o único componente necessário para que uma determinada localidade tenha um ecossistema inovador em pleno funcionamento. Segundo Su, Zheng e Chen (2017) existem alguns fatores-chaves para a criação dos ecossistemas e a maioria dos pesquisadores concorda que surgem ecossistemas de inovação, ou são criados, em torno de um nó central, às vezes uma plataforma de tecnologia e, às vezes, um conjunto de condições sociais ou econômicas que atraem atores-chaves.

Tendo como base a exposição dos autores, o presente trabalho analisa quais são esses principais fatores que podem atrair os atores-chaves e formar os ecossistemas inovadores. Na seção a seguir será apresentada a metodologia utilizada para descrever quais são os principais fatores apontados pela literatura para criação dos ecossistemas de inovação.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. Definição do corpo de literatura

A revisão sistemática foi conduzida mediante pesquisa nas bases internacionais de trabalhos científicos *Scopus*, *Web of Science* (todas as bases de dados) e *Google Scholar*, a escolha da base *Google Scholar* se deve ao fato da possibilidade de encontrar outros trabalhos e estudos de caso sobre ecossistema de inovação, estes que descrevam a realidade do Brasil e se aproximassem da realidade dos municípios brasileiros

A pesquisa teve como palavra-chave o termo *ecosystem*and innovation* nos títulos dos trabalhos, e a expressão *case study* em qualquer parte do texto. A utilização de “*case study*” se deve ao fato de que os estudos de casos empíricos sobre os ecossistemas de inovação já implementados podem descrever as diferentes realidades e apresentar como cada localidade conduziu para a criação, implementação, desenvolvimento e manutenção dos ecossistemas. Assim, por meio de estudos empíricos foi possível constatar quais são os fatores importantes e limitadores da implementação dos ecossistemas de inovação apresentados pelos estudos de casos.

Cabe salientar que o uso do símbolo "*" permitiu que fossem identificadas na base pesquisada variações das palavras-chaves, como por exemplo, o seu plural. Por meio desta forma de busca foi possível ter um panorama dos trabalhos realizados até aquele momento sobre os "estudos de caso envolvendo ecossistemas de inovação".

Após a realização da pesquisa nas bases, obteve-se os seguintes resultados: a *Web of Science* apresentou 76 (setenta e seis) trabalhos, *Scopus* 83 (oitenta e três), *Google Scholar* 17 (dezessete) resultados.

3.2. Critérios de seleção e exclusão dos artigos

A primeira seleção dos trabalhos seguiu os seguintes critérios: 01) O termo de busca *ecosystem and innovation* deveria estar presente no título dos trabalhos; 02) A expressão *case*

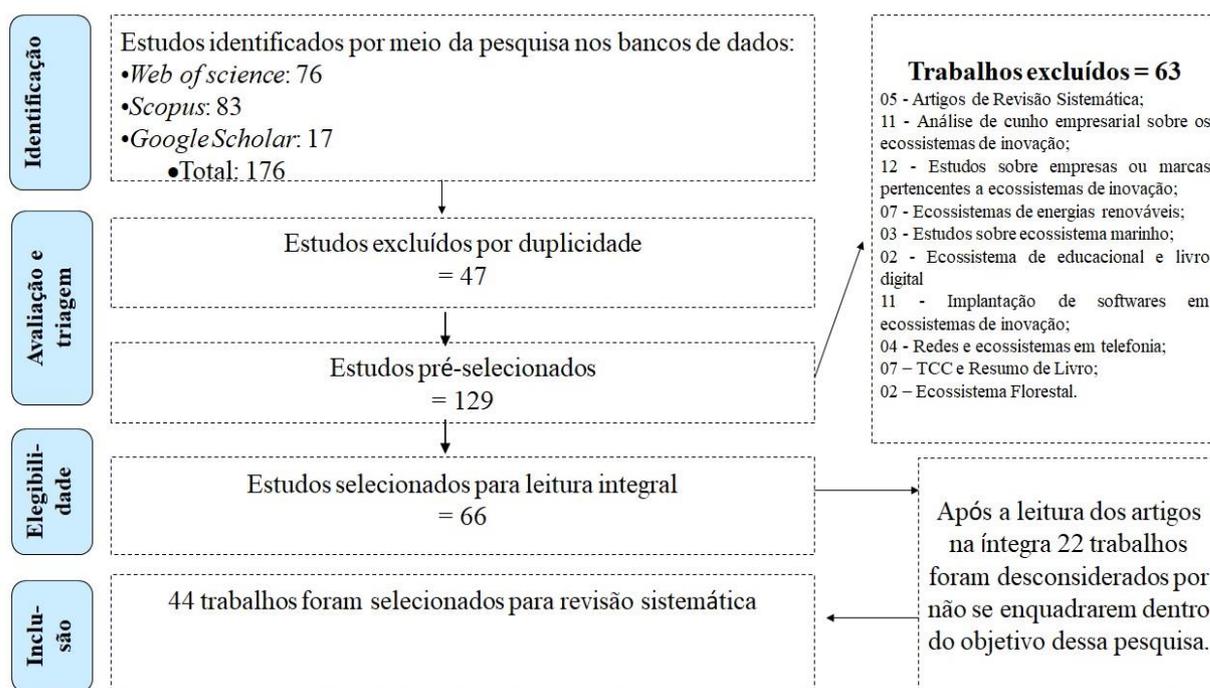
study poderia estar localizada em qualquer parte do texto; 03) Ter o corpo de documento maior do que uma página; 04) Não ser tese, TCC, dissertação, resumo de livro ou livro. Para seleção dos artigos foi realizada a leitura dos resumos e/ou introduções dos mesmos, a fim de encontrar os trabalhos que apresentassem estudos de caso sobre ecossistemas de inovação.

Em um segundo momento, foram excluídos os artigos encontrados em duplicidade nas bases de pesquisa selecionadas. Além disso, foram excluídos os trabalhos que apresentavam estudos de casos, exclusivamente, sobre empresas inseridas em ambientes inovadores, uma vez que o propósito deste trabalho é analisar quais são os fatores críticos e circunstâncias do ambiente local que são importantes para a implementação e permanência dos ecossistemas inovadores, não históricos de empresas inseridas em tais ecossistemas.

Ressalta-se, que a seleção dos trabalhos a serem analisados é parte importante para realização da revisão sistemática. Todavia, a mesma deve ser feita seguindo critérios que validem e deem credibilidade à pesquisa, partindo desse pressuposto a revisão dos documentos selecionados será conduzida nos trâmites do Protocolo Prisma. A recomendação PRISMA consiste em um *checklist* com 27 (vinte e sete) itens e um fluxograma de quatro etapas, apresentada no item 3.4. O objetivo do PRISMA é ajudar os autores a melhorarem o relato de revisões sistemáticas e meta-análises.

3.3. Fluxograma de Revisão Sistemática Prisma

Figura 3.3.1 Fluxograma de revisão sistemática utilizado.



4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Ecossistemas de inovação e seus fatores cruciais e críticos

Com o crescimento de estudos sobre os ecossistemas de inovação alguns componentes teóricos são apresentados como fatores importantes para criação de tais ambiente inovadores, contudo, o aspecto teórico pode possibilitar que novos fatores sejam considerados importantes diante da dinâmica dos lugares onde os ecossistemas estão inseridos. Haja vista que as realidades, costumes, história e cultura de nenhum lugar é idêntica à de outro. Partindo desse

fato essa seção objetiva apresentar os resultados encontrados após a leitura de estudos de casos empíricos sobre a formação e implementação dos ecossistemas de inovação.

A análise dos trabalhos estudados permitiu observar que os fatores para criação, manutenção e desenvolvimento dos ecossistemas de inovação são determinados positivamente ou negativamente por fatores políticos, sociais, econômicos, tecnológicos, orquestração, administrativos, ambientais e pelos fatores tácitos, que é criação de valores não mensuráveis. Os fatores apresentados em cada categoria estão descritos nos quadros a seguir.

Quadro 4.1.1 – Descrição dos fatores Políticos

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Políticos	Agências reguladoras; Apoio político; Atuação do Governo em inovar; Inovação em legislações; Plano Diretor que promova a inovação; Políticas de interação e que facilitem a inovação; Políticas Públicas que promovam inclusão e inovação. Políticas que atraíam a instalação de empresas e criação de <i>startups</i> ;	Ausência de participação do Governo; Impedimentos legais; Instabilidade política.
	Autores: Dedeayer e Seppen (2015); Surie (2017); Writte, Slack, Keesmasn, Jugie e Wiegmans (2018); Valkokari, Amitrano, Bifulco e Valjakka (2016); Robani (2015); Reynolds e Uygun (2017); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017); Li, Lei e Cao (2016); Su, Zheng e Chen (2017); Ma, Rong, Mangalagiu, Thornton e Zhu (2018); Obeysehake, Meha e Maitland (2017); Oliveira e Carvalho (2017); Yan, Chen e Yang (2018); Claudel (2018), De Vasconcelos Gomesa et al. (2017); Annaberä, Liukkune e Markkula (2015); Khorsheed (2017); Valkokari et al. (2017); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); Ngongoni, Grobbelaar e Schutte (2017); De Jager et al. (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Pavani e Plonski (2017); Oliveira e Yabarrena (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).	

Os fatores políticos envolvem as ações do Governo local na criação de condições que permitam o florescimento e desenvolvimento dos ecossistemas. É extremamente necessário que o Governo seja empreendedor por meio de inovação nas leis, criação de políticas e polícias públicas que promovam a inovação, desburocratização da abertura de empresas e *startups*, e que realize ações que atraíam novas empresas.

Outro fator político de suma importância é a promoção de incentivos fiscais, este contribui tanto para a permanência de empresas no local quanto para atrair novas organizações para compor o ecossistema. Cabe salientar que a ausência de participação do Governo, instabilidade política do local, dificuldades em conseguir créditos e a ausência de financiamento para os projetos são um dos principais fatores políticos que podem influenciar, de forma negativa, nos ecossistemas de inovação, seja na fase inicial ou de crescimento do mesmo.

Quadro 4.1.2 Descrição dos Fatores Sociais

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Sociais	Desenvolvimento territorial; Disseminação do conhecimento; Inclusão social; Interação entre a sociedade e o ecossistema; Mudança cultural para inovação; Participação da sociedade no processo; Pessoas capacitadas; Treinamento da população e capacitação da população.	Falta de integração com a sociedade; Limitações socioculturais para inovar e empreender;

	<p>Autores: Dedehayer e Seppen (2015); Surie (2017); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Writte, Slack, Keesmasn, Jugie e Wiegman (2018); Foley e Wiek (2017); Papaianou, Wield e Chataway (2009); Valkokari, Amitrano, Bifulco e Valjakka (2016); Immonen, Lappaniemi e Soni (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijakkers, Clerix e Helleputte (2013); Robani (2015); Reynolds e Uygun (2017); Oksanen e Hautamäki (2014); Li, Lei e Cao (2016); Su, Zheng e Chen (2017); Chesbrough, Kim e Agogino (2014); Obeysehake, Meha e Maitland (2017); Oliveira e Carvalho (2017); Claudel (2018), De Vasconcelos Gomesa et al. (2017); Khorsheed (2017); Del Vecchio et al. (2017); Valkokari et al. (2017); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); Ngongoni, Grobbelaar e Schutte (2017); De Jager et al. (2017); Pavani e Plonski (2017); Oliveira e Yabarrena (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).</p>
--	---

Os fatores sociais estão diretamente relacionados a população na qual o ecossistema está ou será inserido. Como aspecto social é extremamente necessária a interação entre a sociedade e o ecossistema. Essa interação deve ocorrer de forma eficiente entre todos os atores sejam pessoas, empresas, incubadoras, *startups* ou Governo. A falta dessa interação é prejudicial ao ecossistema em todas as etapas.

Destaca-se, também, presença de pessoas devidamente capacitadas nas mais diversas áreas, principalmente, no desenvolvimento de tecnologias e inovações. Por conseguinte, dever ser dado destaque a disseminação do conhecimento adquirido tanto os envolvidos no ecossistema e quanto para a sociedade, por meio de treinamento e capacitação dos cidadãos. Pois assim, o ecossistema por si só será capaz de gerar pessoas mais capacitadas e, indiretamente, promoverá o desenvolvimento e empreendedorismo local.

Ademais, de grande relevância a ser dada quanto ao aspecto social é o dever da localidade de apresentar uma cultura disposta a inovar e empreender. Sem essa mudança cultural e social o ecossistema terá dificuldades tanto na fase de implementação quanto em seu desenvolvimento.

Quadro 4.1.3 – Descrição dos Fatores Econômicos

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Econômicos	<p>Ações empreendedoras; Compreensão dos cenários econômicos; Criação de Programas de Fomento; Desenvolvimento econômico; Facilidade de crédito para investimento; Financiamento de projetos; Incentivo e auxílio a criação de <i>startups</i>; Incentivos fiscais; Recursos financeiros.</p>	<p>Barreiras fiscais; Dificuldades em obter créditos e recursos financeiros; Falta de financiamento para projetos;</p>
	<p>Autores: Dedehayer e Seppen (2015); Writte, Slack, Keesmasn, Jugie e Wiegman (2018); Foley e Wiek (2017); Robani (2015); Reynolds e Uygun (2017); Oksanen e Hautamäki (2014); Su, Zheng e Chen (2017); Luvzian, Nascimento e Yu (2016); Li e Garnsey (2013); Ma, Rong, Mangalagiu, Thornton e Zhu (2018); Claudel (2018); Annabperä, Liukkune e Markkula (2015); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); Ngongoni, Grobbelaar e Schutte (2017); De Jager et al. (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Pavani e Plonski (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).</p>	

Os fatores econômicos representam fatores que darão o passo inicial e financeiro, para criação do ecossistema de fato, pois de modo geral, envolvem a possibilidade dos ecossistemas e das entidades a ele pertencentes obterem recursos para financiamento de suas ações inovadoras e empreendedoras.

Alguns desses aspectos econômicos advém do fator político, como por exemplo, incentivos fiscais, a eliminação de barreiras fiscais e incentivo à criação de *startups*. Mas nada impede que empresas, financiadoras locais, instituições de fomento e Universidades auxiliem na questão do financiamento das pesquisas e criação de novas tecnologias. A falta de recursos financeiros representa um grande empecilho para implementação dos ecossistemas de inovação.

Quadro 4.1.4 Descrição dos Fatores Tecnológicos

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Tecnológicos	Desenvolvimento de tecnologias avançadas; Incubadoras tecnológicas; Inovação; Presença de empresas de auto porte tecnológico;	Falta de pessoas capacitadas e dispostas a criar produtos inovadores;
	Autores: Dedehayer e Seppen (2015); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Foley e Wiek (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijackers, Clerix e Helleputte (2013); Reynolds e Uygun (2017); Fulgenci (2017); Li, Lei e Cao (2016); Su, Zheng e Chen (2017); Chesbrough, Kim e Agogino (2014); Li e Garnsey (2013); Yan, Chen e Yang (2018); Claudel (2018); Chen (2015); Annabperä, Liukkune e Markkula (2015); Khorsheed (2017); Pikkarainen et al. (2017); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); De Jager et al. (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Pavani e Plonski (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).	

Os fatores tecnológicos estão relacionados a capacidade do ambiente em criar novas tecnologias e ter a presença de empresas que demandem e forneçam auto porte tecnológico. Outro destaque deve ser dado a presença de incubadoras de base tecnológica, estas que auxiliam empresas e *startups* a gerar inovações e a se estabilizarem no mercado. Mas para que isso ocorra é fundamental que o ambiente tenha pessoas capacitadas que sejam empreendedoras, com capacidade de inovar sempre.

Quadro 4.1.5 - Descrição dos Fatores de Orquestração

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Orquestração	Interação entre os membros; Desenho do ecossistema; Ponte entre os setores públicos e privados; Impulsionador do ecossistema inovação; Visão de Futuro para o ecossistema; Comunicação entres os atores; Confiança entres os atores integrantes; Cooperação;	Falta de interação entre as ideias do orquestrador e o ecossistema; Falhas na comunicação; Desinformação;
	Autores: Dedehayer e Seppanen (2015); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Valkokari et al. (2016); Immonen, Lappaniemi e Soini (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijackers, Clerix e Helleputte (2013); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017); Su, Zheng e Chen (2017); De Jager et al. (2017) Pikkarainen et al. (2017); Viitanen (2016); Pavani e Plonski (2017) e Teixeira et al. (2016)	

O fator influenciador de Orquestração foi encontrado na literatura estudada e diz respeito a entidade central que dará corpo e formação ao ecossistema. Autores, como por exemplo, Dedehayer e Seppanen (2015); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Valkokari et al. (2016); Immonen, Lappaniemi e Soini (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijackers, Clerix e Helleputte (2013); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017) e Su, Zheng e Chen (2017) enfatizaram a necessidade de o ecossistema ter uma Organização Central, esta é considerada a “Pedra Angular” do ambiente inovador. Essa organização deve agir como a grande responsável pelas principais ações dos ecossistemas de inovação, sendo incumbida de realizar a orquestração de seu desenvolvimento.

No entanto, existe certa divergência literária quanto ao responsável pela orquestração do ecossistema de inovação. De acordo com os autores Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Immonen, Lappaniemi e Soini (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijackers, Clerix e Helleputte (2013) a Organização Central deve ser a Universidade, uma vez que esta é a grande responsável em inovar, produzir conhecimento e tem capacidade pessoal e técnica para orquestrar e desenvolver o ecossistema. Segundo De Jager et al. (2017) a

Universidade deve ser a responsável pelo ecossistema e por desenvolver em seus discentes habilidades e atitudes empreendedoras, isso auxilia no desenvolvimento da cultura empreendedora no meio em que estão inseridos.

No entanto, Valkokari et al. (2016); Valkokari et al. (2017); Pikkarainen et al. (2017); Viitanen (2016); Pavani e Plonski (2017) e Teixeira et al. (2016) consideram que a Pedra Angular deve ser o Governo, pois ele é o garantidor do bem comum e tem como dever visar o que é o melhor para todo cidadão de sua localidade.

Quadro 4.1.6 - Descrição dos fatores Administrativos.

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Administrativos	Análise ambiental – pontos fortes e fracos; Eliminação de burocracias; Estruturação dinâmica e não engessada; Formação de parcerias em todos os níveis; Gestão eficiente; Inovação em aspetos administrativos; Integração de ações e entre os membros; Organização central (Pedra angular e mediador); Relações formais (contrato) e informais; Saber aproveitar as oportunidades que o ambiente dispõe;	Incapacidade de suportar e saber lidar com estresses externos ao ecossistema; Incertezas individuais entre os membros participantes do ecossistema; Quando as relações formais se tornam menores que as informais; Aspectos burocráticos que eliminam a competitividade; Formalidades para compor o ecossistema.
	Autores: Dedeayer e Seppen (2015); Surie (2017); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Writte, Slack, Keesmasn, Jugie e Wiegman (2018); Foley e Wiek (2017); Papaianou, Wield e Chataway (2009); Valkokari, Amitrano, Bifulco e Valjakka (2016); Immonen, Lappaniemi e Soni (2017); Leten, Vanhaverbeke, Roijackers, Clerix e Helleputte (2013); Robani (2015); Reynolds e Uygun (2017); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017); Luvzian, Nascimento e Yu (2016); Chesbrough, Kim e Agogino (2014); Li e Garnsey (2013); Ma, Rong, Mangalagiu, Thornton e Zhu (2018); Obeysehake, Meha e Maitland (2017); Yan, Chen e Yang (2018); Claudel (2018); De Vasconcelos Gomesa et al. (2017); Chen (2015); Annaberä, Liukkune e Markkula (2015); Khorsheed (2017); Del Vecchio et al. (2017); Valkokari et al. (2017); Pikkarainen et al. (2017); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); Ngongoni, Grobelaar e Schutte (2017); De Jager et al. (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Pavani e Plonski (2017); Oliveira e Yabarrena (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).	

Os fatores administrativos são determinantes para que um ecossistema seja criado e cresça. Pois, é por meio da Gestão Administrativa que as parcerias para criação dos ecossistemas são feitas, por essa razão, é de suma importância que haja interação total entre os membros do ecossistema. A interação entre os membros pertencentes ao ecossistema é apresentada como ponto chave para que não ocorram incertezas e conflitos entre os participantes, que estão diretamente ligados ao Orquestrador do ecossistema.

Os autores De Vasconcelos Gomesa et al. (2017); Annaberä, Liukkune e Markkula (2015); Khorsheed (2017) e Del Vecchio et al. (2017) destacam a importância da realização de *workshops* para interação e facilitação tanto da comunicação quanto para esclarecimento sobre os objetivos e metas do ecossistema de inovação em desenvolvimento. Tais autores endossam o argumento de que a falta de comunicação pode representar severos problemas para o ambiente. Outro aspecto destacado é a gestão eficiente, esta que quando feita de forma dinâmica permite que aspectos burocráticos sejam reduzidos e que se tenham inovações na forma de gerenciar e melhorar todos os processos administrativos, evitando desperdício de tempo e recursos.

Outro fator dentro dessa categoria que causa grande influência nos ecossistemas são as relações formais estabelecidas por meio de contratos, e as informais, que são os relacionamentos indiretos que os ecossistemas proporcionam. Cabe salientar que ambas as relações influenciam na confiança dos inseridos nos ecossistemas. A literatura salienta que ambas as formas de relacionamento são importantes para a criação e fortalecimento do ecossistema, contudo, é extremamente necessário o equilíbrio entre os formais e informais, tendo em vista que, em sua maioria, os relacionamentos formais são os que são computados e geram ganhos ao ambiente inovador.

Quadro 4.1.7 – Descrição dos Fatores Ambientais

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Ambiental	Ambientes dinâmicos; Centros de Inovação. Conexões com os demais municípios da região; Implementação de centros de Inovação; Incubadoras de tecnologia; Infraestrutura do ambiente local; Localização; Parques científicos ou tecnológicos; <i>Startups</i> em diferentes segmentos; Sustentabilidade e Gestão ecológica; Universidade empreendedora; Universidades.	Distanciamento entre governo e academia; Falta do envolvimento da academia com o ecossistema;
	Autores: Dedeayer e Seppen (2015); Xu, Wu, Minshall e Zhou (2017); Writte, Slack, Keesmasn, Jugie e Wiegmans (2018); Foley e Wiek (2017); Papaianou, Wield e Chataway (2009); Valkokari, Amitrano, Bifulco e Valjakka (2016); Immonen, Lappaniemi e Soni (2017); Reynolds e Uygun (2017); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017); Li, Lei e Cao (2016); Su, Zheng e Chen (2017); Li e Garnsey (2013); Obeysehake, Meha e Maitland (2017); Oliveira e Carvalho (2017); Yan, Chen e Yang (2018); De Vasconcelos Gomesa et al. (2017); Chen (2015); Khorsheed (2017); Del Vecchio et al. (2017); Pikkarainen et al. (2017); Viitanen (2016); Dubina et al. (2017); Arruda et al. (2015); De Jager et al. (2017); Lain, Dorion e Prodanov (2017); Pavani e Plonski (2017); Oliveira e Yabarrena (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).	

Fatores ambientais estão interligados aos diferenciais de localidade para localidade, mas, que são fundamentais para que se tenha um ecossistema inovador. A localização é um dos fatores ambientais de grande relevância, pois deve ser um local de fácil acesso, que facilite o transporte e que permita de forma ágil a interligação com as demais cidades da região, nos casos de ecossistemas regionais.

Dá-se destaque aos ambientes que possuem Universidades, pois delas advém as tecnologias e investimentos que muitos municípios e até mesmo empresas não possuem. É destacável o diferencial dos ecossistemas que possuem uma ligação direta entre Universidades empreendedoras, incubadoras e Parques Tecnológicos. Por fim, salienta-se a necessidade de que a Universidade reconheça seu papel fundamental para criação dos ecossistemas, pois o distanciamento entre a Universidade e Governo pode gerar prejuízos imensuráveis a sociedade.

Quadro 4.1.8 - Descrição do Fator Tácito (valores imensuráveis)

Fator influenciador	Positivamente	Negativamente
Tácito (valores não mensuráveis)	Criação de valor; Sentimento de pertencimento; Valorização da identidade local;	Não foram encontrados pontos negativos nesse fator
	Autores: Papaiannou, Wield e Chataway (2009); Valkokari, Amitrano, Bifulco e Valjakka (2016); Oksanen e Hautamäki (2014); Fulgenci (2017); Su, Zheng e Chen (2017); Chesbrough, Kim e Agogino (2014); Li e Garnsey (2013); Dubina et al. (2017); Ngongoni, Grobbelaar e Schutte (2017); De Jager et al. (2017); Pavani e Plonski (2017); Teixeira et al. (2016); De Azevedo e Teixeira (2017); Spinosa, Krama e Hart (2018).	

Os fatores tácitos (não mensuráveis) estão interligados, em sua maioria, a parte pessoal dos atores inseridos em um ecossistema. Pois, cria-se o sentimento de pertencimento a algo que pode mudar a vida de muitas pessoas, promover o desenvolvimento e valorização da identidade local.

Existem diversas formas de inovar e empreender propondo soluções a diversos problemas ainda não solucionados. O fato de uma cidade ser considerada um polo de inovação com qualidade muda a identidade e visão do município perante as demais cidades, e isso não é mensurável.

Diante de da exposição de todos os fatores que afetam o desenvolvimento dos ambientes inovadores, tornou-se perceptível que todos os fatores relacionam entre si e são cruciais para a criação ou fortalecimento dos ecossistemas de inovação. Desse modo, entender com é estabelecida essa inter-relação entre os fatores que compõem os ecossistemas é de suma importância para que os órgãos responsáveis pela criação dos ecossistemas saibam onde se inserem os principais gargalos e fatores potencializadores da estrutura dos ecossistemas de inovação.

4.2. A inter-relação entre os fatores influenciadores dos ecossistemas de inovação

A descrição da interdependência dos fatores pode ser representada na imagem a seguir (Figura 4.2.1), que exemplifica o ciclo de funcionamento dos fatores que interferem na existência dos ecossistemas de inovação.

Figura 4.2.1 - Interrelação entre os fatores.



Como fora apresentado nos Quadros 4.1.1 a 4.1.8, diversos fatores interferem na criação, implementação, na continuidade e desenvolvimento dos ecossistemas de inovação. Também se tornou perceptível o fato de que todos os fatores se relacionam entre si e contribuem consideravelmente para os ecossistemas. Pode-se perceber que no centro está o “Ecossistema de Inovação” e que os fatores que o afetam positivamente ou negativamente estão diretamente ligados ao ecossistema de forma individual, pois a inexistência ou pleno exercício de alguns fatores não interfere necessariamente na existência dos ecossistemas, mas podem afetar o seu desempenho, tendo em vista que alguns são criados após a concretização e implementação do ecossistemas, como por exemplo, a criação de valores tácitos (não mensuráveis).

Contudo, existem fatores que não são possíveis de serem encontrados sem que haja a relação direta com outros, a exemplo, pode-se citar os fatores tecnológicos que não poderão ser desenvolvidos sem a atuação dos fatores sociais, principalmente, no que se refere a pessoas capacitadas para criação de novas tecnologias e propostas de inovações, e sem a interação e ação dos fatores econômicos.

A falta de atuação dos fatores políticos interfere diretamente nos fatores econômicos e administrativos, uma vez que estes dependem da regulamentação e flexibilização, principalmente, legal e financeira por meio da concessão de incentivos e isenções fiscais, para promoção de melhor atuação, desempenho econômico e administrativo do ecossistema.

Sem o desempenho dos fatores econômicos e administrativos, o fator ambiental pode perder o seu caráter “diferencial” para influenciar o ecossistema permitindo, assim, que o fator tácito, ou seja, criação de valores não mensuráveis, dificilmente seja criado, haja vista que a implementação e desenvolvimento dos ecossistemas é peça chave para que o fator tácito exista.

Por fim, faz-se necessário destacar o papel importante do Orquestrador, que é o responsável em fazer a interligação dos membros do ecossistema e elo entre os setores públicos e privados para que todos possam ser beneficiados pelo desenvolvimento do ecossistema. Uma vez que o fator de orquestração demonstrará a todos os benefícios, direitos e deveres que o ecossistema de inovação trará a região.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho permitiu apresentar os principais conceitos de ecossistemas de inovação e quais são os fatores determinantes para sua criação, implementação e desenvolvimento. Por meio da descrição dos fatores que interferem na criação dos ecossistemas, tornou-se evidente que os ambiente de inovação podem funcionar em ciclo onde todos os fatores estão relacionados entre si.

A atuação do Governo é importante para criação do ambiente seja por meio de incentivos fiscais, da inovação na legislação ou nos mecanismos para atrair novos possíveis participantes para o ecossistema, haja vista que o governo tem por objetivo promover o desenvolvimento regional e consequentemente a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Por sua vez, a atuação da Universidade é indispensável, pois é na instituição de ensino que estão as pessoas mais capacitadas, onde os conhecimentos e diversas inovações são geradas, ressaltando a capacidade financeira e técnica que essas instituições possuem e muitas vezes não são utilizadas com sua máxima potencialidade

É crucial também que haja a interação entre todos os membros de um ecossistema que vão além da hélice tríplice, que pressupõe a interação entre Governo-Universidade-Indústria. Nesse caso a literatura também discorre sobre a importância de inserir a participação da população no processo, haja vista que a mudança cultural para a existência de um ambiente inovador está diretamente relacionada a inserção da população no ambiente inovador.

Desse modo, pode-se dizer que os ecossistemas podem viabilizar, por meio das parcerias entre os setores público, privado e de organizações não governamentais o mapeamento, desenvolvimento de tecnologias e soluções que podem solucionar problemas locais e regionais. Cabe salientar que os atores envolvidos (universidades, governos, sociedades, empresas e organizações não governamentais) são os responsáveis pelo desenho e desempenho dos ecossistemas.

É importante destacar que os ecossistemas carecem de uma organização central (Pedra Angular), contudo, não se pode afirmar que essa Organização tenha que ser, necessariamente, a Universidade ou o Governo. Uma vez que, o Organizador Central deve ser um ator que permita a flexibilidade do ambiente, considere as necessidades dos participantes do ecossistema, promova a interação e disseminação do conhecimento orientado para a construção de novas tecnologias e inovações. Essa interação deve ser feita de forma a zelar pelo bom relacionamento e comunicação entre os envolvidos, pois ruídos na comunicação podem acarretar em falhas e incertezas desde a formação dos ecossistemas, e quanto maior a desconexão entre os membros e suas ideias, maiores são as chances de ambiente inovador apresentar dificuldades no desempenho de suas atividades. Tendo em vista que a falta de comunicação faz com que cada ator aja por conta própria e não em benefício de todos visando o fortalecimento do ecossistema.

Por meio deste trabalho, tornou-se perceptível que as mais diversas políticas públicas elaboradas pelos Gestores podem contribuir, de forma significativa, para que haja desenvolvimento local por meio dos ecossistemas de inovação. Uma vez que o Governo é o grande facilitador da criação dos ecossistemas, por meio dos aspectos legais, fiscais e, até mesmo, de financiamento. Registra-se, também, que é unânime na literatura apresentada os benefícios para os cidadãos no que tange as mudanças quanto ao desenvolvimento social, econômico e ambiental nos locais onde os ecossistemas de inovação estão inseridos.

A principal limitação desse estudo talvez seja o fato de o trabalho ter analisado diversos estudos de caso e não ter controle sobre o viés dos pesquisadores que conduziram os artigos utilizados na revisão sistemática, haja vista que se tratavam de estudos de caso. No entanto, isso não descaracteriza a contribuição do presente estudo para a seara de ecossistemas de inovação, apesar de cada localidade ter suas próprias características, tornou-se visível que os fatores determinantes para criação, implementação e desenvolvimento dos ecossistemas de inovação muito se assemelham independentemente da realidade local.

Como sugestão de pesquisas futuras faz-se necessário mais estudos de caso sobre os ecossistemas de inovação presentes no Brasil, que discorram sobre as dificuldades encontradas em cada local para criação dos ecossistemas de inovação. Por meio destas pesquisas será possível que as demais localidades que pretendam criar ecossistemas de inovação saibam onde e quais são os principais gargalos para criação, implementação e desenvolvimento dos ambientes inovadores, além dos mencionados nesse trabalho.

Outra sugestão de pesquisa se refere a análise vocacional local para criação do ecossistema, haja vista que cada região possui suas facilidades e produção local que podem facilitar na criação dos ambientes inovadores. Desse modo, sugere-se a realização de estudos que analisem e instruem os orquestradores do ecossistema a descobrir e usufruir de sua potencialidade vocacional local ou regional.

REFERÊNCIAS

ADNER, R.; KAPOOR, R. Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 3, p. 306-333, Mar 2010. ISSN 0143-2095.

- ADNER, Ron. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard business review**, v. 84, n. 4, p. 98, 2006.
- ANNANPERÄ, E; LIUKKUNEN, K; MARKKULA, J. Innovation in evolving business ecosystem: A case study of information technology-based future health and exercise service. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 12, n. 04, p. 1550015, 2015.
- ARAMO-IMMONEN, H. et al. Mediator's role in an innovation ecosystem. **International Journal of Business and Systems Research**, v. 11, n. 3, p. 229-242, 2017.
- ARRUDA, C. et al. The Brazilian entrepreneurial ecosystem of startups: an analysis of entrepreneurship determinants in Brazil and the perceptions around the Brazilian regulatory framework. In: **Entrepreneurship in BRICS**. Springer, Cham, 2015. p. 9-26.
- BANDA, G.; TAIT, J; MITTRA, J. Evolution of business models in regenerative medicine: effects of a disruptive innovation on the innovation ecosystem. **Clinical therapeutics**, v. 40, n. 7, p. 1084-1094, 2018.
- BOSCH-SIJTSEMA, P. M.; BOSCH, J. Aligning innovation ecosystem strategies with internal R&D. In: **Management of Innovation and Technology (ICMIT), 2014 IEEE International Conference on**. IEEE, 2014. p. 424-430.
- CHEN, J. Innovation Ecosystem for Green Smart City Building in China. **Frontiers of Engineering Management**, v. 2, n. 4, p. 325-330, 2015.
- CHEN, J.; LIU, X.; HU, Y. Establishing a CoPs-based innovation ecosystem to enhance competence-the case of CGN in China. **International Journal of Technology Management**, v. 72, n. 1-3, p. 144-170, 2016.
- CHESBROUGH, H.; KIM, S.; AGOGINO, A. Chez Panisse: Building an open innovation ecosystem. **California management review**, v. 56, n. 4, p. 144-171, 2014
- CLAUDEL, M. From Organizations to Organizational Fields: The Evolution of Civic Innovation Ecosystems. **Technology Innovation Management Review**, v. 8, n. 6, p. 34-47, 2018.
- DE AZEVEDO, I. S. C.; TEIXEIRA, C. S. Florianópolis: uma análise evolutiva do desenvolvimento inovador da cidade a partir do seu ecossistema de inovação. **REAVI-Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 6, n. 9, p. 108-120, 2017.
- DE JAGER, H. J. et al. Towards an innovation and entrepreneurship ecosystem: A case study of the central university of technology, free state. **Science, Technology and Society**, v. 22, n. 2, p. 310-331, 2017.
- DE OLIVEIRA, H. H. N.; DE CARVALHO, Z. V. Estratégias de Desenvolvimento Socioeconômico: Ecossistemas de Inovação para Implantação de Smart Cities—Estudo de Casos nos Estados Unidos, China E Suécia. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 7, n. 4, p. 4074-4088, 2017.
- DE VASCONCELOS GOMESA, L. A. et al. How entrepreneurs manage collective uncertainties in innovation ecosystems. **Technological Forecasting and Social Change**, 2017.
- DEDEHAYIR, O.; SEPPÄNEN, M. Birth and Expansion of Innovation Ecosystems: A Case Study of Copper Production. **Journal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 145-153, July 2015. ISSN 0718-2724.

- DEL VECCHIO, P. et al. Living Lab as an approach to activate dynamic innovation ecosystems and networks: An empirical study. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 14, n. 05, p. 1750024, 2017.
- DUBINA, I. N. et al. The balanced development of the spatial innovation and entrepreneurial ecosystem based on principles of the systems compromise: A conceptual framework. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 8, n. 2, p. 438-455, 2017.
- FERASSO, M.; TAKAHASHI, A. R. W.; GIMENEZ, Fernando A. P. Innovation ecosystems: a meta-synthesis. **International Journal of Innovation Science**, 2018.
- FOLEY, R.; WIEK, A. Bridgework ahead! Innovation ecosystems vis-à-vis responsible innovation. **Journal of Nanoparticle Research**, v. 19, n. 2, p. 83, 2017.
- FULGENCIO, H. Social value of an innovation ecosystem: the case of Leiden Bioscience Park, The Netherlands. **International Journal of Innovation Science**, v. 9, n. 4, p. 355-373, 2017.
- HUI, L. et al. Regional innovation ecosystem building: Cases study from China. In: **Management of Engineering and Technology (PICMET), 2016 Portland International Conference on**. IEEE, 2016. p. 1178-1185.
- JACKSON, D. J. What is an innovation ecosystem? **National Science Foundation**, v. 1, 2011.
- KHORSHEED, M. S. Learning from Global Pacesetters to Build the Country Innovation Ecosystem. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 8, n. 1, p. 177-196, 2017.
- KOLEMISHEVSKA-GUGULOVSKA, T. D.; DIMIROVSKI, G. M.; STANKOVSKI, M. J. On state and parameter estimation via innovation representation with applications to aquatic ecosystems. In: **2001 European Control Conference (ECC)**. IEEE, 2001. p. 2181-2185.
- LAIN, G. C.; DORION, Eric Charles Henri; PRODANOV, Cleber Cristiano. Ambientes de inovação: discutindo o ecossistema do Quartier de l'innovation. **Revista Práxis**, v. 1, 2017.
- LETEN, B. et al. IP models to orchestrate innovation ecosystems: IMEC, a public research institute in nano-electronics. **California management review**, v. 55, n. 4, p. 51-64, 2013.
- LI, J. F.; GARNSEY, E. Building joint value: Ecosystem support for global health innovations. In: **Collaboration and Competition in Business Ecosystems**. Emerald Group Publishing Limited, 2014. p. 69-96.
- LUVIZAN, S. S.; NASCIMENTO, P. T.; YU, A. Big Data for innovation: The case of credit evaluation using mobile data analyzed by innovation ecosystem lens. In: **Management of Engineering and Technology (PICMET), 2016 Portland International Conference on**. IEEE, 2016. p. 925-936.
- MA, Y. et al. Co-evolution between urban sustainability and business ecosystem innovation: Evidence from the sharing mobility sector in Shanghai. **Journal of Cleaner Production**, v. 188, p. 942-953, 2018.
- MOORE, J. F. Predators and prey: a new ecology of competition. **Harvard business review**, v. 71, n. 3, p. 75-86, 1993.
- MUSTAFA, R. Business model innovation: Pervasiveness of mobile banking ecosystem and activity system—an illustrative case of Telenor Easypaisa. **Journal of Strategy and Management**, v. 8, n. 4, p. 342-367, 2015.

- NGONGONI, C. N.; GROBBELAAR, S. S.; SCHUTTE, C. S. L. The role of open innovation intermediaries in entrepreneurial ecosystems design. **South African Journal of Industrial Engineering**, v. 28, n. 3, p. 56-65, 2017.
- OBEYSEKARE, E.; MEHTA, K.; MAITLAND, C. Defining success in a developing country's innovation ecosystem: The case of Rwanda. In: **Global Humanitarian Technology Conference (GHTC), 2017 IEEE**. IEEE, 2017. p. 1-7.
- OKSANEN, K.; HAUTAMÄKI, A. Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. **The Innovation Journal**, v. 19, n. 2, p. 1, 2014.
- OLIVEIRA, R. S. de; YABARRENA, J. M. S. C. Ecosistema de Inovação no Vale do Ribeira: desafios e aprendizado. In: **VII CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO**, 2017, Foz do Iguaçu.
- OLSSON, H. H.; BOSCH, J. Collaborative innovation: a model for selecting the optimal ecosystem innovation strategy. In: **2016 42th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications (SEAA)**. IEEE, 2016. p. 206-213.
- PAPAIOANNOU, T.; WIELD, D.; CHATAWAY, J. Knowledge ecologies and ecosystems? An empirically grounded reflection on recent developments in innovation systems theory. **Environment and Planning C: Government and Policy**, v. 27, n. 2, p. 319-339, 2009.
- PAVANI, C.; PLONSKI, G. A. **Ecosistema de inovação em saúde: uma visão funcional**. 2017.
- PHILLIPS, M. A.; HARRINGTON, T. S.; SRAI, J. S. Convergent Innovation in Emerging Healthcare Technology Ecosystems: Addressing Complexity and Integration. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 9, 2017.
- PIKKARAINEN, M. et al. Orchestration Roles to Facilitate Networked Innovation in a Healthcare Ecosystem. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 9, 2017.
- POMBO-JUÁREZ, L. et al. Wiring up multiple layers of innovation ecosystems: Contemplations from Personal Health Systems Foresight. **Technological forecasting and social change**, v. 115, p. 278-288, 2016.
- RADZIWON, A.; BOGERS, M.; BILBERG, A. Creating and capturing value in a regional innovation ecosystem: A study of how manufacturing SMEs develop collaborative solutions. **International Journal of Technology Management**, v. 75, n. 1-4, p. 73-96, 2017.
- ROBANI, A. A Reassessment of the Roles of Technoscience Parks in Malaysia: Towards Developing A Sustainable Innovation Ecosystem. **Asian Social Science**, v. 11, n. 17, p. 136, 2015.
- SILVA FILHO, Guerino Edécio da; CARVALHO, Eveline Barbosa Silva. A teoria do crescimento endógeno e o desenvolvimento endógeno regional: investigação das convergências em um cenário pós-cepalino. **Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza**, v. 32, p. 467-482, 2001.
- SPINOSA, L. M.; KRAMA, M. R.; HARDT, C. Desenvolvimento urbano baseado em conhecimento e ecossistemas de inovação urbanos: uma análise em quatro cidades brasileiras. **EURE (Santiago)**, v. 44, n. 131, p. 193-214, 2018.
- SU, Yu-Shan; ZHENG, Zong-Xi; CHEN, J. A multi-platform collaboration innovation ecosystem: the case of China. **Management Decision**, v. 56, n. 1, p. 125-142, 2018.

- SURIE, G. Creating the innovation ecosystem for renewable energy via social entrepreneurship: Insights from India. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 121, p. 184-195, 2017.
- TEIXEIRA, C. et al. **Ecosistema de inovação na educação de Santa Catarina**. Vieira, MS, p. 11-30, 2016.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. Biblioteca Universitária. **Manual de normalização e estrutura de trabalhos acadêmicos: TCCs, monografias, dissertações e teses**. 2. ed. rev., atual. e ampl. Lavras, 2016.
- VALKOKARI, K. et al. Managing Actors, Resources, and Activities in Innovation Ecosystems—A Design Science Approach. In: **Working Conference on Virtual Enterprises**. Springer, Cham, 2016. p. 521-530.
- VALKOKARI, K. et al. Orchestrating innovation ecosystems: A qualitative analysis of ecosystem positioning strategies. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 3, 2017
- VICENTE, P. N. iNOVA Media Lab: do “choque de futuro” a um ecossistema de inovação digital. **Media & Jornalismo**, v. 16, n. 28, p. 69-75, 2016.
- VIITANEN, J. Profiling Regional Innovation Ecosystems as Functional Collaborative Systems: The Case of Cambridge. *Technology Innovation Management Review*, 6 (12): 6-25. timreview.ca/article/1038, 2016.
- WITTE, P. et al. Facilitating start-ups in port-city innovation ecosystems: A case study of Montreal and Rotterdam. **Journal of Transport Geography**, v. 71, p. 224-234, 2018.
- WU, J. et al. From “transplant with the soil” toward the establishment of the innovation ecosystem: A case study of a leading high-tech company in China. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 222-234, 2018.
- XU, G. et al. Exploring innovation ecosystems across science, technology, and business: A case of 3D printing in China. **Technological Forecasting and Social Change**, 2017.
- YAN, Min-Ren et al. Evaluating the collaborative ecosystem for an innovation-driven economy: A systems analysis and case study of science parks. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 887, 2018.