

Boas práticas e sugestões para o desenvolvimento de ecossistemas regionais de inovação

Guilherme Paraol de Matos¹, Rayse Kiane de Souza², Josep Miquel Piqué³, Clarissa Stefani Teixeira⁴

¹ Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina • gparaol@gmail.com

² Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina • raysekiane@gmail.com

³ La Salle, Ramon Llull University • jm.pique@technovabarcelona.org

⁴ Departamento de Engenharia do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina • clastefani@gmail.com

Resumo: Um ecossistema de inovação altamente desenvolvido possibilita transformar o conhecimento em inovação e fornece a infraestrutura necessária para permitir o empreendedorismo inovador em uma região. O objetivo do presente artigo é apresentar boas práticas para orientar o desenvolvimento dos ecossistemas regionais de inovação. Para tanto, foi realizada uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados Scopus; Web of Science; Science Direct e Scielo. Como resultado, 37 tópicos foram identificados e agrupados em 5 categorias: orquestração; ambientes favoráveis à colaboração; recursos financeiros e estruturas legais; infraestrutura; e, talentos. A união desses elementos é capaz de transformar regiões em ecossistemas de inovação altamente desenvolvidos.

Palavras-chave: Ecossistema de Inovação, Cidades, Regiões, Boas práticas

Introdução

As regiões são consideradas locais fundamentais de produção e inovação do conhecimento, onde a vantagem competitiva regional baseia-se na capacidade de atrair oportunidades de desenvolvimento e captar empresas de alta tecnologia e talentos, garantindo uma maior criação de riqueza e empregabilidade (Lopes & Farinha, 2018). Para Huggins e Williams (2011) as regiões são, cada vez mais, fontes importantes de desenvolvimento econômico, mesmo em uma economia globalizada. A competitividade regional baseia-se na capacidade da economia atrair e manter empresas em mercados estáveis ou crescentes, com padrões de vida estáveis ou crescentes. Esta competitividade deve ocorrer por meio de altos níveis de inovação, modernização e crescimento, ao invés de custos baixos de mão-de-obra. O ecossistema de inovação permite o desenvolvimento baseado no conhecimento em nível regional. O ecossistema cria um ambiente onde a dinâmica de criação, difusão e absorção do conhecimento sustenta o surgimento do empreendedorismo inovador e a produção e difusão de novos conhecimentos (Russo-Spena, Tregua, & Bifulco, 2017). O ecossistema de inovação pode ser compreendido como um conjunto em evolução de atores, atividades e artefatos, e as instituições e relações, incluindo relações complementares e substitutas, que são importantes para o desempenho inovador de um ator ou de uma população de atores (Granstrand & Holgersson, 2019). Para tanto, considera-se um ecossistema regional de inovação quando a interação de diversos atores e suas relações são capazes de transformar cidades e regiões em um locus de empreendedorismo inovador (Cai & Huang, 2018). Dada a sua relevância, muitos esforços e investimentos foram realizados em todo o mundo para criar e impulsionar ecossistemas de inovação (Rabelo & Bernus, 2015; Elia, Margherita, & Petti, 2016). Muitas tentativas falharam e o resultado não foi o esperado (Rabelo & Bernus, 2015). Em busca de descrever práticas que evitem que casos semelhantes ocorram, o objetivo da presente pesquisa consiste em apresentar boas práticas regionais para orientar o desenvolvimento dos ecossistemas regionais de inovação. Para tanto, o artigo possui, além dessa seção, uma seção de método, outra de resultados e, por fim, uma seção de conclusão da pesquisa.

Método

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos consta como bibliográfica e integrativa utilizando-se de uma abordagem qualitativa para análise dos conteúdos. A revisão integrativa é um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular (Botelho, Cunha, & Macedo, 2011). As bases de dados consultadas foram a Scopus, Web of Science, Science direct e Scielo. A estratégia de busca utilizada para recuperar os artigos teve os seguintes descritores: "innovation ecosystem" or "ecosystem innovation" or "ecosystem of innovation". Na primeira busca, sem filtro, resultou num total de 4.364 artigos. Ao filtrar por descritores que constavam no título, no resumo e nas palavras-chaves; apenas artigos no idioma inglês; artigos de pesquisa e revisão; artigos de periódicos restaram 405 artigos. Após a leitura dos resumos dos 405 artigos, foram selecionados 185 artigos para serem lidos completos. Destes, 17 artigos obedeceram ao objetivo geral da pesquisa e foram analisados qualitativamente.

Resultados

A análise de estratégias que foram bem sucedidas pode revelar características comuns e universais que explicam o sucesso ou a falha de determinadas práticas. Assim, uma análise de modelos locais pode identificar fatores críticos de sucesso para criação de inovação compartilhada, acelerando o desenvolvimento desses ambientes (Viitanen, 2016). Isso se deve ao fato de que, o desenvolvimento econômico de uma região depende, primordialmente, de uma ampla cultura de empreendedorismo que não seja avessa a riscos, que veja o fracasso estratégico como uma oportunidade de aprendizado, com atualização constante e movimento contínuo de ideias e pessoas ((Oksanen & Hautamäki, 2014; Viitanen, 2016). O envolvimento direto das partes interessadas da indústria, universidades e setor público, e o envolvimento dos cidadãos em processos de trabalho cocriativos é um pré-requisito para o sucesso das regiões inteligentes (Markkula & Kune, 2015). Ecossistemas bem sucedidos possuem atores que entendem que o seu sucesso está ligado ao sucesso de toda a região. Nesse sentido, o capital social é um elemento central na melhoria da capacidade da inovação e na vantagem competitiva das regiões. As redes sociais são importantes, particularmente no nível individual (Lahikainen, 2016). Os serviços de suporte são igualmente importantes como centros de tecnologia, incubadoras de empresas e empresas de desenvolvimento. Em suma, a atividade de inovação está vinculada a um determinado ambiente e suas redes (Oksanen & Hautamäki, 2014). Além da infraestrutura, os ecossistemas regionais de inovação mais atrativos foram construídos sobre uma forte base de conhecimento ao direcionar o acúmulo de conhecimento acadêmico para atividades conjuntas de inovação e combinar os resultados relacionados aos processos de comercialização orientados pelo mercado (Viitanen, 2016). É preciso ter um planejamento de longo prazo com a definição de metas e prazos realistas onde o sucesso possa ser efetivamente medido (Huggins & Williams, 2011). Uma meta realista de regras inovadoras, alocação de recursos e um mercado maduro são condições imperativas para garantir o bom funcionamento do ecossistema (Luo Hui, Zhang Li, Shi Lei, & Ruan Cao, 2016). Cross, Kippelen e Berthelot (2014) apontam que o sucesso baseia-se em atributos ecológicos, econômicos e sociais. Atributos ecológicos abrangem o processo da pesquisa até a comercialização. Os atributos econômicos são as características necessárias para facilitar a condução do comércio em todo o ecossistema. Atributos sociais referem-se às características das relações dentro do ecossistema.

No projeto Change2020 a Região de Kymenlaakso, no sudeste da Finlândia, criou um processo iterativo de cocriação, no qual o processo em si e, não apenas o resultado, foram igualmente importantes. Isso só foi possível criando espaços - grandes e pequenos - para interação. Outro bom exemplo vem da Lapônia Finlandesa, uma região onde o intercâmbio frequente de funcionários entre organizações de projetos

regionais permitiu que seus especialistas trabalhem simultaneamente em diferentes organizações e projetos (Rajahonka, Pienonen, Kuusisto, & Handelberg, 2015). No ecossistema de Tomsk na Rússia foi desenvolvida uma infraestrutura web para o ecossistema de inovação. Essa infraestrutura teve como objetivo reforçar significativamente a interação entre universidades, empresas e governo para fins de desenvolvimento inovador (Kobzeva, Gribov, & Kuznetsov, 2012).

Nieth et al. (2018) fornecem sugestões para orquestração dos ecossistemas regionais de inovação: tentar prever um futuro desejável; operacionalizar um caminho para esse futuro com metas claras; selecionar processos com foco nesses alvos; evitar atividades arriscadas que não atinjam de imediato essas metas; e, canalizar recursos de investimento público para empresas individuais para alcançarem as metas do ecossistema. Haines (2016) elencou os seguintes ingredientes como fatores-chave para qualquer ecossistema regional de inovação: I) Cultura: desenvolvimento de uma cultura empreendedora entre todas as partes interessadas. II) Campeão (s): existência de um campeão ou de uma equipe de campeões que aceleram o interesse e as atividades do ecossistema. Os campeões podem ser "líderes" e "fomentadores" que dirigem o ecossistema e trabalham com outros empreendedores líderes, principais partes interessadas e prestadores de serviços para garantir a sustentabilidade do ecossistema. Nos exemplos demonstrados por Nieth et al. (2018), estes líderes foram empreendedores institucionais capazes de mobilizar e ampliar suas redes para construir projetos promissores que apoiavam a integração regional. III) Rede: uma rede forte e diversificada de outros empreendedores, mentores, prestadores de serviços, investidores, etc. ajuda os empreendedores a compartilhar ideias, acessar recursos, receber incentivos e conselhos, superar barreiras e aprender sobre novas oportunidades. O ecossistema pode ajudar a formalizar, expandir e ativar a rede de empreendedores, além de atuar como um sistema de apoio de mentores, pares, prestadores de serviços etc. IV) Engajamento dos atores: o ecossistema deve garantir o envolvimento contínuo entre os principais interessados, ou seja, aqueles que "têm interesse próprio no desenvolvimento de empreendedores e os resultados do desenvolvimento econômico resultantes". V) Processo: deve haver um processo claro que leve os empreendedores da ideia à comercialização que forneça os serviços de suporte necessários ao longo do caminho. Todas as partes interessadas devem contribuir para o desenvolvimento e execução do processo, e todos os aspectos do ecossistema devem ser projetados para apoiar e desenvolver esse processo. VI) Espaço físico e eventos: os empresários precisam de um local para trabalhar e se beneficiar da disponibilidade de espaço de trabalho conjunto. Ter um local adequado para a realização de eventos e programas também ajuda a promover o engajamento entre "participantes e estimula um ambiente de empreendedorismo. Assim, o espaço físico se torna um meio de compartilhar informações e conhecimentos, construir uma comunidade e fomentar a cultura necessária.

Witte, Slack, Keesman, Jugie e Wiegmans (2018) mencionam que existem três principais ingredientes para um bom ecossistema de inovação em Roterdã, dinheiro, ideias e talento. O envolvimento de estudantes de graduação, pós-graduação, com iniciativas de startups é necessário para atrair startups talentosas para a região. Os talentos podem ser alcançados oferecendo estágios, locais de experiência de trabalho, palestras ou excursões para convidados. Isso estimula o comprometimento dos alunos com o ecossistema de inovação e promove o contato com as possibilidades de se tornarem empreendedores. Quanto aos investimentos, são cruciais para a sobrevivência no ecossistema.

O ecossistema de inovação de Israel possui forte infraestrutura científica e educacional, estrutura competitiva da economia, instituições econômicas e empreendedorismo, cultura de apoio e diversidade de recursos humanos. O ecossistema alemão de inovação conta com capacidades tecnológicas de alto nível, estrutura de mercado, cultura pró-inovação, disponibilidade de capital humano, governança e estrutura institucional e, efeito externo (poucos recursos naturais, localização central). O ecossistema francês de inovação depende do papel do governo, de seu orçamento, política, regulamentos, compras públicas, sistema educacional coordenado pelo estado e políticas voltadas para a demanda. O ecossistema polonês

de inovação se enquadra na categoria de ecossistemas "emergentes", caracterizados por jovens atores, baixa conectividade e laços fracos no nível do sistema. O que é bastante característico para os ambientes de inovação em estágio inicial são os fatores institucionais relativamente fracos e um papel muito maior desempenhado pelas interações empresariais do lado da demanda. Apesar disso, existe uma forte cultura de empreendedorismo, infraestrutura de capital humano e cultura de empoderamento. O ecossistema polonês de inovação também se beneficia de sua integração externa, com vínculos com a Alemanha e uso dos recursos da União Europeia. Ecossistemas que conseguem combinar os fatores macro e micro do lado da oferta e da demanda, tanto públicos como privados (por exemplo, Alemanha, Israel) mostram um desempenho de inovação mais alto (Jucevicius, Juceviciene, Gaidelys, & Kalman, 2016).

Na Finlândia houve incentivo a inovação por meio de empresas locais de acordo com a especialização e diferenciação regional com formação de redes entre os atores regionais e nacionais. As universidades, indústrias e empresas iniciantes estão no centro do desenvolvimento econômico. Parques de ciência e tecnologia, instituições intermediárias entre universidades e iniciativas de apoio a startups foram fundamentais para estimular a interação do conhecimento e atuar como uma interface entre políticas públicas e desenvolvimento regional. O estabelecimento de um clima favorável à inovação, impulsionado pela diferenciação regional e apoiado por organizações intermediárias é uma lição importante aprendida com a Finlândia (Khorsheed, 2017). Na Coreia do Sul, a colaboração entre as universidades nacionais é fraca não resultando em melhores capacidades de inovação nativa. As universidades devem atuar além da função educacional. Devem também, servir como uma infraestrutura crítica para a produção e comercialização de novos conhecimentos. Desse modo, um papel aprimorado para os vínculos da indústria-universidade facilita a operacionalização do ecossistema. Foram realizadas atividades de mapeamento, previsão e avaliação de desempenho da tecnologia, que permitiram estabelecer trajetórias tecnológicas e consolidar a colaboração com a indústria. No entanto, pouco orientaram as políticas de inovação e incentivaram o mercado. A falta de interação com as partes interessadas levou à concentração das capacidades de inovação em alguns setores. Como resultado, se demonstra que os vínculos de conhecimento são essenciais para seu gerenciamento eficaz (Khorsheed, 2017). O ecossistema de Singapura apresenta cinco lições importantes: I) Flexibilidade na governança; II) Promoção de Investimentos Estrangeiros; III) Criação de universidades empreendedoras; IV) Ampliação do ecossistema nacional de inovação junto com o desenvolvimento industrial; V) Mecanismos Colaborativos da Política de Inovação (Khorsheed, 2017). Para Shashlo, Petruk e Korostelev (2018) as áreas prioritárias para desenvolver o ecossistema de inovação empresarial da macrorregião Extremo Oriente russo são as seguintes: I) Criação e o desenvolvimento de pequenas empresas inovadoras; II) Implementação de projetos conjuntos de inovação com os principais parceiros; III) Criação de clusters de alta tecnologia; IV) Criação de um sistema de apoio ao empreendedorismo de jovens em áreas de atividade intensivas em conhecimento; V) Atração de investimentos privados para o desenvolvimento de atividades inovadoras; VI) desenvolvimento do mercado de risco no Extremo Oriente; VII) Atendimento de ordens individuais de estruturas de negócios; VIII) Treinamento de profissionais para trabalhar com inovações e inovadores; IX) Criação de uma rede de agências de consultoria; X) Criação de um banco de dados que contenha o potencial científico da região, potencial de inovação e potencial de investimento. Por fim, Rabelo e Bernus (2015) citam ambiente confiável e aberto; baixa burocracia e custos de transação; fluxo de dinheiro; inovação flexível e modelos de negócios; ambiente colaborativo e compartilhável; espírito de negócios justos; altruísmo, voluntarismo, parceria e liderança; instituições de apoio e estruturas legais preparadas; regras de operação claras e transparentes; gestão justa de atores; esquema de transferência de conhecimento; boa integração com a sociedade civil; diversidade de cultura e pensamentos; "aceitação" do fracasso como aprendizado; e existência de infraestrutura da cidade e atmosfera social. Com base em todas as boas práticas e lições apresentadas, a Tabela 1 apresenta uma síntese do que foi discutido e identificado nessa seção.

Tabela 1. Síntese de boas práticas e sugestões para o desenvolvimento de ecossistemas de inovação.

Práticas para criar ecossistemas de sucesso	Autores
Orquestração do ecossistema regional de inovação	
Entender a necessidade do ecossistema	Woronowicz et al. (2017); Luo Hui et al. (2016); Haines (2016)
Mapear os novos atores da região	Markkula e Kune (2015)
Ter um projeto com estratégias específicas para o ecossistema	Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014); Martinez-Fernandez e Potts (2008); Khorsheed (2017); Russell e Smorodinskaya (2018); Nieth et al. (2018);
Ter regras de operação claras e transparentes e gestão justa de atores	Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014); Rabelo e Bernus (2015)
Prever um futuro desejável	Nieth et al. (2018)
Focar em alvos determinados	Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014); Nieth et al. (2018)
Evitar atividades arriscadas	Nieth et al. (2018)
Pensar à longo prazo com metas realistas	Huggins e Williams (2011); Luo Hui et al. (2016)
Ter uma visão compartilhada entre todos os atores	Cross, Kippelen e Berthelot (2014); Lahikainen (2016); Rajahonka et al. (2015); Woronowicz et al. (2017)
Prover comunicação eficaz entre os atores	Cross, Kippelen e Berthelot (2014)
Existência de líderes	Haines (2016); Nieth et al. (2018)
Ter uma marca (marketing)	Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014)
Conscientizar os atores que o sucesso deles depende do sucesso do ecossistema de inovação	Oksanen e Hautamäki (2014)
Treinar os profissionais para atuar no ecossistema de inovação	Haines (2016); Shashlo, Petruk e Korostelev (2018)
Ambiente favorável à colaboração	
Possuir um ambiente confiável e aberto, com baixa burocracia e custos	Rabelo e Bernus (2015); Khorsheed (2017)
Possuir um ecossistema colaborativo e compartilhável	Cross, Kippelen e Berthelot (2014); Rajahonka et al. (2015); Rabelo e Bernus (2015); Markkula e Kune (2015); Khorsheed (2017); Jucevicius et al. (2016)
Fomentar uma cultura inovadora e empreendedora	Huggins e Williams (2011); Cross, Kippelen e Berthelot (2014); Oksanen e Hautamäki (2014); Rabelo e Bernus (2015); Viitanen (2016); Haines (2016); Shashlo, Petruk e Korostelev (2018)
Possuir um ambiente com espírito de negócios justo; altruísta, voluntarismo, parceria e liderança	Cross, Kippelen e Berthelot (2014); Rabelo e Bernus (2015)
Ter uma boa integração com a sociedade civil	Rabelo e Bernus (2015)
Possuir redes de mentores, grupos de pesquisa e organizações dirigidas em conjunto que emergem nas interfaces de colaboração	Kobzeva, Gribov e Kuznetsov (2012); Cross, Kippelen e Berthelot (2014); Oksanen e Hautamäki (2014); Markkula e Kune (2015); Haines (2016); Lahikainen (2016); Khorsheed (2017)
Possuir uma boa base de conhecimentos e expertise	Markkula e Kune (2015)
Possuir engajamento de todas as partes interessadas	Markkula e Kune (2015); Haines (2016)
Existência de intercâmbio de profissionais	Rajahonka et al. (2015)
Apoiar o desenvolvimento de ideias	Haines (2016); Cross, Kippelen e Berthelot (2014)
Recursos financeiros e estruturas legais para o ecossistema regional de inovação	
Disponibilizar recursos financeiros em toda a cadeia do ecossistema	Rabelo e Bernus (2015); Viitanen (2016); Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014);
Possuir instituições de apoio e estruturas legais preparadas	Rabelo e Bernus (2015); Markkula e Kune (2015)
Existência de instrumentos de financiamento	Markkula e Kune (2015)
Canalizar recursos de investimento público para empresas individuais	Nieth et al. (2018)
Ter um esquema de transferência de conhecimento	Rabelo e Bernus (2015)

Práticas para criar ecossistemas de sucesso	Autores
Infraestrutura do ecossistema regional de inovação	
Possuir espaços físicos de colaboração e locais para eventos	Haines (2016); Viitanen (2016)
Possuir centros de tecnologia e incubadoras de empresas	Oksanen e Hautamäki (2014)
Ter infraestrutura web	Kobzeva, Gribov e Kuznetsov (2012)
Criação de um banco de dados com dados do potencial do ecossistema	Shashlo, Petruk e Korostelev (2018)
Ter diferentes prestadores de serviços de inovação, invenção e patentes	Oksanen e Hautamäki (2014); Markkula e Kune (2015); Jucevicius et al. (2016); Khorsheed (2017)
Talentos para o ecossistema regional de inovação	
Existência de talentos que atendam o ecossistema	Prokopenko, Eremenko e Omelyanenko (2014); Viitanen (2016)
Possuir excelência na produção acadêmica	Cross, Kippelen e Berthelot (2014)
Universidades atuando além da função educacional	Khorsheed (2017)

Fonte: elaborado pelo autor.

Foram apresentadas 37 boas práticas e ações para o desenvolvimento de ecossistemas regionais de inovação que envolvem talentos; infraestrutura; recursos financeiros; cultura empreendedora; e, uma comunidade bem orquestrada de atores colaborativos.

Conclusão

O estudo contribui com a literatura existente ao sintetizar de forma clara boas práticas e sugestões para que tomadores de decisão e orquestradores de ecossistemas de inovação possam definir ações estratégicas que priorizem esses temas, como forma de gerar resultados positivos para cidades e regiões. Apesar dos desafios enfrentados pelas regiões, é possível identificar boas práticas regionais que favorecem o desenvolvimento de ecossistemas regionais de inovação que devem ser utilizados não como uma cópia, mas como uma orientação do que deve ser priorizado. Essas práticas e sugestões foram agrupadas em 5 categorias. A primeira, orquestração do ecossistema envolve questões de planejamento e governança do ecossistema, envolvendo mapeamento dos atores da região; projeto com estratégias específicas com regras claras e transparentes; pensamento de longo prazo com metas realistas; compartilhamento de uma mesma visão; estabelecimento de uma comunicação eficaz entre os atores; liderança, entre outros. A segunda categoria são os ambientes favoráveis à colaboração que correspondem ao estabelecimento de um ambiente confiável, colaborativo e aberto, com baixa burocracia e baixos custos, entre outros. A terceira categoria são os recursos financeiros e estruturas legais que englobam instituições de apoio e estruturas legais preparadas; instrumentos de financiamentos e recursos públicos para empresas individuais. A quarta categoria é infraestrutura que atenda o ecossistema regional de inovação. São os espaços físicos disponíveis para colaboração e locais para eventos; rede de empreendedores, mentores e outros intermediários; centros de tecnologia, incubadoras de empresas e empresas de desenvolvimento, entre outros. Por fim, a quinta categoria são os talentos, a base do ecossistema de inovação que corresponde as universidades atuantes no ecossistema; a presença de capital humano qualificado; e, excelência na produção acadêmica. Todos esses elementos e práticas favorecem o desenvolvimento de um verdadeiro ecossistema regional de inovação se aproximando da concepção original do termo.

Referências

- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. de A., & Macedo, M. (2011). O Método Da Revisão Integrativa Nos Estudos Organizacionais. *Gestão e Sociedade*, 5(11), 121.
- Cai, B.-Q., & Huang, X.-H. (2018). Evaluating the Coordinated Development of Regional Innovation Ecosystem in China. *EKOLOJI*, 27(106), 1123–1132.
- Cross, S., Kippelen, B., & Berthelot, Y. (2014). Reaching Across the Pond: Extending a Regional Innovation Ecosystem Strategy. In: *Proceedings Of The 9th European Conference On Innovation And Entrepreneurship (ECIE 2014)* 128–136.
- Elia, G., Margherita, A., & Petti, C. (2016). An Operational Model to Develop Technology Entrepreneurship "EGO-System." *International Journal of Innovation and Technology Management*, 13(05). doi: 10.1142/S0219877016400083
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2019). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation* 90–91, 102098, ISSN 0166-4972, doi: 10.1016/j.technovation.2019.102098
- Huggins, R., & Williams, N. (2011). Entrepreneurship and regional competitiveness: The role and progression of policy. *Entrepreneurship & Regional Development*, 23(9–10).
- Jucevicius, G., Juceviciene, R., Gaidelys, V., & Kalman, A. (2016). The Emerging Innovation Ecosystems and "Valley of Death": Towards the Combination of Entrepreneurial and Institutional Approaches. *Engineering Economics*, 27(4), 430–438.
- Khorsheed, M. S. (2017). Learning from Global Pacesetters to Build the Country Innovation Ecosystem. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(1), 177–196.
- Kobzeva, L., Gribov, E., & Kuznetsov, I. (2012). Creating a Web Infrastructure of the Regional Innovation Ecosystem in the Triple Helix Model in Russia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 52, 72–79. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.443
- Lahikainen, K. (2016). Describing the Emergence of Interaction Mechanisms Within an Innovation Ecosystem. In: *Proceedings Of The 11th European Conference On Innovation And Entrepreneurship*, 453–460.
- Lopes, J. N. M., & Farinha, L. (2018). Measuring the Performance of Innovation and Entrepreneurship Networks. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(2), 402–423.
- Luo Hui, Zhang Li, Shi Lei, & Ruan Cao. (2016). Regional innovation ecosystem building: Cases study from China. In: *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)*, 1178–1185.
- Markkula, M., & Kune, H. (2015). Making Smart Regions Smarter: Smart Specialization and the Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, 7–15.
- Nieth, L., Benneworth, P., Charles, D., Fonseca, L., Rodrigues, C., Salomaa, M., & Stienstra, M. (2018). Embedding entrepreneurial regional innovation ecosystems: reflecting on the role of effectual entrepreneurial discovery processes. *European Planning Studies*, 26(11), 2147–2166. doi: 10.1080/09654313.2018.1530144
- Oksanen, K., & Hautamäki, A. (2014). Transforming regions into innovation ecosystems: A model for renewing local industrial structures. *Innovation Journal*, 19(2).
- Rabelo, R. J., & Bernus, P. (2015). A Holistic Model of Building Innovation Ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 2250–2257. doi: /10.1016/j.ifacol.2015.06.423
- Rajahonka, M., Pienonen, T., Kuusisto, R., & Handelberg, J. (2015). Orchestrators of Innovation-Driven Regional Development: Experiences from the INNOFOKUS Project and Change2020 Programme. *Technology innovation management review*, 52–62.

- Russo-Spena, T., Tregua, M., & Bifulco, F. (2017). Searching through the jungle of innovation conceptualisations: System, network and ecosystem perspectives. *Journal of Service Theory and Practice*. doi: 10.1108/JSTP-10-2015-0224
- Shashlo, N. V., Petruk, G. V., & Korostelev, A. A. (2018). Determinants of integration interaction among the subjects of the entrepreneurial innovation ecosystem of macro region. *Amazonia Investiga*, 7(13), 351–363.
- Viitanen, J. (2016). Profiling Regional Innovation Ecosystems as Functional Collaborative Systems: The Case of Cambridge. *Technology Innovation Management Review*, 6(12), 6–25.
- Witte, P., Slack, B., Keesman, M., Jugie, J.-H., & Wiegmans, B. (2018). Facilitating start-ups in port-city innovation ecosystems: A case study of Montreal and Rotterdam. *Journal of Transport Geography*, 71, 224–234. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.03.006>