



Ecossistemas regionais de inovação: uma revisão integrativa

Guilherme Paraol de Matos
Clarissa Stefani Teixeira
Josep Miquel Piqué
Chen Xiangdong

Resumo: O estabelecimento de ecossistemas regionais de inovação é uma importante estratégia das regiões para promoverem a inovação. Assim, o objetivo deste artigo é analisar a literatura sobre os ecossistemas regionais de inovação, com vistas a compreender suas características, estratégias, desafios e sugestões elencadas na literatura. Para tanto, utiliza-se de uma revisão integrativa da literatura. Tal revisão é um método específico, que resume o passado da literatura empírica e teórica. Assim, foram analisadas 13 pesquisas teóricas e empíricas. Como resultado, encontramos fatores fundamentais para o estabelecimento de ecossistemas regionais de inovação como: interação, colaboração, confiança, política regional com visão de longo prazo, estratégia de especialização inteligente, liderança, entre outros. Dessa maneira, conclui-se que as regiões devem respeitar um conjunto de requisitos, caso queiram promover ecossistemas regionais de inovação de sucesso.

Palavras-chave: ecossistemas de inovação; ecossistemas regionais de inovação; desenvolvimento regional; revisão integrativa.

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

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

Doutor em Economia, Universidade de Beihang, Xueyuan Rd Side Rd, Haidian Qu, Beijing Shi, China, chenxdng@vip.sina.com

Presidente da Associação Internacional de Parques Científicos e Áreas de Inovação (IASP), Sant Joan de La Salle street, 42 nd, 08022 Barcelona, Espanha, jm.pique@technovabarcelona.org



Regional innovation ecosystems: an integrative review

Guilherme Paraol de Matos
Clarissa Stefani Teixeira
Josep Miquel Piqué
Chen Xiangdong

Abstract: The establishment of regional innovation ecosystems is an important strategy for regions to promote innovation. Thus, the objective of this article is to analyze the literature on regional innovation ecosystems, in order to understand their characteristics, strategies, challenges and suggestions listed in the literature. For that, an integrative review of the literature is used. Such a review is a specific method, which summarizes the past of the empirical or theoretical literature. Thus, were analyzed 13 theoretical and empirical studies. As a result, we find fundamental factors for the establishment of regional innovation ecosystems such as interaction, collaboration, trust, regional policy with long-term vision, intelligent specialization strategy, and leadership, among others. Concluded, in this way, that regions must meet a set of requirements if they are to promote successful regional innovation ecosystems.

Keywords: ecosystems; regional innovation ecosystems; regional development; integrative review.

PhD student in Engineering and Knowledge Management, Federal University of Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, Trindade, Florianópolis - SC, Brazil, 88040-900, (48) 37212450, gparaol@gmail.com

PhD in Production Engineering, Federal University of Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, Trindade, Florianópolis - SC, Brazil, 88040-900, (48) 37212450, clastefani@gmail.com

PhD of Economics, Beihang University, Xueyuan Rd Side Rd, Haidian Qu, Beijing Shi, China, chenxdng@vip.sina.com

President of the International Association of Science Parks and Areas of Innovation (IASP), Sant Joan de La Salle street, 42 nd, 08022 Barcelona, Spain, jm.pique@technovabarcelona.org

1. 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). Assim, há um crescente interesse em construir a compreensão de como as regiões podem para criar trajetórias e caminhos de desenvolvimento econômico (NIETH et al., 2018).

Dentro desse contexto, as regiões se tornam alvo de políticas e estratégias para promover a inovação. Ainda, as regiões podem ter sucesso em competir com grandes indústrias globais graças a esses ativos específicos, mesmo em indústrias que se caracterizam por uma intensa concorrência internacional (FIORE; GRISORIO; PROTA, 2011).

Dessa forma, as regiões buscam desenvolver o seu ecossistema de inovação, a partir de diversas estratégias, como pode ser visualizado na União Europeia, por meio da especialização inteligente (MARKKULA; KUNE, 2015). O conceito de ecossistemas de inovação é baseado na analogia feita por Moore (1993) com o ecossistema biológico, que criou o conceito de ecossistemas de negócios. Posteriormente, este conceito evoluiu para ecossistemas de inovação. A partir disso, inúmeras abordagens de ecossistemas surgiram, empreendedorismo, startups, ecossistema de inovação aberta (GOMES et al., 2018). Para tanto, esse artigo, visa analisar especificadamente a abordagem de ecossistemas regionais de inovação (ERI).

A justificativa para se concentrar nessa tipologia, é justamente compreender como a abordagem ecossistêmica pode ajudar as regiões a se desenvolverem economicamente por meio da inovação. Para tanto, considera-se um ERI quando ocorre a interação de diversos atores capazes de transformar cidades e regiões em um locus de empreendedorismo inovador (CAI; HAUNG, 2018).

Dessa forma, essa pesquisa tem como objetivo analisar os ecossistemas regionais de inovação por meio de uma revisão integrativa. Além disso, busca verificar como as regiões estão desenvolvendo os seus ecossistemas de inovação e quais os desafios futuros para aplicação dessa abordagem. Trabalhos assim são importantes para delimitar o escopo e o tipo de ecossistema de inovação que se está analisando.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Ecossistema de Inovação

O conceito de ecossistema começou a aparecer na década de 30, na área da ecologia com diferentes significados (GOMES et al., 2018). Valkokari (2015) mostra que nas ciências sociais, os pesquisadores utilizaram o conceito considerando a economia global como uma entidade formada por organismos vivos, como organizações e clientes. Na área de gestão, Moore foi o primeiro autor a fazer uma analogia com o termo, ao propor o conceito de ecossistema de negócios (GOMES et al., 2018). Moore (1993) propôs que os gerentes pensem em empresas como parte de um ecossistema, que consiste em uma rede de atores frouxamente interconectados (uma comunidade), incluindo empresas e outras entidades, coevolvendo suas capacidades em torno de uma inovação, compartilhando conhecimento, tecnologias, habilidades e recursos, cooperando e competindo.

O ponto de virada da abordagem de ecossistema de inovação para ecossistema de negócios ocorreu em 2006 com Adner (2006) e continuou com outra publicação em 2010 com Adner e Kapoor (2010). Adner (2006) conceituou ecossistema como os acordos colaborativos por meio dos quais as empresas combinam suas ofertas individuais em uma solução coerente

voltada para o cliente. Assim, o conceito de ecossistema de inovação é considerado recente no campo da gestão da inovação, introduzido no início dos anos 2000 (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; D'AURIA et al., 2016; RUSSO-SPENA, TREGUA; BIFULCO; 2017), e baseia-se principalmente na extensa literatura no campo das redes de inovação (JUCEVICIUS, et. al., 2016).

Jackson (2011) pesquisadora da National Science Foundation (NSF), foi uma das pioneiras a fazer analogia, não de forma completa, do ecossistema biológico com um ecossistema de inovação (JUCEVICIUS, et. al., 2016). Assim, Jackson (2011) explicou as principais semelhanças e diferenças entre o ecossistema biológico e de inovação. O 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. Por sua vez, um ecossistema de inovação modela a dinâmica econômica, e não a energia, das complexas relações que são formadas entre atores ou entidades cujo objetivo funcional é permitir o desenvolvimento tecnológico e a inovação.

Além disso, Jackson (2011) apresentou uma definição completa do que é um ecossistema de inovação, focando nas suas inter-relações e interdependências, atribuindo a relação de troca e interação como fatores mais triviais para a formação da inovação do que infraestrutura e capital investido. De fato, Jucevicius et al. (2016) e Surie (2017) consideram que as interações entre os vários atores que compõem o ecossistema de inovação são críticas e impulsionam a dinâmica dos ecossistemas, fundamentando as atividades inovadoras e o desempenho na área.

Em consonância, Surie (2017) descreveu o ecossistema de inovação como sistemas adaptativos complexos compostos de subsistemas, blocos e mecanismos que permitem a formação de ligações e interação de diversos agentes, que coevoluem dinamicamente, levando ao surgimento da ordem e da auto-organização. Ainda, Jackson (2011) salientou que o ecossistema de inovação pode ser compreendido como duas economias distintas, a economia do conhecimento, impulsionada pela pesquisa fundamental, e a economia comercial, impulsionada pelo mercado (JACKSON, 2011). Carayannis e Campbell (2009) possuem definição semelhante, ao conceituar ecossistema de inovação, onde pessoas, cultura e tecnologia, se encontram e interagem para catalisar a criatividade, acionar a invenção e acelerar a inovação nas disciplinas científicas e tecnológicas, setores públicos e privados, orientada pela política, bem como de baixo para cima, de forma empreendedora.

D'aria et. al. (2016) revelaram que o ecossistema de inovação representa uma teia complexa de atores interdependentes, que se relacionam para criar valor comercial. Em concordância, Smorodinskaya et. al. (2017), ao revisar os principais pontos do ecossistema de inovação na literatura, descreve-o como um ambiente destinado a cocriação de valor por meio da colaboração. Com o conceito de ecossistema explanado, a seção 3 apresenta o método utilizado nessa pesquisa.

3. MÉTODO DE PESQUISA

3.1 Tipo de Estudo

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos, consta como bibliográfica e integrativa utilizando-se de uma abordagem qualitativa para análise dos conteúdos. A pesquisa qualitativa compreende um conjunto de técnicas interpretativas que visam descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados (MARCONI; LAKATOS, 2010). A pesquisa bibliográfica abrange toda obra científica já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisa, monografias, teses, etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto

com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto (MARCONI; LAKATOS, 2010).

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). Primeiramente, foi revisada a bibliografia para conceituar as seções do referencial teórico sobre ecossistemas inovação. Posteriormente, realizou-se uma revisão integrativa da literatura para analisar como os autores analisam a abordagem de ecossistemas regionais de inovação, para servir como uma base para as regiões desenvolverem seus ecossistemas. A seção 3.2 apresenta os passos para seleção dos artigos.

3.2 Seleção dos artigos

A base de dados consultada foi a Scopus devido a sua abrangência e por ter retornado o maior número de artigos (197) quando inseridas as palavras-chave no portal CAPES. A estratégia de busca utilizada para recuperar os artigos teve os seguintes descritores: "regional innovation ecosystem" or "ecosystem of regional innovation".

Na primeira busca, sem filtro, resultou num total de 134 artigos. Ao considerar apenas os descritores que constavam no título, no resumo e nas palavras-chaves obteve-se 41 artigos. Ao aplicar o filtro do idioma inglês restaram 40 artigos. Ao excluir os artigos duplicados restaram 35 artigos. Após aplicar os filtros de inclusão, foram lidos os resumos dos 35 artigos. Após a leitura dos resumos, foram selecionados 30 artigos para serem lidos completos. Foram descartados aqueles resumos que não apresentaram o constructo de ecossistema regional de inovação.

Além disso, como critérios de exclusão considerou-se todos aqueles artigos que apresentaram conceitos correlatos como ecossistema de negócios, ecossistema de empreendedorismo, ecossistema de conhecimento ou ecossistema biológico, sendo selecionados apenas artigos que discutiram os conceitos de ecossistemas de inovação. Dos 30 artigos, foram eliminados 16 artigos após a leitura completa. Portanto, ao final foram incluídos nesta revisão 13 artigos. O quadro 1, apresenta os números do processo.

Quadro 1: Processo de escolha dos artigos analisados

Filtros	Base de dados		
	Scopus	Science direct	Web of science
Sem filtros	82	26	26
Título, palavras chaves, resumos	23	3	15
Idioma inglês e português	22	3	15
Total	40		
Total sem duplicados	35		
Após ler o resumo	30		
Após ler o artigo completo	13		
Total	13		

Fonte: Elaborado pelos autores



A seção 4 apresenta os trabalhos e realiza a discussão em torno de cinco categorias: atores e sua interação nos ecossistemas regionais de inovação; colaboração e liderança no ecossistema regional de inovação; estratégia regional de inovação – especialização inteligente (RIS3); desafios para as regiões e, por fim, sugestões para os ecossistemas regionais de inovação. Cabe destacar que o nível de análise foram as regiões.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Pesquisas analisadas

O quadro 2 apresenta os 13 artigos analisados nesta pesquisa. Ao visualizar o quadro pode-se notar que pesquisas nesse campo são recentes, uma vez que, o artigo mais antigo é dos autores Huggins e Williams (2011), ou seja, apenas oito anos atrás. Ainda em relação a data das pesquisas, se observa que 10 dos 13 artigos têm três anos ou menos, sendo que três são de 2018, Cai e Haung (2018); Nieth et al. (2018) e Reynolds e Uygun (2018).

Já sobre os métodos adotados, pode-se observar uma predominância de estudos qualitativos, 11, e apenas 1 quantitativo e 1 com método misto. Isso demonstra que mais pesquisas quantitativas são necessárias para apoiar os resultados analisados qualitativamente. Por sua vez, quando ao tipo de estudo, 10 são empíricos, enquanto 3 são artigos teóricos. Isso também reforça a justificativa da existência de artigos teóricos como esta pesquisa. Quanto aos atores, é interessante notar que não há mais do que um estudo para cada autor, revelando uma heterogeneidade, assim como, há não existência de autores que se concentrem especificadamente sobre esta temática.

Quadro 2: Caracterização dos artigos analisados

Título dos Artigos	Autor e ano	Método adotado	Tipo de estudo	Objetivo do artigo
Towards a Regional Innovation Strategies Modelling	Woronowicz et al., (2017)	Qualitativo	Teórico	Descrever uma metodologia para abordar a capacidade do processo de atividades relacionadas ao desenvolvimento, implementação e monitoramento da Estratégia Regional de Inovação (RIS3).
Evaluating the Coordinated Development of Regional Innovation Ecosystem in China	Cai e Haung (2018)	Quantitativo	Empírico	Analisar o grau coordenado de desenvolvimento do ecossistema de inovação para as 30 províncias, regiões autônomas e municípios da China em 2016.
A trajectory of early-stage spinoff success: the role of knowledge intermediaries within an entrepreneurial university ecosystem	Hayter (2016)	Misto	Empírico	Examinar a composição, contribuição, e evolução das redes sociais entre docentes e estudantes de pós-graduação e o papel dos intermediários de conhecimento no ecossistema.
Creating a web infrastructure of the regional innovation ecosystem in the Triple Helix model in Russia	Kobzeva, Gribov e Kuznetsov (2012)	Qualitativo	Empírico	Identificar o papel dos serviços e sites no desenvolvimento de regiões de inovação.
Creating and capturing value in a regional innovation ecosystem: a study of how manufacturing SMEs develop collaborative solutions	Bilberg, Radziwon e Bogers (2017)	Qualitativo	Empírico	Apresentar um caso viável de pequenas e médias empresas que, ao mesmo tempo em que estabelece condições de fronteira apropriadas (direcionadores e desafios), poderia contribuir para o desenvolvimento de um ecossistema de negócios maior.





Describing the Emergence of Interaction Mechanisms Within an Innovation Ecosystem	Lahikainen (2016)	Qualitativo	Empírico	Entender os mecanismos de interação de um ecossistema de inovação baseado em tecnologia de pequena escala.
Embedding entrepreneurial regional innovation ecosystems: reflecting on the role of effectual entrepreneurial discovery processes	Nieth et al. (2018)	Qualitativo	Empírico	Distinguir comportamentos causais do processo de descoberta empreendedora mais eficaz como base para entender se os comportamentos efetivos se associados mais fortemente com estratégias de ativação de agência mais bem-sucedidas.
Entrepreneurship and regional competitiveness: The role and progression of policy	Huggins e Williams (2011)	Qualitativo	Empírico	Criticar a política regional em regiões mais periféricas e mais atrasadas, e até que ponto essa política é responsável por questões relativas ao empreendedorismo e desenvolvimento empresarial como ferramenta para melhorar a competitividade regional.
Making Smart Regions Smarter: Smart Specialization and the Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems	Markkula e Kune (2015)	Qualitativo	Teórico	Descrever o programa da Comissão Europeia para estratégias de pesquisa e inovação para especialização inteligente e mostramos como a Região de Helsinque na Finlândia está usando especialização inteligente, orquestração de ecossistemas e o papel ativo das universidades para melhorar a inovação regional e a "inteligência" da região.
Orchestrators of Innovation-Driven Regional Development: Experiences from the INNOFOKUS Project and Change2020 Programme	Rajahonka et al. (2015)	Qualitativo	Empírico	Apresentar formas de promover usos mais eficientes de instrumentos de financiamento público por desenvolvedores regionais.
Reaching Across the Pond: Extending a Regional Innovation Ecosystem Strategy	Cross, Kippelen e Berthelot (2014)	Qualitativo	Empírico	Descrever a implementação de uma estratégia focada no sistema para um ecossistema de inovação regional no sudeste dos Estados Unidos.
Regional innovation ecosystem building: Cases study from China	Luo Hui et al. (2016)	Qualitativo	Teórico	Discutir como construir um ecossistema regional de inovação na China.
Strengthening advanced manufacturing innovation ecosystems: The case of Massachusetts	Reynolds; Uygun (2018)	Qualitativo	Empírico	Examinar os caminhos e oportunidades para construir e fomentar a capacidade de inovação entre os fabricantes de Massachusetts, com um foco particular em pequenas e médias empresas.

Fonte: elaborado pelos autores

Por fim, após ser apresentado um panorama geral sobre os artigos analisados, como os atores, ano de publicação, método, tipo de estudo e objetivos, a pesquisa passa a uma síntese teórica dos principais elementos abordados nos artigos na seção 4.2.

4.2 Atores e sua interação nos ecossistemas regionais de inovação

Hayter (2016) descreve que na literatura da geografia econômica, o conceito de ecossistemas regionais de inovação (ERI) é definido principalmente como uma interação baseada na localização e absorção do conhecimento. Dessa forma, a literatura busca compreender os dinamismos existentes nessa abordagem e o correspondente sucesso ou fracasso econômico das regiões.

Esta interação relatada por Hayter (2016) advém da união de diversos atores, que são, segundo Cai e Haung (2018), empresas, faculdades e universidades, centros de P&D, governo, agências intermediárias, associações industriais, ambientes econômicos, políticos e sociais. Nesse sentido, Markkula e Kune (2015) e Rajahonka et al. (2015) consideraram a necessidade de haver um grupo maior de atores do que aqueles considerados na tríplice hélice (academia, governo e empresa). Assim, os cidadãos também devem ser considerados como atores importantes (MARKKULA; KUNE, 2015; RAJAHONKA et al., 2015). A partir disso, Cai e Haung (2018) descrevem que é justamente esta diversidade de atores de inovação, uma das características notáveis dos ecossistemas regionais de inovação.

Estes atores assumem diferentes grupos de papéis conforme sua especialidade (WORONOWICZ et al., 2017). Para tanto, num real ecossistema, os atores devem atuar em sinergia complexa pelo fluxo de recursos de inovação, interação de agentes e interdependência em um determinado espaço geográfico (CAI; HAUNG, 2018). Assim, Rajahonka et al. (2015) citam que apesar de cada ator possuir uma visão própria sobre si e sobre a região, torna-se importante criar uma visão regional compartilhada a partir de processos conjuntos numa prática colaborativa. Assim, a indústria saberá em que área de conhecimento inclui recursos de pessoal e maquinaria, enquanto uma agência de desenvolvimento regional tem um conhecimento específico sobre os processos políticos da região (WORONOWICZ et al., 2017).

Em concordância, Markkula e Kune (2015) revelam que a vantagem competitiva é cada vez mais baseada em uma intenção compartilhada dos principais atores regionais para transformar uma área em um centro de inovação significativo. Para tanto, salientam que planos de colaboração são necessários para definir objetivos e necessidades organizacionais no contexto do ecossistema e, para descrever o que é necessário para permitir que a qualidade requerida seja fornecida. Tais objetivos e critérios levam os atores regionais a aplicarem suas competências em projetos regionais. Assim, Woronowicz et al. (2017) revelam que o nível geral de competência exigido por empresas, universidades e operadores sociais deve ser identificado para cada projeto.

A interação entre os atores regionais pode ser facilitada pela tecnologia. Dessa maneira, Kobzeva; Gribov; Kuznetsov (2012) propõem que a criação de uma infraestrutura web é primordial para intensificar a comunicação eletrônica entre seus participantes e promover a abertura da região e sua integração ao sistema global de inovação e redes de pesquisa. Dessa maneira, uma plataforma tecnológica pode promover a interação entre universidades, empresas e autoridades regionais para fins de desenvolvimento inovador. Lahikainen (2016) igualmente cita que a introdução de ferramentas e plataformas específicas para melhorar as interações pode aproximar diferentes grupos de atores.

No entanto, criar plataformas tecnológicas é o desafio para as regiões, como menciona Markkula e Kune (2015) ao revelar que as tarefas mais desafiadoras para a região são criar plataformas de inovação digitalizadas para colaboração e motivar os atores da região. Em consonância sobre o papel da tecnologia, Cai e Haung (2018) acreditam que o fluxo de tecnologia e fluxo de fundos são os elementos-chave do ecossistema de inovação.

A comunicação, por exemplo, é limitada entre as pequenas e médias empresas com as universidades, startups e empresas de alta tecnologia situadas na região de Massachusetts.

Assim, mesmo a região sendo rica em ativos, a falta de ligação entre os nós do ecossistema prejudica a capacidade de inovação (REYNOLDS; UYGUN, 2018). Talvez, a existência de uma infraestrutura tecnológica de comunicação pudesse melhorar a interação entre estes atores.

4.3 Colaboração e liderança no ecossistema regional de inovação

Como demonstrado na seção 4.2 os atores do ERI devem atuar em sinergia. Para tanto, é preciso haver um processo de colaboração. Nesse sentido, Lahikainen (2016) estudou o ecossistema de inovação em torno da Universidade de Tecnologia de Lappeenranta na Finlândia. Desse modo, demonstrou que a colaboração se baseia em relações pessoais confiáveis, o que torna a colaboração fácil e direta. Seus resultados revelam que existem alguns mecanismos formais de interação no ecossistema da região, como o Comitê de Gestão Regional, que consiste de representantes de todas as organizações-chave, incluindo a universidade. A existência do comitê é importante, uma vez que, discute sobre as necessidades de desenvolvimento da região. Além disso, planeja e aprova os projetos que serão financiados por fundos europeus de inovação.

Mesmo assim, os resultados revelam que as ações em nível de operação não são coordenadas e as coisas acontecem sem manter as outras organizações informadas. A divisão do trabalho entre as organizações nem sempre é clara e, portanto, o ecossistema de inovação que funciona bem não é desenvolvido. Atividades sobrepostas foram identificadas, em especial, na incubação de empresas. Além disso, não são oferecidos serviços de incubação especiais para empresas de crescimento de alta tecnologia e negócios autônomos. Outro problema, é que a colaboração formal está concentrada em diferentes tipos de projetos individuais. Mesmo com financiamento para realização de diferentes tipos de relatórios e planos de desenvolvimento são realizadas poucas ações concretas (LAHIKAINEN, 2016).

Markkula e Kune (2015), por sua vez, revelam que uma colaboração eficaz determina como a região pode ser inteligente e como seu potencial pode ser alavancado. Ainda, define a qualidade e a eficácia do ecossistema regional de inovação. Em muitos casos, essa tarefa não é fácil e a colaboração efetiva de parceiros da sociedade é um desafio sério. Para resolver este problema, a União Europeia propôs o conceito de estratégias regionais de inovação baseadas na especialização inteligente, demonstrada na seção 4.4 (MARKKULA; KUNE, 2015).

Além disso, uma abordagem colaborativa e cocriativa envolvendo todos os atores da sociedade é necessária para a realização de uma política regional que se concentre na criação de novas oportunidades para aumentar o crescimento, a concorrência e a qualidade de vida na região. Essa abordagem também inclui novas oportunidades para envolver as universidades como colaboradoras na reformulação de problemas e na busca de soluções (MARKKULA; KUNE, 2015), assim como indica Lahikainen (2016), o papel ativo das universidades é fundamental para o funcionamento do ecossistema. Incentivar o processo de colaboração é importante mesmo em Massachusetts, uma vez que, a região precisa fortalecer as conexões e a colaboração entre os atores principais (REYNOLDS; UYGUN, 2018)

Outra característica importante num ecossistema regional de inovação é o papel de liderança do ecossistema. O líder ou orquestrador do ecossistema, como revelam Rajahonka et al. (2015), vai guiar o processo e traçar o panorama geral com uma visão empolgante. O orquestrador pode ser uma pessoa (ou uma equipe de pessoas) que assume o papel (em uma organização, região, rede ou nacionalmente) de facilitar de forma transparente a atividade de desenvolvimento com informações, recursos e aprendendo (RAJAHONKA et al., 2015).

Semelhante ao observado por Cross, Kippelen e Berthelot (2014) e Rajahonka et al. (2015) observam que a liderança está listada como um atributo fundamental em todo o ecossistema. A liderança dentro da universidade e em nós-chave dentro do ecossistema de

inovação é fundamental para garantir a colaboração e o alinhamento de estratégias, a fim de maximizar as oportunidades de impacto no mercado e na sociedade.

Nesse aspecto, Bilberg, Radziwon e Bogers (2017) apontam que uma liderança forte, bem como, a existência de objetivos claros, são considerados pré-requisitos para uma boa colaboração em qualquer projeto em conjunto. Sob o aspecto da liderança, Nieth et al. (2018) ao estudar a descoberta empreendedora, constataram que a verdadeira liderança foi fornecida por empreendedores institucionais abaixo do nível dos líderes sêniores, que conseguiram mobilizar e ampliar suas redes para construir projetos promissores que apoiassem a inserção regional. Assim, a liderança emergente também deve ser considerada.

Por fim, como reforço ao papel da liderança no ecossistema, Luo Hui et al. (2016), revelam que o ecossistema favorecido pela inovação em Shenzhen é o resultado da coordenação e integração de forças diferentes. Dentre as quais, sistema concebido por empresas públicas, resolução de líderes, convergência entre as cadeias da indústria a montante e a jusante e cultura aberta e abundante capital social (LUO HUI et al., 2016).

4.4 Estratégia regional de inovação – especialização inteligente (RIS3)

Ao pesquisar sobre ecossistemas regionais de inovação, emergem estudos (MARKKULA; KUNE, 2015; WORONOWICZ et al., 2017; NIETH et al., 2018) sobre a estratégia regional de inovação da união europeia. De fato, como constatam Nieth et al. (2018) nos últimos dez anos tem havido um crescente interesse em construir a compreensão de como as regiões podem usar intervenções políticas para criar novas trajetórias e caminhos de desenvolvimento econômico. Seguindo a abordagem do desenvolvimento regional evolutivo, os lugares evoluem a longo prazo ao longo de trajetórias específicas.

A partir disso, a união europeia (UE) em geral vem desenvolvendo uma estratégia regional de inovação chamada de especialização inteligente conhecida como RIS3 (WORONOWICZ et al., 2017). A estratégia de especialização inteligente visa impulsionar a inovação regional, a fim de alcançar o crescimento econômico e a prosperidade, permitindo que as regiões se concentrem em seus pontos fortes (RAJAHONKA et al., 2015). Em consonância, Woronowicz et al. (2017) mencionam que o RIS3 visa se basear nos pontos fortes de cada país/região, em suas vantagens competitivas e no seu potencial de excelência. Ainda são objetivos do RIS3, apoiar a inovação, estimular o investimento do setor privado, envolver plenamente as partes interessadas, incentivar a inovação e a experimentação (WORONOWICZ et al., 2017).

A especialização inteligente visa criar regiões empreendedoras e pioneiras com práticas que integrem políticas de cima para baixo para que sejam eficazes. Nessas regiões, todos os parceiros da sociedade precisam trabalhar juntos, e o aprendizado conjunto é a pedra angular dessa colaboração (MARKKULA; KUNE, 2015). Assim, o princípio orientador desta abordagem é analisar a capacidade orientada ao processo de um ecossistema regional de inovação desenvolver um ecossistema forte e bem-sucedido (WORONOWICZ et al., 2017). Assim, a especialização inteligente é a agenda de transformação da Europa para a próxima década, e requer um ecossistema regional bem orquestrado (MARKKULA; KUNE, 2015).

Dessa forma, Markkula e Kune (2015) defendem que o que torna a região inteligente mais inteligente é a orquestração ativa do ecossistema regional em torno de conceitos como cocriação e exploração de conhecimento, exploração de oportunidades e capacitação. Assim, a inteligência é reforçada por um ecossistema de inovação regional bem orquestrado, com uma forte estratégia de especialização inteligente que alavanca os novos papéis sociais desempenhados pelas universidades. Nesse ínterim, Markkula e Kune (2015) defendem que a inteligência de uma região está relacionada à sua capacidade de alavancar seu capital humano,



estrutural e relacional e sua capacidade de integrar diversos atores na prática de inovação da região.

Sob este mesmo aspecto, Rajahonka et al. (2015) revelam que uma das conclusões mais importantes baseadas nas experiências do programa Change2020 é que os orquestradores de inovação desempenham um papel importante na inovação regional. Desse modo, esses orquestradores são os curadores e *bridgers* que: i) mantêm a qualidade do conteúdo gerado por diferentes atores da inovação e das comunidades; ii) estão inerentemente interessados em tudo, e ainda, iii) se conectam e criam novas ligações entre pessoas e organizações. Portanto, os orquestradores facilitam as pessoas-chaves com informações, recursos e conhecimento. Ainda, os resultados do trabalho de Rajahonka et al. (2015) mostram que os orquestradores de inovação são pessoas-chave, que podem fazer um ambiente enriquecedor e energizante e a cultura de projeto de alto impacto acontecer. Por fim, eles são os principais atores para empregar todo o potencial das plataformas de inovação nas regiões e ecossistemas.

Um exemplo do papel da orquestração é trazido por Markkula e Kune (2015) ao analisar que o sucesso da especialização inteligente na região de Helsinque vai depender de uma nova cultura de trabalho e do efeito dos conceitos de orquestração desenvolvidos para mobilizar atores para operar em plataformas digitalizadas de inovação aberta.

Outros fatores-chave da especialização inteligente são conhecimento do tecido econômico e ecossistema de inovação; descoberta empresarial (envolvimento próximo do setor privado); especialização em campos ou setores tecnológicos específicos; uma estratégia de diversificação para garantir um tecido econômico sustentável ao longo do tempo; abertura a outras regiões europeias; definição de um plano de ação e orçamento; estabelecimento de uma governança e coordenação do ecossistema de inovação e implementação de um sistema de monitoramento e avaliação (Woronowicz et al., 2017).

Portanto, o Guia para o RIS3 propõe seis etapas principais para projetá-lo (Woronowicz et al., 2017):

- Passo 1: análise do contexto regional e potencial de inovação;
- Passo 2: governança: garantir participação e propriedade;
- Passo 3: elaboração de uma visão global para o futuro da região;
- Passo 4: identificação de prioridades;
- Passo 5: definição de políticas coerentes, roteiros e plano de ação;
- Passo 6: integração dos mecanismos de monitoramento e avaliação.

Para Nieth et al., (2018), um mecanismo-chave dentro da especialização inteligente é o processo de descoberta empreendedora, no qual várias partes interessadas se reúnem para velar seus conhecimentos e identificar potenciais novas combinações de conhecimento. Também, uma concentração local e aglomeração de recursos e competências nestes domínios que podem levar a uma vantagem competitiva regional. Tal movimento vai ao encontro ao explicitado por Markkula e Kune (2015) e Rajahonka et al. (2015) sobre a prática colaborativa e visão comum compartilhada.

Assim, o modelo de política de especialização inteligente defende que as estratégias regionais devem ser impulsionadas pela mobilização de agentes regionais (para renovação e criação de caminhos) trabalhando em torno de processos de descoberta empreendedora (Nieth et al., 2018).

4.5 Desafios das regiões

Sobre os desafios enfrentados pelas regiões, Woronowicz et al. (2017) descrevem que em relação à implementação da estratégia RIS3, as dificuldades são inerentes a razões relacionadas à falta de interesse, falta de habilidade e políticas gerais. Além disso, níveis de governança, culturas políticas avessas à participação de “baixo para cima”, ou seja, a partir



dos empreendedores e não apenas “top-down” que vem do governo, ou simplesmente, regiões com capacidades administrativas e profissionais limitadas impediram desde o início processos significativos de RIS3.

Por sua vez, Nieth et al. (2018), analisaram o RIS3 sob a perspectiva dos processos de descoberta empreendedora em três regiões periféricas, sendo Twente (Holanda), Aveiro (Portugal) e Lincolnshire (Reino Unido). Em todas as três regiões, havia um desejo genuíno por parte dos parceiros regionais de estimular uma mudança de direção regional, para criar novos tipos de atividades empresariais inovadoras que pudessem contribuir para melhorar a capacidade de inovação da indústria regional e a riqueza da região em geral.

O principal problema em Aveiro foi a falta de articulação entre os atores, com dois destes se destacando em relação aos demais. Em Twente, um problema fundamental foi que ao estabelecer o foco estratégico houve aumento da resistência dos municípios participantes. Isso porque os municípios periféricos têm medo de perder autonomia para os municípios urbanos. Em Lincolnshire, a universidade de Lincoln liderou o processo. No entanto, houveram dois problemas principais. O primeiro foi a ausência de redes acadêmicas de longo prazo com um forte foco regional. A escassez relativa do ambiente acadêmico dificultava que os pesquisadores mantivessem um perfil acadêmico enquanto trabalhavam com empresas regionais, e os pesquisadores frequentemente se mudavam para fora da região, levando consigo suas redes de contato. O segundo, foi a fragmentação no setor empresarial, com muitas empresas muito pequenas que demandavam um amplo apoio personalizado para tornarem-se empresas inovadoras, ao mesmo tempo que eram invisíveis para os responsáveis pelas estratégias regionais (Nieth et al., 2018).

Houveram ainda problemas gerais nas três regiões. Por exemplo, projetos criados de maneira rápida e “artificial” para acessar fundos de investimento, mas que não refletiam o que era necessário para colocá-los em prática. Além disso, em todas as três regiões, os parceiros foram selecionados para participar de atividades estratégicas porque ocupavam uma posição representativa em uma das organizações participantes, e não porque tinham os contatos, habilidades e recursos para entregar projetos eficazes (Nieth et al., 2018).

Por sua vez, Huggins e Williams (2011), ao analisarem o País de Gales, descobriram que a população em geral não tem uma percepção positiva sobre o empreendedorismo. Além disso, há pouco incentivo por parte do governo para encorajar o comportamento empreendedor nos cidadãos, assim como, uma educação empreendedora é limitada. Por sua vez, o apoio às novas empresas, é fragmentado e de curto prazo. Portanto, uma cultura empreendedora foi encorajada por meio da criação de políticas de apoio ao empreendedorismo. No entanto, os desafios para se implementar uma cultura empreendedora são muitos, uma vez que, o que constitui a cultura é muito vago, sendo desafiador mudá-la, ou até mesmo afetá-la. Como tal, exige um compromisso de longo prazo. No entanto, as políticas têm sido marcadas pela medição de metas. Isso resultou em uma grande quantidade de atividade de política empresarial regional sendo definidas com metas de curto prazo. Isso ocorre, principalmente, porque os formuladores de políticas regionais estão sob pressão para entregar as metas de curto prazo, o que necessariamente direciona a política para o imediatismo, em detrimento da educação de longo prazo. Assim, Huggins e Williams (2011) concluem que há uma tensão óbvia entre a paciência necessária para estabelecer ganhos da política de empreendedorismo e o ambiente de conveniência política, no qual os formuladores de políticas regionais operam necessariamente.

Segundo Luo Hui et al. (2016) o estabelecimento da cultura de inovação requer a tolerância do fracasso e o incentivo à inovação. Isso implica que o governo não pode estar ávido por conquistas rápidas ao orientar e apoiar algumas indústrias e empresas, enquanto libera políticas preferenciais para as empresas de inovação. Portanto, este é um equilíbrio necessário para o País de Gales, caso queira que sua política dê resultado.



Este é um desafio para a China também. Luo Hui et al. (2016) ao propor o estabelecimento de um ecossistema inovador para os chineses, revelaram que mais compreensão e engajamento público devem ser encorajados para uma melhor cultura de inovação no país. Além disso, a China precisa fortalecer a proteção dos direitos de propriedade intelectual e a conquista da inovação, respeitando a conquista da inovação para que a motivação original dos empreendedores seja melhor estimulada.

Da mesma forma, Lahikainen (2016) revela que mais esforços devem ser feitos para apoiar uma cultura de desenvolvimento e iniciativas de baixo para cima, para produzir resultados concretos. Ainda, mais fóruns de interação são necessários para melhorar a disseminação de informações e a exploração do conhecimento. Além disso, é necessária uma clara divisão de trabalho entre as organizações-chave para melhorar a criação de novos spin-offs e startups (LAHIKAINEN, 2016).

De fato, Huggins e Williams (2011) relatam a importância de se pensar cuidadosamente sobre a política regional a ser implantada. Por exemplo, Woronowicz et al. (2017) citam que o papel dos decisores políticos e de políticas corretas para o funcionamento dos ERIs é fundamental. Assim, segundo Huggins e Williams (2011) é preciso ter cuidado com a intervenção no nível regional, uma vez que, pode-se sufocar a descoberta e a competição empresarial, além de desabilitar ainda mais as regiões atrasadas. Como exemplo, uma política de cluster nem sempre é o melhor caminho, uma vez que, pode levar cerca de 20 anos para dar resultado, assim como, podem deixar as regiões mais atrasadas suscetíveis a crises econômicas. Essas questões sugerem que os componentes da política empresarial regional precisam ser cuidadosamente considerados para garantir que não acentuem mais os problemas existentes e comprometam a competitividade regional (HUGGINS; WILLIAMS, 2011).

Ao analisar as estratégias para a região de Helsinque em relação as prioridades do RIS3, Makkula e Kune (2015) revelam que as tarefas mais desafiadoras para a região são criar plataformas de inovação digitalizadas para colaboração e motivar os atores da região para essa colaboração. Por sua vez, Reynolds; Uygun (2018) revelam que na região de Massachusetts é a falta de mão de obra qualificada. Ainda, a importância do papel do governo em atrair ou reter investimentos em manufatura não pode ser subestimada (REYNOLDS; UYGUN, 2018).

4.6 Sugestões para o desenvolvimento de ERIs

Apesar dos desafios elencados, muitos autores ofereceram sugestões para os ecossistemas regionais de inovação. Por exemplo, Woronowicz et al. (2017) revelam que fatores contextuais regionais devem sempre ser considerados, e que apenas uma cópia de boas práticas raramente é bem-sucedida. Portanto, para cada região participante que quiser desenvolver seu ERI, o primeiro passo é entender suas necessidades e quais medidas de base conduziram à descrição da estratégia atual. Em apoio, Luo Hui et al. (2016) revelam que caso a China queira construir uma economia poderosa e baseada no conhecimento, deve aprender a mapear um poderoso ecossistema de inovação, além de simplesmente simular outro Vale do Silício. Nesse sentido, Bilberg, Radziwon e Bogers (2017) discutem a importância de se construir um modelo de negócio para criação e captura de valor no ecossistema.

Markkula e Kune (2015) elaboraram seis princípios para orquestrar os ecossistemas regionais de inovação. Para os autores, uma mistura complexa de sete fatores forma a base de qualquer ecossistema regional de inovação. Os fatores são:

1. Atores: como funciona a cooperação entre universidades, indústria e administração pública na região?
2. Estruturas: qual é o status de estruturas, redes, grupos de pesquisa e organizações dirigidas em conjunto emergem nas interfaces de colaboração.



3. Premissas: que premissas estão disponíveis para o desenvolvimento físico, virtual e social?

4. Novas organizações: novos atores geralmente representam híbridos que integram elementos de diferentes instituições, como parques científicos e incubadoras corporativas e de tecnologia. Novos atores surgiram na região?

5. Conhecimento e transferência de tecnologia e cocriação: como funcionam os diferentes serviços de inovação, invenção e patentes dentro de universidades e institutos de pesquisa, serviços de negócios intensivos em conhecimento, incubadoras e organizações de investidores?

6. Políticas: Existem novos instrumentos de financiamento, apoio de colaboração, medidas de direitos de propriedade intelectual e reformas, tributação ou regulamentação?

7. Participação: Qual o papel que a base de conhecimentos e a expertise dos cidadãos engajados desempenham para tornar o ecossistema regional de inovação mais inteligente?

Como mencionado por Huggins e Williams (2011), há necessidade de pensar a longo prazo. Nesse contexto, Nieth et al. (2018) fornecem sugestões para desenvolvimento de ERIs ao longo do tempo:

- i) Tentar prever um futuro desejável;
- ii) Operacionalizar um caminho para esse futuro com metas claras;
- iii) Selecionar processos para focar nesses alvos;
- iv) Evitar atividades arriscadas que não necessariamente atinjam de imediato essas metas; e,
- v) Canalizar recursos de investimento público para empresas individuais para gerar essas metas.

Além de pensar a longo prazo na região, deve ser dada uma atenção especial à necessidade de definição de metas mais realistas em termos de prazos onde o sucesso possa ser efetivamente medido (HUGGINS; WILLIAMS, 2011). Luo Hui et al. (2016) complementam que além de uma meta realista de regras inovadoras, alocação de recursos e um mercado maduro e compatível, são condições imperativas para garantir o bom funcionamento de um ecossistema de inovação.

Ainda para as regiões do Reino Unido, devem ser criadas políticas mais abrangentes, a nível de ecossistema, do que apenas focar em cluster específicos, como tradicionalmente ocorre. Além disso, o empreendedorismo deve ser reforçado, principalmente, apoiando uma cultura empreendedora, onde exemplos de sucesso e empresas juniores são fundamentais (HUGGINS; WILLIAMS, 2011).

Por sua vez, Lahikainen (2016) cita o capital social como um elemento central na melhoria da capacidade da inovação e na vantagem competitiva das regiões. Assim, em seu estudo, as redes sociais foram identificadas como importantes, particularmente no nível individual para uma boa interação no ecossistema de inovação. Esta afirmação é reforçada por Markkula e Kune (2015), onde tanto os documentos oficiais da Comissão Europeia como a experiência da Região de Helsinquia sublinham a importância do capital social para a renovação das regiões. Assim, 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, e é a chave para traduzir o potencial regional em melhor qualidade de vida. Nesse aspecto, as universidades são essenciais para infundir conhecimento da região.

Como fatores-chave para o ecossistema Lahikainen (2016) cita a visão estratégica compartilhada em nível macro. O que está de acordo com Rajahonka et al. (2015) e Woronowicz et al. (2017). No nível micro, o fator chave citado foi a confiança entre os indivíduos que representam diferentes organizações e posições.



Rajahonka et al. (2015) citam boas práticas de regiões que conseguiram desenvolver um bom processo de interação por meio do projeto Change2020. Por exemplo, a Região de Kymenlaakso, no sudeste da Finlândia, criou um processo iterativo de cocriação, no qual os passos em si, e não apenas o resultado, foram igualmente importantes. Isso só é possível criando espaços - grandes e pequenos - para interação. Outro bom exemplo de prática vem da Lapônia Finlandesa, uma região onde o intercâmbio frequente de funcionários entre organizações de projetos regionais (instituições de ensino superior, agências de desenvolvimento, autoridades regionais) permitiu que seus especialistas trabalhem simultaneamente para diferentes organizações e projetos.

Para Cross, Kippelen e Berthelot (2014) o sucesso do ecossistema regional de inovação baseia-se nos principais atributos ecológicos, econômicos e sociais. Atributos ecológicos referem-se a funções necessárias que abrangem pesquisa para comercialização dentro do ecossistema e como elas se relacionam e suportam vários componentes desse ecossistema. Os atributos econômicos referem-se às características necessárias para facilitar a condução do comércio em todo o ecossistema. Atributos sociais referem-se às características das relações dentro do ecossistema, todos estes elementos necessários para promover resultados positivos.

Nesse sentido, Cross, Kippelen e Berthelot (2014) mencionam que a Georgia Tech em Atlanta, Georgia (EUA) é a peça central de um ecossistema de inovação regional de sucesso. E que este sucesso é baseado em atributos ecológicos, econômicos e sociais fundamentais, inseridos em uma estratégia focada em sistemas, que busca a execução simultânea de atividades de educação, pesquisa e desenvolvimento econômico. O impacto desse sistema é medido no valor geral social e/ou econômico que é gerado (por exemplo, empregos criados, volume de pesquisa e a tendência crescente de empresas que localizam operações adjacentes ao campus central).

Assim, os seguintes pontos, segundo Cross, Kippelen e Berthelot (2014), foram fundamentais para esse sucesso:

i) Visualizar a empresa Georgia Tech como um sistema, que levou a uma abordagem eficaz para promover mais sinergia entre as atividades de descoberta, aplicativo e implantação;

ii) O alinhamento é necessário em todo o sistema: o alinhamento da visão, estratégia, processo, cultura e resultados são importantes.

iii) A excelência na produção acadêmica é uma condição necessária. Assim como, a tradução de resultados acadêmicos em tecnologias e conhecimentos utilizáveis que tenham valor social e/ou econômico.

iv) Comunicação eficaz e confiança são fundamentais.

v) A inovação acontece em um ambiente interdisciplinar: há muito se reconhece que as "ideias inovadoras" frequentemente ocorrem nos limites de diferentes pontos de vista.

vi) Liderança e vontade de mudar: a liderança dentro da universidade e em nós-chave dentro do ecossistema de inovação é fundamental para garantir a colaboração e o alinhamento de estratégias, a fim de maximizar as oportunidades de impacto no mercado e na sociedade.

Como resultado desse ambiente inovador, além da produtividade interna, novos programas de educação e orientação na região ajudaram a lançar 150 novas empresas e produziram mais de 25.000 novos empregos por ano. Os serviços de extensão suportam mais de 700 pequenas e médias empresas em todo o estado. Uma atualização inédita de um estudo anterior do Huron Group (2006) estima um impacto econômico regional de mais de US\$ 3 bilhões.

Por fim, Luo Hui et al. (2016) analisam que no caso da China, é necessário agilizar ainda mais a administração e descentralizar os institutos. Por outro lado, na China, o governo desempenha o papel principal. Isso é muito importante na fase inicial do ecossistema de



inovação, no entanto, cada fator no ecossistema de inovação está em interações ativas com os outros fatores. Assim, devido ao equilíbrio dinâmico característico do ecossistema de inovação, quanto mais o governo assume, as funções dos outros fatores no ecossistema de inovação são enfraquecidas naturalmente, a vitalidade da troca de energia é reduzida, o que são desfavoráveis as competições e a operação de saúde do ecossistema. Portanto, todas as partes interessadas do ecossistema devem ser incentivadas a participar e interagir no processo de inovação.

5. CONCLUSÃO

A partir dessa revisão teórica, pode-se compreender que os ecossistemas regionais de inovação realmente são mecanismos importantes de desenvolvimento econômico para as regiões. A partir disso, foi possível verificar algumas características inerentes a formação de ecossistemas regionais de inovação. Por exemplo, a atuação sinérgica dos atores é fundamental para o ecossistema, assim como, uma estrita visão compartilhada por todos, onde cada um faz a sua função, mas que está alinhada a um propósito maior da região.

A partir da síntese teórica realizada, foram identificados como itens fundamentais para os ecossistemas regionais de inovação aspectos como:

- **Colaboração** (MARKKULA; KUNE, 2015; LAHIKAINEN, 2016; SMORODINSKAYA et al. 2017; BILBERG; RADZIOW; BOGERS, 2017; REYNOLDS; UYGUN, 2018).
- **Confiança** (CROSS; KIPPELEN, BERTHELOT, 2014; LAHIKAINEN, 2016).
- **Liderança** (CROSS; KIPPELEN, BERTHELOT, 2014; RAJAHONKA et al., 2015; LUO HUI et al., 2016; BILBERG; RADZIOW; BOGERS, 2017; NIETH et al., 2018).
- **Orquestração** (MARKKULA; KUNE, 2015).
- **Infraestrutura tecnológica** (KOBZEVA; GRIBOV; KUZNETSOV, 2012; MAKKULA; KUNE, 2015; LAHIKAINEN, 2016).
- **Política regional** (HUGGINS; WILLIAMS, 2011; MARKKULA; KUNE, 2015; WORONOWICZ et al., 2017).
- **Cultura para a inovação** (HUGGINS; WILLIAMS, 2011; CROSS; KIPPELEN; BERTHELOT, 2014; LAHIKAINEN, 2016; LUO HUI et al., 2016), e;
- **Visão de longo prazo** (HUGGINS; WILLIAMS, 2011).

Além disso, algo recorrente encontrado nesta revisão foram estudos sobre a estratégia regional de inovação da união europeia chamada especialização inteligente. Tal estratégia busca entender o contexto regional, e a partir de então, elaborar um plano de ação para criar ou aperfeiçoar o ecossistema de inovação local. Sob este aspecto, uma política de inovação a longo prazo, com metas e objetivos claros, que podem ser alcançados e que tenham ações concretas são fundamentais para o sucesso do projeto. Portanto, não basta apenas financiamento disponível para estabelecer ecossistemas regionais de inovação.

Dessa forma, a cultura é um elemento importante a ser comentado, uma vez que, torna-se um aspecto fundamental para as regiões, mas que ao mesmo tempo, se estabelece como um dos maiores desafios no desenvolvimento de ecossistemas regionais de inovação. Para tanto, um ator chave para promover a colaboração e a sinergia dos atores é o orquestrador do ecossistema. Assim como, a interação social entre os diversos atores.



Outro resultado alcançado, foi o recente interesse pela China no desenvolvimento de seus ecossistemas regionais de inovação. O país possui grandes investimentos no setor, no entanto, o governo é o grande ator do ecossistema, enfraquecendo por sua vez, as outras hélices de atores.

Por fim, foi possível notar que as universidades são fundamentais no processo de desenvolvimento dos ecossistemas regionais de inovação. Como não coube no escopo deste artigo, fica a sugestão para estudos futuros sobre a influência exercida pelas universidades nos ecossistemas. Assim como também, fica estabelecido que estudos sobre ecossistemas regionais de inovação do Brasil são necessários.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- ADNER, Ron. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 4, p. 98, 2006.
- ADNER, Ron; KAPOOR, Rahul. 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, 2010.
- BILBERG, Arne; RADZIOW, Agnieszka; BOGERS, Marcel. Creating and capturing value in a regional innovation ecosystem: a study of how manufacturing SMEs develop collaborative solutions. **International Journal of Technology Management**, [s. l.], v. 75, n. 1/2/3/4, p. 73, 2017.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e sociedade**, v. 5, n.11, p.121-136, 2011.
- CAI, Bin-Qing; HUANG, Xin-Huan. Evaluating the Coordinated Development of Regional Innovation Ecosystem in China. **EKOLOJI**, v. 27, n. 106, p. 1123–1132, 2018.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F.J. “Mode 3” and “Quadruple Helix”: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**, v. 46, n. 3/4, p. 201, 2009.
- CROSS, Stephen; KIPPELEN, Bernard; BERTHELOT, Yves. **Reaching Across the Pond: Extending a Regional Innovation Ecosystem Strategy**. In: (Galbraith, B, Ed.) Proceedings of the 9th European Conference on Innovation and Entrepreneurship (ECIE 2014) 2014.
- D’AURIA, A.; TREGUA, M.; SPENA, T.R.; BIFULCO, F. Exploring innovation contexts: System, network and ecosystem innovation. **International Journal of Management and Enterprise Development**, v.15, n.2-3, p. 127-146, 2016.
- FIORE, A.; GRISORIO, M. J.; PROTA, F. Regional innovation systems: which role for public policies and innovation agencies? Some insights from the experience of an Italian region. **European Planning Studies**, v. 19, n.8, p. 1399–1422, 2011.
- GOMES, Leonardo Augusto et al. Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution,



gaps and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, 360 PARK AVE SOUTH, NEW YORK, NY 10010-1710 USA, v. 136, p. 30–48, 2018.

- HAYTER, C. S. A trajectory of early-stage spinoff success: the role of knowledge intermediaries within an entrepreneurial university ecosystem. **Small Business Economics**, [s. l.], v. 47, n. 3, p. 633–656, 2016.
- HUGGINS, Robert; WILLIAMS, Nick. Entrepreneurship and regional competitiveness: The role and progression of policy. **Entrepreneurship & Regional Development**, v. 23, n. 9–10, p. 907–932, 2011.
- JACKSON, D. J. **What is an Innovation Ecosystem?**. National Science Foundation, Arlington, VA, 2011.
- JUCEVICIUS, G.; JUCEVICIENE, R.; GAIDELYS, V.; KALMAN, A. The emerging innovation ecosystems and “Valley of death”: Towards the combination of entrepreneurial and institutional approaches. **Engineering Economics**, v.27, n.4, p. 430-438, 2016.
- KOBZEVA, Liana; GRIBOV, Evgeny; KUZNETSOV, Ivan. Creating a Web Infrastructure of the Regional Innovation Ecosystem in the Triple Helix Model in Russia. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [s. l.], v. 52, p. 72–79, 2012.
- LAHIKAINEN, Katja. Describing the Emergence of Interaction Mechanisms Within an Innovation Ecosystem. In: (Aaltio, I and Eskelinen, MT, Ed.) Proceedings of the 11th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, **Anais...** 2016.
- LOPES, João Nuno Morais; FARINHA, Luís. Measuring the Performance of Innovation and Entrepreneurship Networks. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 9, n. 2, p. 402–423, 2018.
- LUO HUI et al. Regional innovation ecosystem building: Cases study from China. In: (Anderson T.R. et al., Eds.) 2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET) 2016, National Academy of Innovation Strategy, CAST, Beijing, China. **Anais...** China: IEEE, 2016.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da pesquisa científica**. 2010.
- MARKKULA, Markku; KUNE, Hank. Making Smart Regions Smarter: Smart Specialization and the Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems. **Technology Innovation Management Review**, [s. l.], p. 7–15, 2015.
- MOORE, J. F. **Predators and Prey: A New Ecology of Competition**. Harvard Business Review, mai-jun, 1993.
- NIETH, L. et al. Embedding entrepreneurial regional innovation ecosystems: reflecting on the role of effectual entrepreneurial discovery processes. **European Planning Studies**, v. 26, n. 11, p. 2147–2166, 2018.
- RAJAHONKA, Mervi et al. Orchestrators of Innovation-Driven Regional Development: Experiences from the INNOFOKUS Project and Change2020 Programme. **Technology Innovation Management Review**, p. 52–62, 2015.
- REYNOLDS, Elisabeth B.; UYGUN, Yilmaz. Strengthening advanced manufacturing innovation ecosystems: The case of Massachusetts. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 178–191, 2018.



RUSSO-SPENA, T.; TREGUA, M.; BIFULCO, F. **Searching through the jungle of innovation conceptualisations: System, network and ecosystem perspectives** *Journal of Service Theory and Practice*, 2017.

SMORODINSKAYA, N; RUSSEL, M.; KATUKOV, D.; STILL, K. Innovation Ecosystems vs. Innovation Systems in Terms of Collaboration and Co-creation of Value. **Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences** (2017), p. 5245–5254, 2017.

SURIE, Gita. Creating the innovation ecosystem for renewable energy via social entrepreneurship: Insights from India. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 121, p. 184–195, 2017.

VALKOKARI, Katri. Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. **Technology Innovation Management Review**, [s. l.], p. 17–24, 2015.

WORONOWICZ, Tanja et al. Towards a Regional Innovation Strategies Modelling. **Procedia Computer Science**, Universität Bremen, Bremen, 28359, Germany, v. 104, p. 227–234, 2017.

