

Ecossistema de inovação e Living Lab: uma análise bibliométrica

Guilherme Paraol de Matos¹

Rayse kiane de Souza²

Clarissa Stefani Teixeira³

¹ Doutorando em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900, (48) 3721-6101, gparaol@gmail.com.

² Doutoranda em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900, (48) 3721-6101, raysekiane@gmail.com.

³ Doutora em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, R. Eng. Agrônomo Andrei Cristian Ferreira, s/n - Trindade, Florianópolis - SC, 88040-900, (48) 3721-6101, clastefani@gmail.com.

Resumo

Os ecossistemas de inovação altamente desenvolvidos possuem a infraestrutura necessária para permitir o empreendedorismo inovador e o desenvolvimento contínuo de inovações. Os Living Labs, por sua vez, são ambientes de inovação que visam fomentar a cocriação de soluções inovadoras. Como uma temática emergente de pesquisa, o objetivo do presente estudo é demonstrar como ambos os assuntos estão relacionados. Para tanto, é realizada uma revisão bibliométrica da literatura que permite demonstrar redes de coocorrência de palavras-chave, evolução dos campos de pesquisa, autores e rede de coautoria, fontes de publicação e países de origens das publicações. Os dados revelam que essa temática ainda é emergente e carece de um maior número de estudos que possam abordar profundamente essa conexão.

Palavras-chave: Ecossistemas de Inovação; Living Labs; Bibliometria.

Abstract

Highly developed innovation ecosystems have the infrastructure necessary to enable innovative entrepreneurship and the continuous development of innovations. Living Labs, in turn, are innovation environments that aim to foster the co-creation of innovative solutions. As an emerging research theme, the aim of this study is to demonstrate how both subjects are related. Therefore, a bibliometric review of the literature is carried out, which allows to demonstrate networks of co-occurrence of keywords, evolution of research fields, authors and co-authorship network, publication sources and countries of origin of publications. The data reveal that this theme is still emerging and needs a greater number of studies that can deeply address this connection.

Keywords: Innovation ecosystems; Living Labs; Bibliometrics.

Introdução

Por muitos anos, parques tecnológicos de inovação, incubadoras de empresas e centros regionais de inovação foram considerados os tipos mais prevalentes para realizar a inovação sendo considerados como intermediários da inovação. O rápido desenvolvimento de tecnologias digitais resultou no surgimento de novos tipos de intermediação de inovação, ajudando as empresas a obter soluções tecnológicas de forma bilateral e mercados de ideias. Um exemplo desses espaços de intermédio são os Living Labs (LL), que podem facilitar o processo de difusão de inovação, novas tecnologias, propriedade intelectual e licenciamento dentro dos ecossistemas de inovação (GAMIDULLAEVA, 2018).

Os ecossistemas de inovação altamente desenvolvidos possuem a infraestrutura necessária para permitir o empreendedorismo inovador (ROMANO et al., 2014) e o desenvolvimento contínuo de inovações (GASTALDI; CORSO, 2016). Além de infraestrutura física, estes ecossistemas possuem uma rede de empreendedores, mentores, provedores de serviços e investidores que pode ser explorada para apoiar a criação e desenvolvimento de startups de alto crescimento e escalabilidade (HAINES, 2016).

Os intermediários de inovação, como os LL, devem ser considerados como o objeto básico dentro dos ecossistemas de inovação, fornecendo suporte complexo a todas as partes interessadas, o que é significativamente importante em todas as fases da vida das inovações (GAMIDULLAEVA, 2018). Sob perspectiva da quádrupla hélice, o Living Lab pode ser considerado uma abordagem dinâmica e valiosa que torna possível a cooperação ativa entre usuários, empresas, organizações de pesquisa e autoridades públicas, experimentando assim a dinâmica do ecossistema de inovação onde um grande e diferenciado conjunto de atores estão envolvidos na inovação processos (DEL VECCHIO et al., 2017).

Assim, intermediários locais como os Living Labs são atores de destaque nos ecossistemas de inovação, por unirem diferentes atores e servirem de ambiente de teste para solucionar diferentes desafios do ecossistema (SCHUURMAN et al., 2012). Outro importante aspecto dos Living Labs é a característica da cocriação (PIERSON; LIEVENS, 2005), aspecto fundamental dos ecossistemas de inovação (GOMES et al., 2018).

A partir da importância dos Living Labs como ambientes de inovação voltados para cocriação de soluções nos ecossistemas de inovação, expõe-se a necessidade da compreensão da relação de ambos os conceitos. Com a proposta de explorar essa temática, essa pesquisa tem o objetivo de demonstrar como ambos os assuntos estão relacionados. Para atingir o objetivo

proposto, o artigo possui além da introdução, a seção de referencial teórico, método, resultados e conclusão.

Referencial teórico

2.1 Ecossistema de inovação

O conceito de ecossistema de inovação é recente no campo da gestão da inovação, introduzido no início dos anos 2000 (D'AURIA et al., 2016), e baseia-se principalmente na extensa literatura no campo das redes de inovação (JUCEVICIUS, et al., 2016). Além disso, tem crescido cada vez mais na literatura sobre estratégia, inovação, negócios e empreendedorismo (GOMES et al., 2018; GRANSTRAND; HOLGERSSON, 2020).

O conceito de ecossistema de inovação evoluiu a partir do conceito de ecossistemas de negócios, que foi cunhado em meados da década de 1990 pelo autor James Moore (GOMES et al., 2018). Gomes et al. (2018) revisaram a literatura de ambos os conceitos e descobriram que o termo ecossistema de inovação começou a ser utilizado de maneira mais frequente a partir de 2006, a partir do trabalho de Adner (2006) e, posteriormente, Adner e Kapoor (2010). Adner (2006) em seu estudo considerou o ecossistema de negócios um ecossistema de inovação, descrito como “acordos colaborativos por meio dos quais as empresas combinam suas ofertas individuais em uma solução coerente voltada para o cliente”. Adner (2006) acrescenta que os ecossistemas permitem que as empresas criem valor que nenhuma empresa poderia criar sozinha. Outro artigo de ponto de inflexão que contribuiu para a disseminação do termo ecossistema de inovação, foi desenvolvido por Adner e Kapoor (2010, p. 309), que sugeriram o construto do ecossistema como “uma forma de tornar as interdependências mais explícitas”.

Enquanto o ecossistema de negócios captura valor, o ecossistema de inovação cria valor, assim, a cocriação de valor é uma das principais características dos ecossistemas de inovação (GOMES et al., 2018). A criação de valor são os processos e as atividades que são desenvolvidas para criar valor para uma parte interessada. Os ecossistemas de inovação são um mecanismo de integração entre a criação de novos conhecimentos e sua exploração para a cocriação de valor (VALKOKARI, 2015). O ecossistema de inovação também possibilita as interações sociais entre uma ampla e diferenciada comunidade de atores. Essas interações ocorrem entre um grupo de atores locais que por meio de processos dinâmicos produzem soluções para diferentes desafios (ROMANO et al., 2014; VALKOKARI, 2015).

2.2 Living Lab

O conceito de Living Lab (LL) começou a surgir em meados da década de 1990, criado professor William Mitchell do MIT (ZHENG; FU; ZHU, 2015; ACUTO et al., 2019), inicialmente utilizado para se referir a um local real, como uma casa, onde as atividades e interações rotineiras da vida cotidiana poderiam ser observadas, registradas para análises posteriores e manipuladas experimentalmente (SCHUURMAN et al., 2012). Somente a partir de 2006 os LLs ganharam força e disseminação com a criação da European Network of Living Labs (ENOLL) (ACUTO et al., 2019; ENOLL, 2021). A partir deste momento os LL tornaram-se uma plataforma experimental em que o usuário é estudado em seu habitat cotidiano, como um ecossistema em que os usuários são submetidos a uma combinação de metodologias de pesquisa enquanto testam novas tecnologias que ainda estão em desenvolvimento (SCHUURMAN et al., 2012).

Os Living Labs (LL) são uma forma de desenvolver inovação para as cidades e melhorar a competitividade urbana. Para Zheng, Fu e Zhu (2015) os LL são um paradigma do design de inovação colaborativa, onde a pesquisa e a inovação orientadas ao usuário criam em conjunto novos serviços, produtos ou estrutura social. Estes espaços abordaram o envolvimento específico das partes interessadas em cenários inovadores. É um conceito que apoia o desenvolvimento de sistemas de tecnologia da informação e comunicação de maneira orientada ao usuário. O objetivo é produzir valor adicional para a sociedade, por meio do comprometimento dos usuários nos processos de desenvolvimento de aplicativos em ambientes realistas (VALE et al., 2018). Os Living Labs podem ser assim definidos:

São regiões físicas ou realidades virtuais em que as partes interessadas formam parcerias público-privadas (4Ps) de empresas, órgãos públicos, universidades, institutos e usuários, todos colaborando para a criação, prototipagem, validação e teste de novas tecnologias, serviços, produtos e sistemas em contextos da vida real (WESTERLUND; LEMINEN, 2011, p.20)

O objetivo é produzir valor adicional para a sociedade, por meio do comprometimento dos usuários nos processos de desenvolvimento de aplicativos em ambientes realistas (VALE et al., 2018). São considerados mecanismos inovadores e úteis que apoiam eficazmente o modelo de cooperação para a inovação com impacto numa vasta rede de atores regionais, como

empresas, universidades e poderes públicos, permitindo a sua cooperação e apoiando os seus processos de inovação (DEL VECCHIO et al., 2017).

Por ser um conceito ainda difuso e com diferentes abordagens (ACUTO et al., 2019), é possível encontrar diferentes vertentes de LL. De acordo com Følstad (2008), a discussão de perspectivas divergentes dentro da literatura dos LL identifica dois aspectos que podem ser usados para distinguir diferentes LL:

- **Cocriação contextualizada:** Living Labs apoiando pesquisa de contexto e cocriação com usuários;
- **Associação de *testbed*:** Living Labs servindo como uma extensão de *testbeds*, onde os aplicativos de *testbed* são acessados em contextos familiares aos usuários.

As características dos LL que focam em cocriação contextualizada incluem a cocriação de novos serviços e tecnologias e a coleta de informações sobre o contexto de uso com, às vezes, abordagens etnográficas para permitir a coleta de dados (PIERSON; LIEVENS, 2005). Já os LL associados a *testbeds* são utilizados para descrever ambientes de rede controlados para teste e validação, principalmente para serviços de TIC (SCHUURMAN et al., 2012).

MÉTODO

Para atingir o objetivo proposto, o método utilizado para esta pesquisa foi a revisão bibliométrica. A revisão bibliométrica possibilita observar o cenário da produção científica de um determinado tema que está registrado em um repositório de dados. A partir da bibliometria é possível situar um país em relação ao mundo, uma instituição em relação a um país, e cientistas individuais em relação às próprias comunidades científicas. A revisão bibliométrica, baseia-se na contagem de artigos científicos, autorias e citações (RAIO, 1986).

Portanto, a bibliometria pode auxiliar na identificação de tendências de crescimento do conhecimento de determinado tema, autores e instituições mais citados, periódicos mais utilizados, entre outros itens (SOARES et al., 2016). Para essa pesquisa, foram analisadas as redes de coocorrência de palavras-chave, evolução dos campos de pesquisa, autores e rede de coautoria, fontes de publicação e países de origens das publicações.

A base de dados utilizada para recuperação das publicações foi a Scopus. A string de pesquisa utilizada para recuperação dos trabalhos foi ("innovation ecosystem*" AND "Living Lab*"). O total de trabalhos recuperados foi de 372. A partir de então, os termos foram filtrados

para aqueles que ocorriam no título, no resumo ou nas palavras-chave. A partir desse filtro, obteve-se 33 publicações no total. A string final utilizada foi TITLE-ABS-KEY ("innovation ecosystem*" AND "Living Lab*"). A pesquisa foi realizada na data de 19/08/2021.

O software utilizado para a análise dos dados extraídos dos artigos foi o VOSviewer, versão 1.6.17. O VOSviewer é uma ferramenta de software para construção e visualização de redes bibliométricas.

4. RESULTADOS

4.1 Análise das palavras-chave

Ao analisar as palavras-chave dos estudos pode-se indicar tendências e relacionamentos entre elas. A partir das 33 publicações recuperadas foram identificadas 202 palavras-chave no total. Então, foram selecionadas as 20 palavras-chave que mais ocorreram nas publicações que são apresentadas no Quadro 1. A palavra-chave mais utilizada no conjunto de estudos levantados é Living Lab com 26 ocorrências, revelando ser o termo mais significativo. Em seguida, ocorrem *innovation ecosystem* com 14 ocorrências, *innovation* e *open innovation* com 11 ocorrências cada, *smart city* com 10 ocorrências e *co-creation* com 8 ocorrências.

Quadro 1: número de ocorrências de palavras-chave.

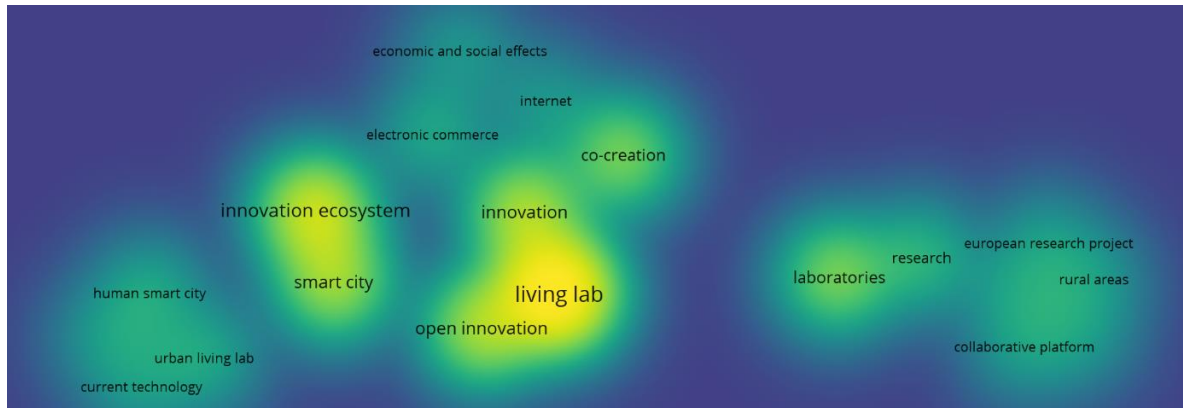
Palavras-chave	Nº	Palavras-chave	Nº
Living Lab	26	Human smart city	3
Innovation ecosystem	14	Collaborative platform	2
Innovation	11	European research Project	2
Open innovation	11	Internet	2
Smart City	10	Large-scale interconnection	2
Cocreation	8	Rural áreas	2
Laboratories	4	Ubiquitous computing	2
Research	3	Current technology	2
Eletronic commerce	3	myneighborhood	2
Urban Living Lab	3	Economic and social effects	2

Fonte: elaborado pelo autor.

É importante destacar a ocorrência da palavra-chave *co-creation*, sendo a 6ª que mais ocorre. Assim, a cocriação é uma característica tanto dos ecossistemas de inovação quando dos

Living Labs, como afirmado na revisão da literatura por Pierson e Lievens (2005), Valkokari (2015) e Gomes et al. (2018). A Figura 1 ilustra os termos com maior densidade de ocorrência.

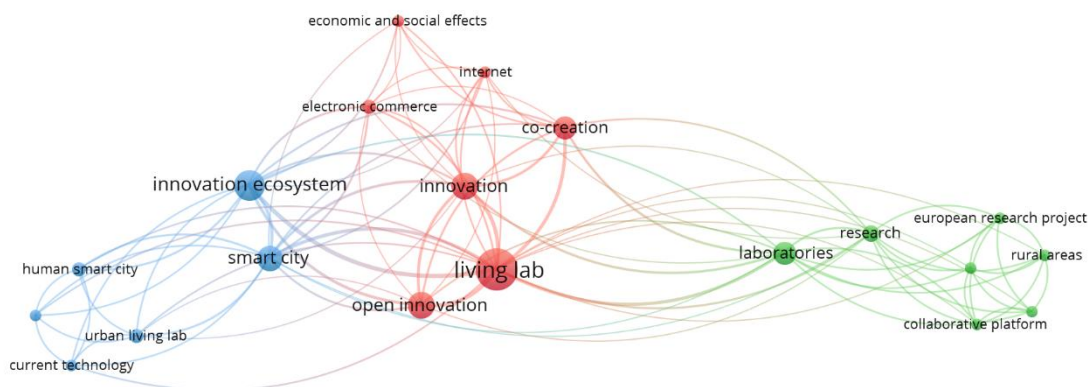
Figura 1: densidade de ocorrência das palavras-chave.



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir da Figura 2, pode-se descrever que os termos mais importantes são Living Labs que está diretamente relacionada com *innovation* e *open innovation* e, *innovation ecosystem* diretamente relacionada com *smart city*. A rede de coocorrência apresenta as palavras-chave que ocorrem de forma conjunta, demonstrando quais palavras-chave possuem maior relação. Na Figura 2 é possível visualizar a rede de palavras-chave.

Figura 2: Visualização da rede coocorrência de palavras chaves.



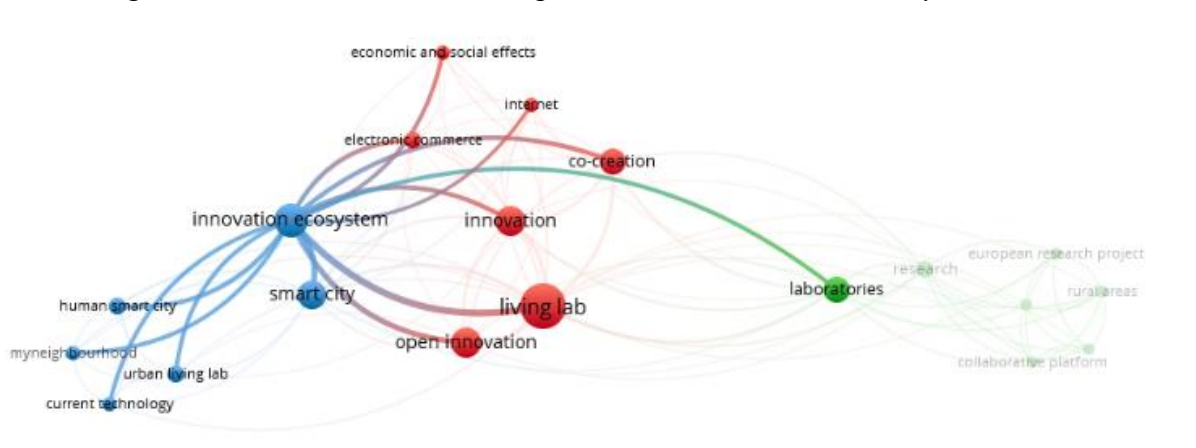
Fonte: elaborado pelo autor.

A partir da Figura 1 é possível visualizar a existência de três clusters de palavras-chave. O cluster na cor vermelha é formado por sete termos: *Living Lab* como termo principal; *open innovation*; *co-creation*, *economic and social effects*; *eletronic commerce*; *innovation* e *internet*. Este cluster possui interação tanto com o cluster na cor azul, quanto com o cluster na

cor ver verde. O cluster azul é formado pelas palavras: *innovation ecosystem* como termo principal; *smart city*; *human smart city*; *myneighbourhood*; *urban Living Lab* e *current technology*. Este cluster possui maior relação com o cluster vermelho. O cluster na cor verde é formado por: *laboratories* como termo principal; *research*; *European research Project*; *rural areas*; *collaborative platform*; *large-scale interconnection* e *ubiquitous computing*.

A Figura 3 ilustra a rede de coocorrência da palavra-chave *innovation ecosystem*.

Figura 3: rede de coocorrência da palavra-chave *innovation ecosystem*.



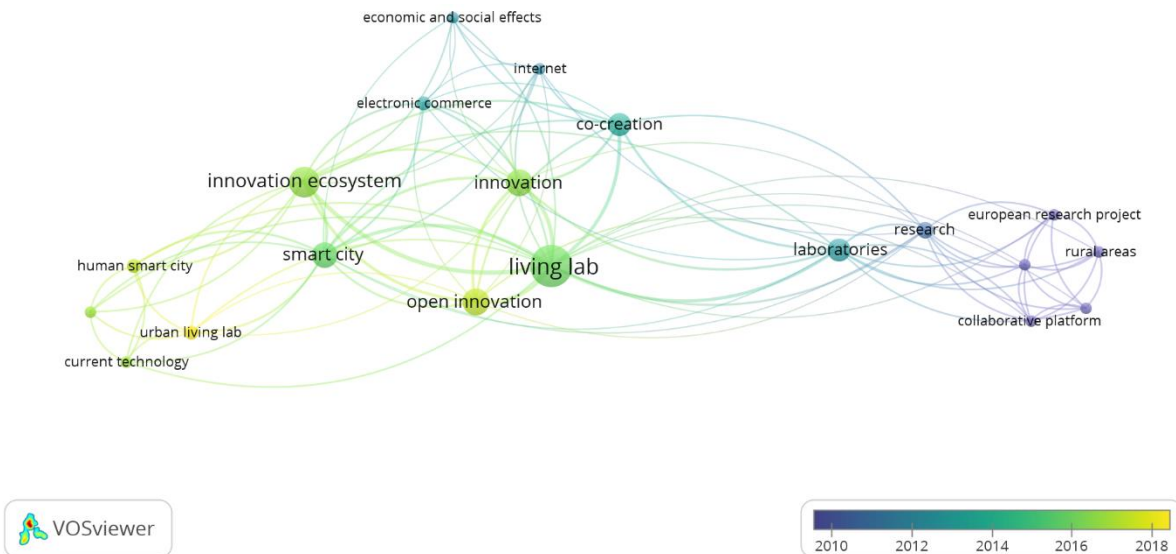
Fonte: elaborado pelo autor.

A distância entre dois clusters indicam aproximadamente a relação dos clusters em termos de citações. Os clusters localizados próximos uns dos outros tendem a estar fortemente relacionados em termos de citações. Ou seja, o cluster onde está presente o termo *innovation ecosystem* está mais próximo do cluster do *Living Lab*, em relação ao cluster *laboratories*. Estes dois clusters também possuem o maior número de publicação, uma vez que, o tamanho de um cluster ocorre a partir do número de publicações pertencentes ao mesmo grupo.

4.2 Evolução dos termos de pesquisa

Em relação ao ano de publicação dos itens, nota-se que os estudos sobre a temática podem ser considerados recentes. Os termos *research*, *project research* e *collaborative platform* são mais antigos, com seu ápice por volta de 2010. O termo *laboratories* pode ser considerado uma palavra-chave de transição que conecta com termos mais recentes como *co-creation*, *internet*, *eletronic commerce* e *economic and social effects* e, também com o termo *Living Lab*, por volta de 2016. Este se conecta com o conceito de *smart city*, *innovation ecosystem* e *innovation*, próximo a 2017. Por fim, os temas mais atuais são *open innovation*, *human smart city* e *urban Living Lab*, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Ano de publicação dos termos.



Fonte: elaborado pelos autores.

A subseção 4.3 analisa os autores das pesquisas e as fontes de publicação.

4.3 Análise dos autores e fontes de publicação

Ao todo foram recuperados 92 autores que publicaram sobre a temática. Destes, 7 autores possuem mais de 20 citações e estão demonstrados no Quadro 2. Pallot é o autor mais citado com 885 citações e também é o autor com maior número de publicações, 8 no total. Nilsson possui 657 citações em seu único artigo. Cabe destacar que o tema não é abordado por um grupo de autores em específico, sendo que apenas dois atores possuem mais que duas publicações.

Quadro 2 – Autores, citações e documentos publicados.

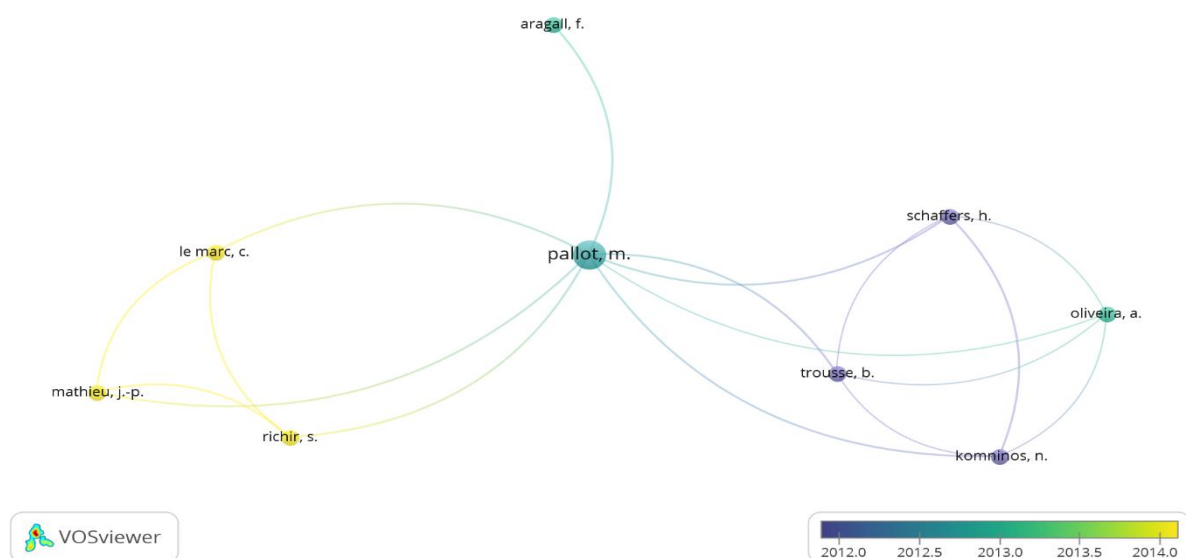
Autor	Citações	Documentos	Autor	Citações	Documentos
Pallot M.	885	8	Ahl A.	28	1
Komninos N.	838	2	Chopra S.S.	28	1
Schaffers H.	838	2	Goto M.	28	1
Oliveira A.	711	3	Kumar N. M.	28	1
Trousse B.	675	2	Sagawa D.	28	1
Nilsson M.	657	1	Tanaka K.	28	1
Campolargo M.	52	1	Yarime M.	28	1

Fonte: elaborado pelo autor.

O documento mais citado na literatura é chamado *Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation*, no ano de 2011, pelos autores Schaffers, Komnimos, Pallot, Trousse, Nilsson e Oliveira com 657 citações. Ou seja, esse estudo é o mais importante dessa amostra. Devido a essa publicação, todos os seus autores se tornaram os mais citados na temática. A pesquisa está publicada numa série de livro intitulada *Lecture Notes in Computer Science*. O documento explora as “cidades inteligentes” como ambientes de inovação aberta e orientada para o usuário para experimentar e validar serviços habilitados para a internet do futuro. Como resultado, a partir de Living Labs, recursos comuns relacionados à pesquisa e inovação podem ser identificados e podem ser compartilhados em ambientes de inovação aberta. O compartilhamento efetivo desses recursos comuns com o propósito de estabelecer ecossistemas de inovação urbanos e regionais requer parcerias sustentáveis e estratégias de cooperação entre as principais partes interessadas.

Na figura 5 é ilustrada a rede de coautoria que demonstra a rede de colaboração de diferentes autores em termos de publicações. Os nós representam os nomes dos autores, os links representam os relacionamentos de coautoria entre diferentes autores e os tamanhos dos nós representam o número de publicações de cada autor. Os resultados da análise da rede de coautoria mostram que o autor Pallot é o autor mais influente em termos de relacionamentos de coautoria, interagindo com outros 8 autores.

Figura 5: Rede de coautoria.



Fonte: elaborado pelo autor.

As fontes de publicações estão concentradas em diferentes locais de publicação. A conferência internacional chamada International Conference On Engineering, Technology And Innovation: Engineering Responsible Innovation In Products And Services – 2014 e a Sustainability possui 3 trabalhos publicados. Na *Lecture Notes In Computer Science* e na *Lecture Notes In Business Information Processing* foram publicados 2 documentos. Em todas as outras fontes foram apenas realizadas 1 publicação. No Quadro 3 é possível visualizar as fontes de publicação mais citadas. Cabe destacar que *Lecture Notes in Computer Science* é o livro onde está publicado o artigo mais citado da amostra, com 657 citações, e no total possui 659 citações.

Quadro 3: Fontes de publicação com maior número de citações.

Fonte	Citações
Lecture Notes in Computer Science	659
Journal Of the Knowledge Economy	181
Proceedings Of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences	52
Renewable And Sustainable Energy Reviews	28
17th International Conference on Concurrent Enterprising, Ice 2011 - Conference Proceedings	18
International Journal of Economics and Business Administration	14
International Conference on Engineering, Technology and Innovation: Engineering Responsible Innovation in Products and Services, Ice 2014	12
Handbook Of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools	11
18th International Conference on Engineering, Technology and Innovation, Ice 2012 - Conference Proceedings	10
International Journal of Business Innovation and Research	10

Fonte: elaborado pelos autores.

A subseção 4.3 analisa os países de origem das publicações.

4.4 Análise dos países de origem das publicações

Ao analisar o Quadro 4 percebe-se que o país que possui o maior número de publicações na temática é a França com 11 estudos. Em seguida aparecem a Finlândia e o Reino Unido com 7 publicações cada. O Brasil possui 2 documentos publicados.

Quadro 4: Publicações por países.

País	Documento	País	Documento
France	11	Germany	1
Finland	7	Hong Kong	1
United Kingdom	7	Ireland	1
Spain	5	Japan	1
Italy	4	Mexico	1
Belgium	3	Netherlands	1
United States	3	Romania	1
Brazil	2	Russian Federation	1
Greece	2	Slovenia	1
Portugal	2	Kouth korea	1
Canada	1	Sweden	1

Fonte: elaborado pelo autor.

A França possui o maior número de citação (887), seguido de Grécia (838), Portugal (709), Itália (683), Suécia (657), Finlândia (208) e Reino Unido (80). A Figura 7 ilustra os países mais relevantes.

Figura 7: Publicação por países.



Fonte: elaborado pelo autor.

Assim, os países europeus se destacam em termos de citação e quantidade de publicação. Estados Unidos na América do Norte, Brasil na América do Sul e Hong Kong da Ásia são representantes dos demais continentes.

5. Conclusão

A partir da análise da coocorrências das palavras-chave pode-se identificar que as mais relevantes sendo *Living Lab*; *innovation ecosystem*, *innovation*, *open innovation* e *smart city*. Outro achado da pesquisa foi a ocorrência do termo *co-creation*, característica presente tanto nos ecossistemas de inovação como no *Living Lab*. Também foi possível identificar um cluster liderado pelo termo *innovation ecosystem* que possui maior link com *smart city* e outro cluster liderado pelo *Living Lab* que possui a maior conexão com *open innovation*.

Em relação a linha do tempo das publicações, o termo *laboratories* que ocorre com maior densidade entre 2012 e 2014 pode ser considerada uma palavra-chave de transição para o conceito de *Living Lab*. A partir de então, termos mais recentes aparecem como *smart city* e *innovation ecosystem* e, por fim, *urban Living Lab* como mais atual, podendo ser considerado esta como uma tendencia de pesquisa.

O autor mais relevante da temática é Pallot com 885 citações e oito documentos publicados. O documento mais importante é chamado *Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation*, publicado no ano de 2011. Este documento relaciona os *Living Labs* ao conceito de *smart cities* como provedora de recursos para a *open innovation* e a necessidade das parcerias estratégicas dos ecossistemas de inovação. Há uma concentração de publicações no continente europeu, com destaque para a França como o país que mais pública sobre a temática.

Por fim, conclui-se que que essa temática ainda é emergente e carece de um maior número de estudos que possam abordar profundamente essa conexão devido ao baixo número de publicações e a concentração de relevância em um único documento. Estudos futuros podem ampliar as bases de dados utilizadas. Além disso, podem explorar a temática para produzir estudos teóricos e empíricos sobre o papel dos *Living Labs* nos ecossistemas de inovação e como um influencia na atuação do outro.

6. Referências

- ACUTO, M.; STEENMANS, K.; IWASZUK, E.; ORTEGA-GARZA, L. Informing urban governance? Boundary-spanning organisations and the ecosystem of urban data. **Area**, v. 51, n. 1, p. 94-103, 2019.
- ADNER, R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, v. 84, n. 4, p. 98, 2006.
- 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, 2010.
- ENOLL. (2021). About us. Recuperado de <https://www.ua.pt/ReadObject.aspx?obj=36608>.
- 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.
- DEL VECCHIO, P.; Elia, G., Ndou, V., Secundo, G., & Specchia, F. 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.
- FØLSTAD, Asbjørn. Living Labs for innovation and development of information and communication technology: a literature review. **Electronic Journal of Organizational Virtualness**, v.10, p.99-131, 2008.
- GAMIDULLAEVA, Leyla. Towards combining the innovation ecosystem concept with intermediary approach to regional innovation development. In: **MATEC Web of Conferences**. EDP Sciences, 2018. p. 09017.
- GASTALDI, L.; CORSO, M. Academics as Orchestrators of Innovation Ecosystems: The Role of Knowledge Management. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 13, n. 5, 2016.
- GOMES, L. A. V.; FACIN, A. L. F.; SALERNO, M. S.; IKENAMI, R. K. Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 30-48, 2018.
- GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. **Technovation**, v. 90-91, 2020.
- HAINES, T. Developing a startup and innovation ecosystem in regional Australia. **Technology Innovation Management Review**, v. 6, n. 6, p. 24-32, 2016.
- 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.

PIERSON, Jo; LIEVENS, Bram. Configuring Living Labs for a ‘thick’ understanding of innovation. In: **Ethnographic Praxis in Industry Conference Proceedings**. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 2005. p. 114-127.

RAO, I. K. **Métodos Quantitativos em Biblioteconomia e em Ciência da Informação**. Brasília: ABDF, 1986.

ROMANO, A.; PASSIANTE, G.; VECCHIO, P. DEL; SECUNDO, G. The innovation ecosystem as booster for the innovative entrepreneurship in the smart specialisation strategy. **International Journal of Knowledge-Based Development**, v. 5, n. 3, p. 271, 2014.

SCHUURMAN, DIMITRI; LIEVENS, B., DE MAREZ, L., & BALLON, P. Towards optimal user involvement in innovation processes: A panel-centered Living Lab-approach. In: **2012 Proceedings of PICMET'12: Technology Management for Emerging Technologies**. IEEE, 2012. p. 2046-2054.

SOARES, Patrícia Bourguignon; CARNEIRO, Teresa Cristina Janes; CALMON, João Luiz; CASTRO, Luiz Otávio da Cruz de Oliveira. Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre Tecnologia de Construção e Edificações na base de dados Web of Science. **Ambiente Construído**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 175-185, jan. 2016.

VALE, TASSIO CARVALHO, E.; SOUZA, M.; RAIMUNDO, P.; FARIA, I.; SPÍNOLA, R.; ELBERZHAGER, F. A Mapping study on Living Labs: characteristics, smart cities initiatives, challenges and software architecture aspects. In: **2018 Third International Conference on Fog and Mobile Edge Computing (FMEC)**. IEEE, 2018. p. 252-257.

VALKOKARI, K. 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.

WESTERLUND, Mika; LEMINEN, Seppo. Managing the challenges of becoming an open innovation company: experiences from Living Labs. **Technology Innovation Management Review**, v. 1, n. 1, 2011.

ZHENG, YANGSHUO; FU, ZHIYONG; ZHU, TAIPING. Innovation Research on Service Design Collaboration Paths Oriented to Smart Cities-A Case Study in Living Lab. In: **International Conference on Human-Computer Interaction**. Springer, Cham, 2015. p. 592-597.