

## O LIMAR ENTRE OS CONCEITOS DE ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO E ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO ABERTA: UMA PERSPECTIVA CIENTOMÉTRICA

Leonardo Pereira Pinheiro de Souza<sup>1</sup>

Paulo Henrique Zago Júnior<sup>2</sup>

Cássia Regina Bassan de Moraes<sup>3</sup>

**Abstract:** Innovating is essential for companies' survival. However, it is more effective that the costs of innovation are shared with the company's partners, through knowledge flows, from the external to the internal environment, but also the opposite, in open innovation. Innovation takes place in ecosystems, with their actors, capital flows, knowledge and the like. Innovation ecosystem is an umbrella term from which many others derive. It aims to investigate the relationship between open innovation ecosystems and innovation ecosystems and draw their limits. Methodologically, scientometrics is used, by the co-occurrence of keywords in papers in the Scopus database. It was found that innovation ecosystems employ a more formal and restricted approach, whereas open innovation ecosystems emphasize the human being for innovating throughout the value chain, through a diversity of partners.

*Keywords:* innovation ecosystem; open innovation; scientometrics; human.

**Resumo:** Inovar é essencial para a sobrevivência das empresas. Entretanto, é mais eficaz que os custos da inovação sejam compartilhados com os parceiros da empresa, por meio de fluxos de conhecimento do ambiente externo para o interno, mas também o inverso, na inovação aberta. A inovação ocorre em ecossistemas, com seus atores, fluxos de capital, conhecimento e afins. Ecossistema de inovação é um termo guarda-chuva, do qual surgem derivados. Objetiva-se investigar a relação entre ecossistemas de inovação aberta e os ecossistemas de inovação e traçar seus limites. Metodologicamente, utiliza-se a cientometria, pela co-ocorrência de palavras-chave em artigos da base Scopus. Apurou-se que os ecossistemas de inovação empregam uma abordagem mais formal e restrita, e ecossistemas de inovação aberta destacam o ser humano para a inovação em toda a cadeia de valor, mediante a diversidade de parceiros.

*Palavras-chave:* ecossistema de inovação; inovação aberta; cientometria; humano.

### 1 INTRODUÇÃO

Pode-se afirmar que a inovação é a mola mestra do sistema capitalista moderno, parte de sua essência. Na perspectiva de Schumpeter, são as inovações economicamente relevantes

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação – Universidade Estadual Paulista (UNESP) Marília – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5452-8060>. e-mail: [leonardo.pinheiro@unesp.br](mailto:leonardo.pinheiro@unesp.br).

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação – UNESP, Marília – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5095-0416>. e-mail: [paulohzagos3@gmail.com](mailto:paulohzagos3@gmail.com).

<sup>3</sup>Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação – UNESP, Marília – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6285-5117>. e-mail: [crbassan@gmail.com](mailto:crbassan@gmail.com).

que promovem o desenvolvimento econômico através de ciclos de negócios, em que uma inovação provoca o desgaste e perda de valor de mercado das tecnologias e padrões de solução ora dominantes (Louçã, 2014). As inovações provocam instabilidade e desorganização, numa ação de destruição criadora, mas que posteriormente se converteriam em prosperidade (Schubert, 2013). Isto representa que, quando surge um novo nicho econômico a ser explorado, em decorrência de uma inovação, setores concorrentes, que não puderem se adaptar a essa nova realidade do mercado, fatalmente entrarão em colapso e serão substituídos por outros.

Entretanto, nem todas as inovações têm efeitos tão dramáticos. A maioria das inovações que ocorrem quotidianamente podem ser classificadas como incrementais, na qual melhorias e avanços são acrescentados a produtos e serviços já existentes, dentro de um *design* já consolidado, ou mesmo arquiteturas, quando se altera o modo como os componentes de um produto se relacionam entre si, deixando seu conceito principal inalterado (Henderson & Clark, 1990). Nestes dois últimos modelos, a dominância das empresas líderes de mercado não é desafiada, mas sim, reforçada.

Inovar é relevante também porque a realidade contemporânea se tornou grandemente complexa, com rápidas mudanças tecnológicas, mercadológicas, econômicas, sociais e afins, que tornam a tarefa de sobreviver um esforço hercúleo para as diversas empresas. Assim, Horaguchi (2014) afirma que, nas economias desenvolvidas, competir no contexto global apenas com baixos preços é inviável, até mesmo pelo seu maior custo de produção, tornando a inovação imbuída em produtos e serviços um diferencial competitivo.

Em tempos passados, a inovação era criada no interior dos departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de grandes empresas, às custas de um vultoso orçamento (Chandler, 1990). Essas inovações eram então mantidas em sigilo até o ponto em que se julgasse estarem suficientemente maduras para irem ao mercado. Contudo, devido ao ambiente contemporâneo cambiante e complexo, já descrito acima, não é mais viável gastar grandes somas em inovação como empresa individual, nem mesmo esperar longo tempo até o amadurecimento do produto/serviço para lançá-lo ao público (Chesbrough, 2003). É neste ambiente dinâmico em que surge o conceito de inovação aberta (IA). Elaborado por Chesbrough (2003), a IA é uma forma de enxergar a inovação em que ela é encarada como um processo distribuído, baseado em fluxos intencionais de conhecimento e tecnologias através das fronteiras das organizações (Chesbrough & Bogers, 2014). Nesse contexto, o

sigilo e a exclusividade sobre a inovação são tirados de foco, visando maior eficiência, rapidez e melhor relação custo-benefício, que são obtidos por meio de mecanismos pecuniários (p.ex. licenciamento) e não-pecuniários (p.ex. codesenvolvimento). Neste respeito, a organização pode tanto absorver e assimilar internamente o máximo possível de conhecimentos externos (*inbound open innovation*), quanto pode licenciar, ou mesmo doar, propriedade intelectual (PI) e demais criações, para parceiros externos, obtendo *insights* sobre como agregar mais valor a eles (Chesbrough & Brunswicker, 2013).

Do mesmo modo que os seres vivos dependem de um ecossistema, formado de elementos biológicos, não biológicos e fluxos de energia para sobreviverem, a organização inovadora depende de um ambiente onde viceja uma rede de colaboração com diversos parceiros, alimentada por fluxos de conhecimento (Britannica, 2021; Nambisan & Baron, 2012). Este é, basicamente, o conceito de ecossistema de inovação. Verifica-se, assim, que o ecossistema de inovação funciona como um termoguarda-chuva, do qual derivam outros conceitos aparentados, como o de ecossistema de inovação aberta, embora não haja na literatura ainda uma distinção consolidada entre esses termos (Gomes et al., 2018).

Portanto, colocam-se os seguintes problemas de pesquisa: quais são as configurações da produção acadêmica referente aos temas ecossistemas de inovação e a inovação aberta? Como se pode evidenciar as semelhanças e diferenças entre estes dois conceitos por meio da análise de coocorrência de palavras-chave dos trabalhos publicados nessas temáticas?

Assim, objetiva-se traçar um panorama das publicações nos temas ecossistemas de inovação e de inovação aberta, buscando-se identificar limites mais precisos entre os dois conceitos, pela análise dos conceitos mais trabalhados em cada um, identificados por meio das palavras-chaves empregadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Inicialmente, é preciso esclarecer o que vem a ser a inovação. Destaca-se que inovação difere de invenção, visto que, para ser inovação, uma invenção necessita ser efetivamente implementada e posta em uso, causando impacto na sociedade, quer seja mercadológico ou de outra natureza (Organisation de Coopération et de Développement Économiques, 2018). Isto porque não apenas as empresas com fins lucrativos inovam, mas esta atividade está ao alcance de qualquer tipo de organização ou indivíduo.

A inovação não se faz no vácuo, mas é influenciada por distintos elementos do ambiente em que a organização está imersa. A este ambiente dá-se o nome de ecossistema de inovação. Chama-se ecossistema porque seu funcionamento é análogo a um ecossistema propriamente dito. O termo ecossistema é assim definido: “[...] o complexo de organismos vivos, seu ambiente físico e todas as suas inter-relações em uma unidade particular de espaço” (Britannica, 2021, *online*, tradução nossa). Portanto, o ecossistema é o ambiente em que coexistem os seres vivos e elementos não biológicos, sustentado por fluxos de energia e nutrientes (Op. cit). No contexto empresarial, as atividades de inovação, são influenciadas direta ou indiretamente por ecossistema de negócios, e uma miríade de possíveis agentes externos, de diversos setores, trabalhando colaborativa e competitivamente na criação de valor, bem como forças de diversas naturezas, fluxos de conhecimentos, pessoas e matérias-primas, que alimentam toda essa rede (Moore, 1993).

Como exposto acima, um ecossistema de inovação envolve ações de cooperação, ou seja, as empresas ao mesmo tempo que competem umas com as outras pela sobrevivência, também cooperam para o atingimento de objetivos comuns. Em sua interpretação do conceito cunhado por Moore (1993), Nambisan e Baron (2013) entendem que:

[...] um ecossistema de inovação se refere a uma rede fracamente interconectada de empresas e outras entidades que co-evoluem capacidades em torno de um conjunto compartilhado de tecnologias, conhecimentos ou habilidades e trabalham cooperativa e competitivamente para desenvolver novos produtos e serviços (Op. cit., p. 1071, tradução nossa).

Infere-se que, serem fracamente acopladas significa que os participantes de um ecossistema de inovação não precisam necessariamente trabalhar sob um contrato formal de colaboração, essa ação inovadora pode ocorrer de maneira mais espontânea.

Uma perspectiva de ecossistema de inovação é a de empresas satélites, que orbitam em torno de uma empresa principal, explorando as tecnologias desenvolvidas por esta.

Nesse tipo de ecossistema, a empresa central ou o líder do ecossistema realmente "comanda o *show*", definindo os objetivos comuns ou a proposta de valor central e oferecendo a plataforma de inovação básica que incorpora o conhecimento e as capacidades compartilhadas e serve como base para outros membros para construir por meio de suas próprias inovações complementares. A empresa hub também define os critérios de associação, seleciona ou analisa os parceiros e estabelece as regras e políticas que regerão a criação e a apropriação de valor. A empresa hub também pode assumir a responsabilidade de ajudar ou orientar os parceiros na inovação, bem como na promoção de suas ofertas no mercado. O objetivo mais amplo da empresa hub é estabelecer sua plataforma de inovação como o design dominante nesse mercado e garantir sua competitividade e apelo de mercado a longo prazo (Nambisan & Baron, 2013, p. 1075, tradução nossa).

O conceito discutido acima tem algo de paradoxal, porque, ao mesmo tempo que tem certo nível de abertura, mediante a colaboração entre distintas empresas, permanece fechado em si mesmo, nesta relação entre a empresa central e as empresas satélites. Contudo, é natural essa tensão entre a abertura e sigilo, entre colaboração ampla e restrita. Como bem explicam Chesbrough e Appleyard (2007), os ecossistemas são fontes externas de criação de valor, e uma estratégia aberta (isso é uma estratégia que leva em consideração a inovação aberta como fator chave) deve saber equilibrar a criação e a captura de valor. A abertura deve ser vista como oportunidade e não como uma obrigação.

Na literatura de IA, observa-se que esse conceito envolve não só a amplitude das parcerias, mas também que os fluxos de conhecimento para geração de inovação podem partir tanto do ambiente externo para dentro da empresa, como no caminho inverso, com a empresa se beneficiando de doar, licenciar propriedade intelectual para terceiros (Chesbrough, 2003).

Pode-se, assim, classificar os sistemas de inovação abertos em seis facetas, de acordo com Xie e Wang (2020, p. 32): empresa-universidade-instituto de pesquisa, onde a organização adquire conhecimentos e tecnologias, podendo elaborar inovações ou lucrar com a venda de produtos de P&D; cooperação entre empresas, duas ou mais empresas cooperam para criar inovação que difunda eficazmente por toda a cadeia de valor; cooperação empresa-intermediário, na qual a empresa obtém a cooperação de consultores, prestadores de serviços, para obter auxílio com tecnologia, recursos financeiros, informação jurídica e talentos para inovar; cooperação empresa-usuário, onde, por meio das mais diversas plataformas, as empresas mantêm contato com usuários de seus produtos, clientes em geral, captando deles informações, sugestões e *insights* em tempo real; alienação de ativos, por meio do qual, “com o desmembramento das operações, a empresa ajusta sua estrutura acionária e reduz o escopo de seu portfólio de negócios, tornando os recursos mais concentrados e a empresa mais inovadora”; transferência de tecnologia, quando uma tecnologia desenvolvida perde valor para a empresa, ela é transferida a terceiros, para gerar algum lucro. Estes autores (2020) destacam que adotar apenas um dos seis pilares acima descritos não é suficiente para melhorar a capacidade inovativa de uma organização, tendo eles identificado três combinações de elementos que têm maiores chances de sucesso:

[...] (1) cooperação interfirmas, cooperação firma-intermediários e transferência de tecnologia combinada com alienação de ativos; (2) cooperação interfirmas, cooperação firma-intermediário e transferência de tecnologia combinada com cooperação firma-universidade-instituto; e (3) cooperação interfirmas, cooperação

firma-intermediária e cooperação firma-universidade-instituto combinada com cooperação firma-usuário (*Op. cit.*, p. 38, tradução nossa).

Mesmo que se possa tentar traçar limites mais consistentes entre os ecossistemas de inovação e os de inovação aberta, principalmente no caso de ecossistemas de inovação mais fechados, que trabalham na dinâmica de empresa principal-empresas satélites, pode-se mencionar ainda outros ambientes classificados que estão muito próximos de um contexto de inovação aberta, como comunidade de código aberto, consórcio de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ecossistema de crowdsourcing, tornando suas fronteiras bastante nebulosas (Nambisan & Baron, 2013).

Esta percepção de limites tênues e interpenetração de conceitos ocorre justamente, porque, embora existam diferentes classificações de ecossistemas de inovação, ecossistemas de negócios e afins, não existe ainda um consenso na comunidade acadêmica sobre as suas definições específicas. “Como consequência, o uso do ecossistema de inovação pode produzir uma teoria muito fragmentada e diversa, dificultando a comparação entre os estudos e não garantindo a consolidação do conhecimento” (Gomes et al., 2018, p. 30, tradução nossa).

Portanto, para promover um desenvolvimento consistente do tema ecossistemas de inovação, é preciso verificar como a literatura especializada de EI e a de IA se relacionam e se complementam, o que poderá permitir um melhor direcionamento e aprofundamento dos esforços de pesquisa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa cientométrica, baseada na análise de palavras-chave de autor e índices. Especificamente, “A cientometria preocupa-se com a dinâmica da ciência, como atividade social, tendo como objetos de análise a produção, a circulação e o consumo da produção científica” (Santos & Kobashi, 2009, p. 159). Ademais, os estudos métricos têm uma relevância acentuada para o desenvolvimento da ciência em si, beneficiando a sociedade como um todo.

Para tanto, utilizou-se o software VOSviewer, para a geração de mapas de coocorrência de palavras-chave e índices referentes aos temas ecossistemas de inovação e inovação aberta. Assim, em agosto de 2021, efetuou-se duas buscas, para cada um dos temas já descritos, na base de dados Scopus Elsevier, recuperando-se artigos de periódicos, trabalhos de anais de eventos e capítulos de livros, por meio dos títulos, resumos e palavras-chaves

constantes nos documentos. Escolheu-se a referida base de dados tanto por seu impacto internacional na área acadêmica, quanto pela sua abrangência de conteúdos em diversos campos do conhecimento. Justamente pelo caráter exploratório do trabalho, não se definiu, a priori, nenhum marco temporal para a busca, visto que o intento foi realizar uma busca o mais abrangentemente possível. A busca foi efetuada no idioma inglês, utilizando as expressões: “*innovation ecosystem\**” (ecossistema de inovação) e “*open innovation ecosystem\**” (ecossistema de inovação aberta). A utilização do caractere curinga asterisco (\*) se prestou para recuperar a palavra *ecosystem* tanto na sua versão singular, como plural.

Os resultados de busca foram então baixados como planilhas de Microsoft Excel, por meio da opção de exportação automática da Scopus. As planilhas já mencionadas foram então carregadas no VOSviewer para elaboração do mapa de interrelação de palavras-chaves, utilizando as seguintes configurações: tipo de análise e método de contagem como *co-occurrence* (co-ocorrência); *all key words* (todas as palavras-chave), incluindo palavras-chave de autor e índices da base de dados; número mínimo de ocorrência das palavras-chave, 03. Para evitar redundâncias, excluíram-se da contagem os seguintes termos: ‘*innovation ecosystem*’; ‘*open innovation ecosystem*’; ‘*ecosystem*’; ‘*innovation*’; ‘*open innovation*’; ‘*article*’.

Por fim, foram gerados dois mapas, um para o tema ecossistema de inovação e outro para ecossistemas de inovação aberta. Nos referidos mapas, as palavras-chave relacionadas são representadas por círculos coloridos, onde as cores distintas representam os agrupamentos, ‘*clusters*’, de termos mais fortemente relacionados, pela co-ocorrência nos trabalhos de origem, sendo o tamanho desses círculos proporcional à quantidade de vezes que aparecem nos trabalhos e a força do relacionamento entre o termo e os demais. Ademais, construiu-se um quadro exibindo as cinco palavras-chaves mais mencionadas para cada um dos dois temas já referidos. Essas palavras-chaves foram então discutidas quanto à sua relação com os dois temas abordados, e como elas ajudam a clarificar as semelhanças e diferenças entre sistemas de inovação e de inovação aberta, na perspectiva da comunidade acadêmica.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, apresenta-se os critérios de busca e seleção de trabalhos, que são exibidos no Quadro 1. Em agosto de 2021, efetuou-se duas buscas na base de dados Scopus Elsevier, utilizando os termos *innovation ecosystems* (ecossistemas de inovação) e *open*

*innovation ecosystems* (ecossistemas de inovação aberta). As buscas foram feitas considerando título, palavras-chave e resumos. Visando traçar um panorama o mais abrangente possível da produção acadêmica, não se fez, a priori, nenhuma restrição de tempo para as buscas. Por fim, verificou-se que o tema ecossistemas de inovação parece já bem consolidado, retornando 1.284 resultados. Contudo, ecossistemas de inovação aberta aparenta ser um tema ainda incipiente, tendo retornado apenas 70 trabalhos.

**Quadro 1** - Protocolo de busca na base Scopus Elsevier.

<b>Termos de busca</b>	TITLE-ABS-KEY ( "innovation ecosystem*" )
<b>Campos considerados</b>	Título, resumo e palavras-chave
<b>Lapso temporal</b>	Nenhum lapso temporal definido a priori
<b>Quantidade de documentos recuperados</b>	1.284
<b>Categorias de documentos recuperados</b>	Artigos de periódicos, trabalhos em anais de eventos, livros, capítulos de livro.
<b>Termos de busca</b>	TITLE-ABS-KEY ( "open innovation ecosystem*" )
<b>Campos considerados</b>	Título, resumo e palavras-chave
<b>Lapso temporal</b>	Nenhum lapso temporal definido a priori
<b>Quantidade de documentos recuperados</b>	70
<b>Categorias de documentos recuperados</b>	Artigos de periódicos, trabalhos em anais de eventos, livros, capítulos de livro.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O Quadro 2 apresenta a parte inicial da análise de palavras-chave e índices feita por meio do software Vosviewer. Pode-se verificar que o nível de madurez de cada temática se reflete também na quantidade de palavras-chave que as caracteriza, sendo que ecossistemas de inovação retornou um total de 874 palavras-chave e ecossistemas de inovação aberta, apenas 27. Portanto, abaixo é apresentada uma listagem das cinco palavras-chave mais utilizadas para cada um dos temas, contemplando suas respectivas forças de correlação, ou o peso das ligações feitas em distintos trabalhos por meio desses termos, denotando sua relevância.

**Quadro 2** - Relação das palavras-chave/índices e suas ocorrências.

<b>Tema: innovation ecosystems (ecossistemas de inovação)</b>	
<b>Total de palavras-chave/índices: 809</b>	
<b>Palavras-chave/índices mais usados</b>	<b>Ocorrências</b>
ecology	101
entrepreneurship	63
sustainable development	56
human	53
sustainability	50
<b>Tema: open innovation ecosystems (ecossistemas de inovação)</b>	
<b>Total de palavras-chave/índices: 27</b>	
<b>Palavras-chave/índices mais usados</b>	<b>Ocorrências</b>
co-creation	7



diferentes elos da cadeia de valor dos ecossistemas podem se tornar ‘espécies dominantes’, capturando a maioria das transações em um período de tempo. Quando se obtém sucesso em um elo da cadeia, poderá se expandir para obter outro elo. Na ecologia evolutiva, o leopardo que come a gazela ainda é um leopardo, já em uma *innovation ecology* (inovação ecologia) uma empresa que come (adquire) outra empresa torna-se outra entidade de diferente natureza.

Concernente à interação entre a temática ecossistemas de inovação e *entrepreneurship* (empreendedorismo), o trabalho de Guerrero et al. (2016) frisa o papel das universidades no fomento ao empreendedorismo, formação de recursos humanos especializados e geração de conhecimentos para o desenvolvimento econômico de comunidades e nações. Estes autores (2016) versam sobre a importância de a universidade contemporânea investir na criação de parcerias com os mais distintas organizações/agentes externos (*stakeholders*) como estratégia de desenvolver essa relação ambivalente empreendedorismo-inovação.

O terceiro termo mais usado na temática ecossistemas de inovação é *sustainable development* (desenvolvimento sustentável). Segundo Fukuda e Watanabe (2008), na década de 1980, o Japão foi impulsionado pelo Ecossistema de Inovação que culminou em uma notável melhora econômica em sua sociedade industrial. Conforme estes autores (2008), isso pode ser atribuído ao sucesso na incorporação de princípios ecossistêmicos como o *sustainable development* (desenvolvimento sustentável), havendo substituição de fatores de produção restrita, principalmente energia, que estava em crise.

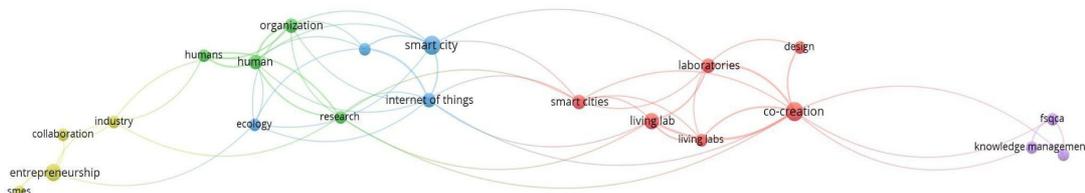
O termo *human* (humano) foi o quarto mais citado na categoria *innovation ecosystems*. O trabalho de Traitler, Watzke e Saguy (2011) destaca o papel do ser humano, versando sobre como esse fator vem transformando a P&D no contexto da IA, por meio: do papel decisivo da liderança que provê visão clara dos objetivos organizacionais e apoio para as mudanças culturais necessárias; estratégias de inovação que contemplem todos os sujeitos da cadeia de criação de valor; foco no cliente, onde a inovação e o modelo de negócios caminham integrados; valorização do pessoal interno visando a construção do conhecimento.

A quinta palavra-chave a ser analisada é *sustainability* (sustentabilidade). Yun e Liu. (2019) propuseram como forma de alcançar a *sustainability* (sustentabilidade) da economia, o modelo conceitual de “macro e micro-dinâmica de IA com um modelo quádruplo-hélice”. O mesmo é construído a partir de uma extensa revisão da literatura sobre IA, sustentabilidade da economia e sociedade e do meio ambiente na 4ª revolução industrial.

Tendo sido discutidas as palavras-chave que mais se destacam na temática ecossistemas de inovação, verificou-se que a perspectiva predominante é a de tratar a temática de maneira mais formal e objetiva, dando menos destaque ao fator humano, com suas variáveis psicológicas, comportamentais, culturais e afins. Além de o trabalho de Traitler, Watzke e Saguy (2011), que trata do impacto do ser humano ser o penúltimo em ordem de relevância, apurou-se ainda que este trabalho, em realidade, trata do contexto de IA, mas isto não é destacado no título, resumo ou palavras-chave. Assim, a base de dados recuperou este trabalho como um ecossistema de inovação genérico.

Concernente ao tema ecossistemas de IA, verifica-se que o mapa formado pela inter-relação de palavras-chave nesse âmbito de pesquisa mostra resultados bem mais modestos, constando de apenas 27 elementos, como exibido na Figura 2. Estes elementos formaram cinco agrupamentos, ou clusters, representados em distintas cores, de acordo com a força de correlação entre seus elementos.

**Figura 2** – Mapa de co-ocorrência de palavras-chave na temática de ecossistemas de IA.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021).

Portanto, é relevante tratar em maiores detalhes das palavras-chave que melhor caracterizam os ecossistemas de IA. Referente ao termo mais utilizado, *co-creation* (co-criação), Bacon, Williams e Davies (2019) discorrem sobre os fatores que colaboram para o sucesso da criação colaborativa e da transferência de conhecimentos entre os diversos e heterogêneos parceiros numa rede de IA: considerando o tipo de conhecimento a ser compartilhado; a força do relacionamento criado entre organizações por meio da confiança; e as características de cada organização, incluindo diferenças culturais que possam tornar mais fácil ou complexa a transferência de saberes.

A segunda palavra-chave mais utilizada em ecossistemas de IA é *smart city* (cidade inteligente). Gagliardi *et al.* (2017) afirmam que uma estrutura comparativa nas *smart cities* fornecem valiosas informações para o estudo de dinâmicas importantes da cidade, como mudança urbana (expansão e retração) ou a identificação do conhecimento base capaz de

auxiliar o engajamento dos cidadãos nos processos decisórios das administrações públicas. Para estes autores, a troca de valor é recíproca - serviços versus *feedback* - e os benefícios do governo aberto derivados desde a implementação da IA podem ocorrer pela introdução de um intermediário, para facilitar o processo e construir pontes conectando as agendas do governo e dos cidadãos.

É preciso também discutir o terceiro descritor mais empregado, que vem a ser *entrepreneurship* (empreendedorismo). Chesbrough, Kim e Agogino (2014) relatam em um estudo como um pequeno restaurante tornou-se mundialmente famoso e bem-sucedido no âmbito da IA, utilizando os seguintes princípios: compartilhamento não só de conhecimentos, mas de sua visão e valores com sua rede de fornecedores, clientes e parceiros; respeito à individualidade e bem-estar dos colaboradores; investimento no treinamento/educação da força de trabalho; formação de laços de confiança e lealdade; incorporação dos sujeitos que deixavam a empresa à sua rede de parceiros, visando à obtenção de conhecimentos para inovar.

Algumas observações podem também ser feitas sobre a palavra-chave *living lab* (laboratório vivo). Verilhac, Pallot e Aragall (2012) destacam o papel fundamental de comunidades de usuários, como empreendedores, pequenas empresas, cidadãos e outros, para o sucesso dos living labs (laboratórios vivos) na IA, sendo estes:

[...] um ecossistema aberto de pesquisa e inovação, muitas vezes baseado em um território específico, envolvendo uma grande diversidade de partes interessadas, como comunidades de usuários (aplicação pull), desenvolvedores de soluções (tecnologia push), laboratórios de pesquisa, autoridades locais e formuladores de políticas, bem como investidores (*Op. cit.*, p. 1, tradução nossa).

Por fim, o termo *human* é o quinto mais utilizado, tendo já sido tratado anteriormente mediante o artigo de Traitler, Watzke e Saguy (2011). Em suma, as palavras-chave analisadas sob o tema ecossistemas de IA, mediante seu uso nos artigos mais citados, mostram um panorama um tanto distinto dos ecossistemas de inovação genéricos. Além de um destaque especial à construção de redes colaborativas com parceiros de distintas origens e funções, universidades, governos, clientes, fornecedores, e afins, existe também um enfoque central em fatores ligados ao elemento humano, apesar da palavra chave ‘human’ ser considerada por último. É frisado o papel não só das organizações e da sociedade, mas também dos indivíduos no processo inovativo, com suas vicissitudes culturais, motivacionais, comportamentais e afins. Por outro lado, as abordagens de ecossistemas de inovação genéricos se apresentam mais formais e menos subjetivas.

Contudo, deve-se mencionar, novamente, que a produção em ecossistemas de IA parece ser ainda incipiente, pelo menos na base Scopus. Existe, ainda, a possibilidade de que alguns trabalhos no contexto de IA não tenham sido devidamente qualificados como tal, pelos descritores e metadados utilizados pelos autores, como já foi discutido anteriormente.

Algumas abordagens de ecossistemas de inovação restringem os tipos de participantes em sua rede de colaboração, adotando uma postura parcialmente aberta, mas mais enrigecida, como mostram Nambisan e Baron (2013). Pode-se, entretanto, propor, mediante os trabalhos analisados, que um ecossistema de IA se diferencie dos demais conceitos aparentados pelo seu enfoque no ser humano, contemplando a ambivalência da relação entre o sujeito e o coletivo, privilegiando uma estratégia inovativa que contemple toda a cadeia de valor, utilizando-se de parceiros das mais diversas origens e funções para a criação de inovação, valendo-se de fluxos de conhecimento tanto de fora para dentro, quanto de dentro para fora da organização.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do papel fundamental da inovação para o desenvolvimento econômico em geral e sobrevivência das empresas contemporâneas, é preciso investigar mais a fundo os contextos onde a inovação ocorre, dentro de uma rede de parceiros alimentada por constantes fluxos de pessoas, de conhecimento e informação, influenciada por diversas forças legais, políticas, econômicas, tecnológicas, sociais e outras, ao que se dá o nome de ecossistema de inovação. Contudo, existe também uma necessidade de trabalhar sob a égide da IA, ampliando a rede de colaboração a parceiros de tipos diversos, implementando a inovação em todas as etapas da cadeia de valor, por meio de fluxos de conhecimento que vão tanto do ambiente externo para dentro da empresa, quanto o inverso. Outro fator importante é o enfoque no fator humano no âmbito da IA, que evidencia a ambivalência da relação indivíduo-coletividade, contemplando aspectos como: cultura, comportamento, motivação e afins. A literatura pesquisada por meio da co-ocorrência de palavras-chave evidenciou a predominância de trabalhos na temática ecossistemas de inovação, contrastando com ecossistemas de inovação aberta, que é ainda incipiente. Contudo, algumas distinções puderam ser observadas. Apurou-se que, enquanto que um ecossistema de inovação genérico pode trabalhar num regime de abertura parcial e limitada, um ecossistema de IA deve implementar os princípios de Inovação aberta de modo intensivo, pleno e cabal, para ser caracterizado como tal.

**REFERÊNCIAS**

- Bacon, E., Williams, M., & Davies, G. (2019). Recipes for success: Conditions for knowledge transfer across open innovation ecosystems. *International Journal of Information Management*, 49, 377-387.
- Bacon, E., Williams, M. D., & Davies, G. (2020). Coopetition in innovation ecosystems: A comparative analysis of knowledge transfer configurations. *Journal of Business Research*, 115(5), 307-316.
- Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2021, August 11). ecosystem. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/ecosystem>.
- Chandler, A. D. (1990). *Scale and Scope: the dynamics of industrial capitalism*. Cambridge: Harvard University Press.
- Chesbrough, H. W., & Appleyard, M. M. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1), 57–76. <https://doi.org/10.2307/41166416>.
- Chesbrough, H., & Brunswicker, S. (2013). *Managing open innovation in large firms: survey report*. Fraunhofer Society.
- Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). Explicating Open Innovation: Clarifying an Emerging Paradigm for Understanding Innovation. Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. & West, J. (eds.). In: *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford University Press, Forthcoming (pp. 3-28), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2427233>
- Chesbrough, H. W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H., Kim, S., & Agogino, A. (2014). Chez Panisse: Building an Open Innovation Ecosystem. *California Management Review*, 56(4), 144–171.
- Fukuda, K., & Watanabe, C. (2008). Japanese and US perspectives on the National Innovation Ecosystem. *Technology in Society*, 30 (1), 49-63.
- Gagliardi, D. et. al. (2017). Information and Communication Technologies and Public Participation: interactive maps and value added for citizens. *Government Information Quarterly*, 34 (1), 153-166.
- Gomes, L. A. de V. et al. (2018). Unpacking the innovation ecosystem construct: evolution, gaps and trends. *Technological Forecasting & Social Change*, 136, 30-48.
- Henderson, R M., & Clark, K. B. (1990). Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. *Administrative Science Quarterly*, 35 (1), 9-30.
- Horaguchi, H. H. (2014). *Collective knowledge management: foundations of international business in the age of intellectual capitalism*. Edward Elgar.
- Louçã, F. (2014). The elusive concept of innovation for Schumpeter, Marschak and the early econometricians. *Research Policy*, 43 (1), 1442–1449.
- Guerrero, M., et al. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape, *Small Business Economics*, 47(3), 551-563.
- Moore, J. F. (maio/jun., 1993). Predators and Prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*, 75-86.

- Nambisan, S., & Baron, R. A. (2013). Entrepreneurship in Innovation Ecosystems: Entrepreneurs' Self-Regulatory Processes and Their Implications for New Venture Success. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(5), 1071–1097.
- Oh, D., et al. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, 1–6.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, 4. ed. OECD Publishing.
- Santos, R. N. & Kobashi, N. Y. (2009). Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Pesquisa brasileira em Ciência da Informação*, 2 (1), 155-172.
- Schubert, C. (2013). How to evaluate creative destruction:reconstructing Schumpeter's approach. *Cambridge Journal of Economics*, 37, (1), 227–250.
- Traitler, H., Watzke, H. J., & Saguy, I. S. (2011). Reinventing R&D in an open innovation ecosystem. *Journal of food science*, 76(2), R62–R68.
- Vérilhac, I., Pallot, M., & Aragall, F. (2012). IDeALL: Exploring the Way to Integrate Design for All Within Living Labs. *Proceedings of the 18th International ICE Conference on Engineering, Technology and Innovation*, 1-8.
- Xie, X., & Wang, H. (2020). How can open innovation ecosystem modes push product innovation forward? An fsQCA analysis. *Journal of Business Research*, 108, 29-41.