



Panorama de pesquisas sobre ecossistemas de inovação: das infraestruturas tecnológicas à inovação aberta

Zayr Claudio Gomes da Silva

Doutor em Gestão e Organização do Conhecimento, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil.

Professor (voluntário), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3519255040570417>

Email: zayr.silva@ichca.ufal.br



Priscila Machado Borges Sena

Doutora em Ciência Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Professora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0155235005204514>

Email: priscila.sena@ufrgs.br

Ronaldo Ferreira de Araújo

Doutor em Ciências da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Professor Adjunto, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3328212638040851>

Email: ronaldo.araujo@ichca.ufal.br

Submetido em: 27/10/2023. **Aprovado em:** 07/05/2024. **Publicado em:** 18/07/2024.

RESUMO

Ecossistemas de inovação são compostos por atores em rede interconectados e interdependentes que modelam a dinâmica científica, tecnológica e político-econômica de alta capacidade transformativa relacionada à informação e à inovação. O estudo analisa o panorama de pesquisas sobre “ecossistemas de inovação”, como temática produzida e comunicada na literatura científica. Enquanto pesquisa exploratória e descritiva, utiliza a base de dados *Dimensions* e *software* de análise de redes *VOSviewer*, para a coleta, representação e análise inferencial de indicadores de produção e ligação acerca dessa temática. Demonstra o crescimento exponencial das publicações sobre ecossistemas de inovação, a sua abrangência temática e seu escopo de pesquisas emergentes, destacando temas como transferência tecnológica, transformação digital, internet, ecossistema regional e inovação aberta. Ecossistemas de inovação se configuraram como uma temática transversal que permite abordagens teóricas multilaterais e complexas devido à possibilidade ampla e profunda em conectar outros temas, conceitos, conteúdos e contextos de produção social.

Palavras-chave: inovação; ecossistema de inovação; teoria ator-rede; redes em inovação.

INTRODUÇÃO

Ecossistemas de inovação são compostos por atores em rede interconectados e interdependentes que modelam a dinâmica científica, tecnológica e político-econômica local ou global, com alta capacidade transformativa relacionada à informação e à inovação. Surgem possibilidades de relacionamento entre universidade, indústria, governo, sociedade civil e meio ambiente. Nesse contexto, os ecossistemas de inovação se configuram como um importante conjunto de atores e entidades público-privadas presentes na agenda político-econômica de diferentes nações e estados, visando seu desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de modo sustentável.

Percebe-se que as discussões acerca de ecossistemas de inovação vêm ganhando importância nos diferentes continentes e regiões, e em várias áreas do conhecimento. Segundo Koslosky, Speroni e Gauthier (2015), vem aumentando substancialmente o nível de publicações desde 2010, com uma diversidade conceitual e contextual de sua produção científica, ainda que no Brasil tais produções não sejam tão incisivas. Além disso, em consonância com Sena (2020), esse tipo de discussão temática visa contribuir com constructos teóricos relacionados à informação, à ciência e à tecnologia, cuja abordagem multidisciplinar perpassa temas relacionados mais ou menos à Ciência da Informação, enquanto área preocupada com a gestão da informação e gestão do conhecimento, que, portanto, implicam direta ou indiretamente no desenvolvimento científico, tecnológico e inovador da sociedade contemporânea.

Assim sendo, torna-se viável investigar as pesquisas sobre ecossistemas de inovação, permitindo compreender um certo panorama desse domínio na comunicação e produção científicas. No caso, tem-se como problema de pesquisa a seguinte questão: qual o panorama das pesquisas sobre ecossistema de inovação? Diante desse questionamento, o objetivo geral é analisar o panorama de pesquisas sobre “ecossistemas de inovação”, como temática produzida e comunicada na literatura científica.

Posto isso, ressalta-se que este trabalho resulta da 1ª fase do projeto “Fontes de informação para impulsionar inovações tecnológicas em Alagoas”, apoiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL), Edital nº E:11/2022/2022/FAPEAL, de 9 de novembro de 2022 (Alagoas, 2022). Ademais, compreende-se a necessidade de conhecermos o panorama de pesquisas sobre um determinado domínio do conhecimento científico, a fim de reconstruir fundamentos e perspectivas teóricas, metodológicas e pragmáticas. E, nesse sentido, ecossistemas de inovação se apresentam como caminhos de modelos de negócios interligados, que podem revelar possibilidades de inserção e fortalecimento de uma dada comunidade regional.

Ecossistemas de inovação, teoria-ator rede e a análise sociotécnica

Ecossistemas de inovação ganham atenção significativa na arena econômica e na literatura científica nos últimos anos. Sua base conceitual é comumente inspirada no ecossistema biológico, onde organismos vivos e não vivos funcionam como unidades equilibradas em um sistema natural (Cao, *et al.*, 2023; Jackson, 2011). Porém, desde sua primeira introdução na comunidade acadêmico-científica feita por James Moore, em 1993 – quando o mesmo tratava especificamente de “ecossistemas de negócios” – a ideia agora de “ecossistemas de inovação” deveria ser compreendida para além da analogia biológica ou até sistêmica, para se concentrar no conceito de “coevolução” de Gregory Bateson, onde sistemas naturais e sociais coexistem a partir da coparticipação e cooperação de espécie interdependentes via ações contínuas e descontínuas de qualquer produção social empreendedora (Moore, 1993).

Nesse contexto da produção social do conhecimento tecnocientífico, os ecossistemas de inovação se materializam enquanto sistemas complexos relacionados a startups, big data, inteligência artificial, educação, entre outros. Em síntese, os ecossistemas de inovação se constituem como um organismo social que modela a dinâmica da política econômica inovadora de uma região, formado por atores ou entidades cujo objetivo funcional é permitir seu desenvolvimento científico, tecnológico e inovador (Jackson, 2011).

Esses atores que compõem os ecossistemas de inovação são recursos materiais (fundos, equipamentos, instalações) e recursos humanos (alunos, professores, funcionários, pesquisadores da indústria, representantes da indústria) (Jackson, 2011). Por exemplo, são universidades, faculdades de engenharia, escolas de negócios, empresas, capitalistas de risco, indústria, centros e institutos de pesquisa, organizações de assistência empresarial, agências de financiamento, formuladores de políticas (*policy makers*), etc. Pode-se, nesse sentido, considerá-los para além de meros sistemas de conjuntos e subconjuntos, tal como redes coproduzidas por atores humanos e não-humanos com potencial de serem actantes (Akrich; Callon; Latour, 1988) e a capacidade de exercerem ou receberem algum tipo de ação ao participarem de redes de associação organizadas economicamente e produzidas socialmente por intermédio de informações e tecnologias.

A Teoria Ator-Rede (TAR) deriva dos fundamentos da sociologia de Gabriel Tarde e da filosofia da tradução de Michel Serres, aplicando-se aos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que também têm se interessado em examinar estudos de organização, gestão e inovações (tecnológicas) (Akrich; Callon; Latour, 1988). Uma das principais questões que tem potencial para ser explorada pela TAR em contextos inovativos, por exemplo, é “como os artefatos (coisas), pessoas e ideias se reúnem e performam em ‘unidades’ maiores?”. Ao explorar esta questão, essa abordagem nos auxilia a compreender o desenvolvimento inovativo, considerando os princípios de heterogeneidade e simetria dos atores e o processo

de tradução (Aka, 2019). O que é bastante útil para teorizar os ecossistemas de inovação em seus contextos de investigação, onde cada ator já o é constituído em suas redes de produção simultaneamente social e tecnológica.

A TAR oferece recursos teóricos (análise sociotécnica) e metodológicos (gráfico sociotécnico) para examinar, por exemplo, como a inovação se desenvolve por meio de interações e transformações feitas por um gestor e partes interessadas, sendo adequada para se compreender os mecanismos utilizados pelo gestor para facilitar essas interações e transformações (Aka, 2019). A abordagem sociotécnica advinda desta perspectiva teórica e metodológica nos auxilia a romper com dicotomias ontológicas, tal como “social” x “tecnológico”, fugindo dos determinismos comumente observados na literatura, a fim de abraçar uma percepção mais híbrida que considere a inovação como um processo, com enfoque em suas dimensões colaborativas (Aka; Labelle, 2021).

Ademais, fato é que a temática “ecossistema de inovação” tem atraído cada vez mais o interesse de acadêmicos e profissionais. De acordo com Gu *et al.*, (2021), diferentemente do que pode parecer, o conhecimento científico acerca deste domínio é criticado por ser fragmentado. E, embora as análises anteriores tenham revelado as ligações conceituais e teóricas entre ecossistemas de inovação e outros conceitos correlativos, ainda existe uma falta de apreciação abrangente da estrutura científica dos estudos mais avançados sobre ecossistemas de inovação, dificultando futuras investigações neste domínio.

No entanto, conforme Cancino, Merigó e Coronado (2017), estudos bibliométricos ainda mais históricos mostram que não é de agora que as pesquisas em inovação, como um todo, vêm crescendo, mas desde 1950, quando se desenvolveu com base em estudos econômicos e sociológicos, passando pelas décadas de 70 e 80 com estudos de cunho multidisciplinares – ampliando seu escopo para além das ciências econômicas e sociais, até se consolidar atualmente por meio de especialistas, revistas e associações relacionadas à inovação. Vale ressaltar que, segundo os mesmos autores, o crescimento da inovação nos últimos vinte e cinco anos é maior do que o crescimento da ciência a nível mundial (Cancino; Merigó; Coronado, 2017).

Nota-se, contudo, a importância de estudos que possam trazer à tona aspectos inter temáticos acerca de ecossistemas de inovação. E, desse modo, permitir a compreensão do panorama de pesquisas em torno desse tema produzido e comunicado cientificamente na literatura internacional.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao almejar a análise do panorama das pesquisas sobre ecossistema de inovação, a pesquisa se caracteriza como exploratória, usando indicadores bibliométricos sob abordagem quanti-qualitativa. Pesquisas exploratórias têm a finalidade de proporcionar mais informações sobre algum assunto que está se investigando, possibilitando sua definição e seu delineamento

temático (Prodanov; Freitas, 2013). E estudos bibliométricos visam desenvolver análises da comunicação científica por meio de indicadores de produção, desempenho e relacionamento, retratando o grau de desenvolvimento e as relações de produção de uma área do conhecimento.

Os estudos bibliométricos têm se firmado com uma ampla gama de aplicações estatísticas em diversos contextos da produção do conhecimento científico da comunidade científica e para a comunidade científica (Oliveira; Araújo, 2020). Assim, a bibliometria possibilita trazer à tona indicadores da produção científica, enquanto condições panorâmicas de algum domínio do conhecimento capaz de impactar na criação e fomento de políticas públicas relacionadas à informação, ciência, tecnologia e inovação. Isso permite uma análise panorâmica sobre ecossistemas de inovação, com vistas ao mapeamento de indicadores de reconhecimento inovativo de uma região, por exemplo.

No caso, analisou-se a distribuição dos artigos por ano – enquanto indicador de produção e a coocorrência de palavras-chave – como indicador de ligação (relacionamento). Pretendeu-se, a partir disso, explorar a crescente produtividade e dinâmica de relações da comunicação científica que trata sobre a temática “ecossistema de inovação”. Desse modo, específicos indicadores bibliométricos auxiliam no mapeamento de alguns limites e contornos desse panorama temático comunicado cientificamente.

Ademais, foram mapeados indicadores bibliométricos acerca dessa temática na plataforma *Dimensions*, com auxílio do software de análise de redes *VOSviewer*, enquanto procedimentos de coleta, visualização e análise dos dados e informações. A respeito, Hook, Porter e Herzog (2018) ressaltam que essa plataforma vai além do mapeamento bibliométrico tradicional, ao possibilitar a visualização de redes de clusters com esse *software* e informações linkadas, cujo desenho possibilita observar o cenário de um domínio do conhecimento e o processo complexo entre as comunicações científicas mapeadas. Ciente disso, foram coletados e analisados dados indexados nessa base de dados que tratam sobre ecossistema de inovação, principalmente assuntos que representam o panorama de pesquisa sobre esse domínio científico.

Para a extração de dados, usaram-se os seguintes termos de busca: “*innovation ecosystem*” OR “*ecossistema de inovação*” OR “*ecossistema de innovación*” – como visto, intercalando-os com o operador booleano “OR” (ou). Assim, buscaram-se pesquisas sobre a temática nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola, com o intuito de recuperar registros de comunicações científicas que continham pelo menos um desses termos compostos.

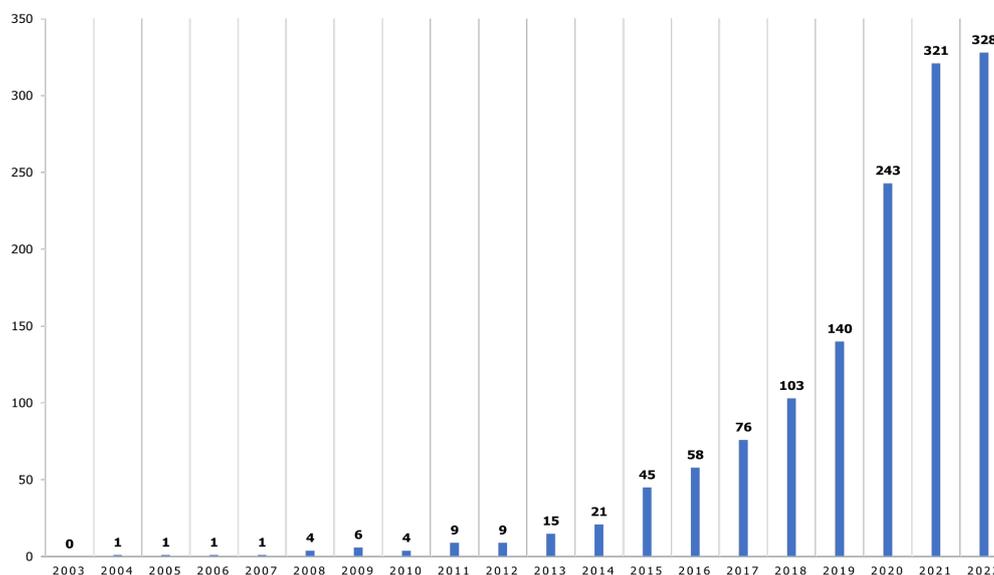
As buscas foram realizadas no início do mês de abril de 2023, para as quais se obteve um total de 2,885 pesquisas. Como critérios de inclusão e exclusão, considerou-se, desse total, artigos de periódicos em acesso aberto, publicados entre 2003 e 2022 (corte temporal de 20 anos), resultando na análise de **1.386 artigos**.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao analisar as comunicações científicas na base Dimensions publicadas sobre ecossistemas de inovação, discute-se sua produtividade temporal e alguns assuntos específicos abordados nesse panorama temático. Destaca-se um aumento considerável na quantidade de publicações e a diversidade de temas abordados ligados, de algum modo, à economia, à tecnologia e ao meio-ambiente.

No **GRÁFICO 1**, é possível visualizar a quantidade de publicações entre 2003 e 2022. Percebe-se um crescimento exponencial do número de publicações a partir de 2015, com 45 publicações naquele ano, intensificando-se ainda mais em 2020, 2021 e 2022, com 243, 321 e 328, respectivamente. Isso corresponde a um aumento de mais de 60% nas publicações sobre ecossistemas de inovação nos últimos 3 anos. Nesse sentido, o Painel de Avaliação de Ciência, Tecnologia e Inovação, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) mostra que a quantidade de publicações nesse quesito vem subindo no mundo, principalmente, em países como a China e os Estados Unidos da América, seguidos do Reino Unido e do Japão (OECD, 2023). E que parte dessa literatura, conforme destacado por Suominen, Seppänen e Dedehayir (2019), aborda especificamente mais o tema “ecossistema”, em diferentes contextos, para além da inovação.

GRÁFICO 1–Total de publicações por ano



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A partir disso, compreende-se a evolução quantitativa acerca das pesquisas sobre Zinovação e, particularmente, ecossistemas de inovação. Porém, destaca-se também a importância em continuar desenvolvendo estudos em torno desse domínio, mas, sobretudo, buscando questionar a complexidade teórica e sua correlação empírica na vida cotidiana dos pesquisadores, das empresas e instituições (Gölgeci *et al.*, 2022; Suominen; Seppänen;

como “internet das coisas” implicam em setores como a “saúde” e os “negócios” (cluster laranja), principalmente, enquanto condições reais de um “futuro” emergente que a “gestão da inovação” vem tendo devido à “transformação digital” mundial (cluster azul). Além disso, como a Covid-19 e a guerra vêm impactando socialmente em países como o “Brasil” e “Ucrânia”.

Destaca-se que a abrangência temática referente a ecossistemas de inovação abarca domínios desde a tecnologia, passando pela economia digital até os negócios em geral. Isto é, tanto demonstra a dinâmica da produção social do conhecimento para além de qualquer lógica interna ou externa da ciência, ou da sociedade, via processos de interação entre diversos atores, tais como a própria ciência, a tecnologia, a universidade, a economia e a política (Callon; Law; Rip, 1986), quanto condiz com o Índice Global de Inovação (IGI) que visualiza “novas ondas” da inovação relacionadas à era digital, supercomputação, automação, alimentação, saúde, internet das coisas, meio ambiente e mobilidade (Dutta *et al.*, 2022).

Torna-se latente a importância dos ecossistemas de inovação para o fomento, desenvolvimento e sustentabilidade das inovações tecnológicas de uma região. Como caminhos de modelos de negócios interligados com o ecossistema de inovação de Alagoas, por exemplo, é necessário ter a dimensão dos ecossistemas de outras partes do Brasil e do mundo, com intuito de concretizar o Estado como potencial em sua ação local para o desenvolvimento global.

O **GRÁFICO 3** compreende uma visualização das temáticas de pesquisa com maior frequência entre 2003 e 2022. Considerando a primeira parte da escala temporal apresentada na legenda (entre 2018 e 2019 – do azul para o verde mais claro), percebe-se a presença de temas como “criação de valor”, “estrutura”, “comercialização”, “Brasil”, etc. Já numa temporalidade mais recente, entre meados de 2019 e depois de 2021 (do verde-claro para o amarelo), outros temas se apresentam, dentre eles, “transferência tecnológica”, “saúde”, “Ucrânia”, “inovação social”, “transformação digital” e “internet”.

Ecosistemas de inovação se configuraram como uma temática transversal que permite abordagens teóricas multilaterais e complexas devido à possibilidade ampla e profunda em conectar outros temas, conceitos, conteúdos e contextos de produção. E, pragmaticamente, possibilita o reconhecimento inovador regional, encaminhando conexões entre a ciência, a tecnologia, a política e a economia de uma comunidade, a fim de fortalecer o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador local e globalmente. Isto é, essa amplitude mostra, além de uma simples pluralidade de temas correlacionados, a dificuldade em compreender os limites e contornos epistemológicos e políticos em torno do tema “ecossistema de inovação”.

Destaca-se que as inter temáticas dos ecossistemas de inovação analisadas abrangem contextos que vão das infraestruturas tecnológicas à inovação aberta. No entanto, entende-se que as demarcações e alcances dessa pesquisa permitem tão somente elencar alguns indicadores de um certo panorama de pesquisa temático. E, nesse sentido, abre-se espaço para que outras pesquisas possam reconsiderar tal abordagem equidistante dos contornos métricos, ainda que aproximada sob redes visuais de clusters temáticos

Sendo assim, sugere-se que outros panoramas de pesquisa acerca de ecossistemas de inovação possam reinventar e inovar abordagens metodológicas de cunho mais empírico, buscando penetrar acerca das reuniões entre pessoas, (empresários, gestores, pesquisadores) e tecnologias (sistemas automatizados, financiamento, internet, etc.), dentre outros. Como atores humanos e não-humanos, compõem e performam mais que redes de informação identitárias, sobretudo redes em inovação cosmopolitas em torno da informação, da ciência e da tecnologia. Isto é, em consonância com Aka (2019), corresponde aos movimentos de tradução que permeiam o desenvolvimento e práticas de inovação cujos interesses atravessam gestores e outros atores relacionados em um processo complexo de natureza sociotécnica.

Para tanto consideramos que abordagens mais híbridas e sistemáticas dos estudos em CTS, especificamente, pautadas em construções próximas as da Teoria Ator-Rede (TAR) podem ser úteis em torno desse arcabouço-teórico metodológico e pragmático de investigação relacionada a qualquer tema em torno da inovação, ou mesmo aos ecossistemas de inovação especificamente. Pois, análises sociotécnicas podem fornecer um nível aprofundado de compreensão do desenvolvimento de inovações em variados contextos de aplicação teóricos e práticos, sendo eficiente para rastrear as interações e transformações entre os gestores e as partes interessadas, bem como identificar práticas gerenciais que contribuam para o sucesso do desenvolvimento inovativo e sustentável na contemporaneidade.

REFERÊNCIAS

AKA, K. G. Actor-network theory to understand, track and succeed in a sustainable innovation development process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], n. 225, p. 524-540, Jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.351>. Acesso em: 20 out. 2023.

AKA, K. G.; Labelle, F. The Collaborative Process of Sustainable Innovations under the Lens of Actor-Network Theory. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, n. 19, p. 1-32, Sept. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su131910756>. Acesso em: 26 out. 2023.

AKRICH, M.; CALLON, M.; LATOUR, B. A quoi tient le succès des innovations? 1. l'art de l'intéressement; 2 : le choix des porte-parole. **Annales des Mines**, [s. l.], v. 11, p. 4–17, jul. 1988. Disponível em: <https://shs.hal.science/halshs-00081741/document>. Acesso em: 8 abr. 2023.

ALAGOAS. **Edital nº E:11/2022/2022/FAPEAL**. [Chamada Pública FAPEAL/CNPq nº 11/2022 Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil]. 2022. Disponível em: https://www.fapeal.br/wp-content/uploads/2022/11/Chamada-Publica-FAPEAL_CNPq-no-11.2022-Programa-de-Apoio-a-Fixacao-de-Jovens-Doutores-no-Brasil.pdf. Acesso em: 17 jul. 2023.

CANCINO, C. A.; MERIGÓ, J. M.; CORONADO, F. C. A bibliometric analysis of leading universities in innovation research. **Journal of Innovation and Knowledge**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 106–124, set. 2017. Disponível em: <https://www.elsevier.es/en-revista-journal-innovation-knowledge-376-pdf-S2444569X17300288>. Acesso em: 28 set. 2023.

CALLON, M.; RIP, A.; LAW, J. (ed.). **Mapping the dynamics of science and technology**: sociology of science in the real world. London: The Macmillan Press, 1986.

CAO, Y.; LIU, J.; YANG, Y.; LIU, X.; LIU, Z.; LV, N.; MA, H.; WANG, Z.; LI, H. Construct a Regional Innovation Ecosystem: a case study of the Beijing-Tianjin-Hebei Region in China. **Sustainability**, [s. l.], v. 15, n. 7099, p. 2-21, abr. 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/9/7099>. Acesso em: 7 jun. 2023.

GÖLGEÇI, I.; IMRAN, A.; PAAVO, R.; AHMAD, A. A bibliometric review of service ecosystems research: current status and future directions. **Journal of Business and Industrial Marketing**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 841-858, 2022. Disponível em: <https://research.lut.fi/converis/portal/detail/Publication/14114831>. Acesso em: 28 set. 2023.

GU, Y.; HU, L.; ZHANG, H.; HOU, C. Innovation ecosystem research: emerging trends and future research. **Sustainability**, Switzerland, v. 13, n. 20, 1 Oct. 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/20/11458>. Acesso em: 5 out. 2023.

JACKSON, D. J. What is an innovation ecosystem. **National science foundation**, [s. l.], v. 1, 2011. Disponível em: https://erc-assoc.org/sites/default/files/topics/policy_studies/DJackson_Innovation%20Ecosystem_03-15-11.pdf. Acesso em 20 maio 2023.

DUTTA, S.; LANVIN, B.; LEÓN, L. R.; WUNSCH-VINCENT, S. (ed.). In: **Global Innovation Index 2022: what is the future of innovation-driven growth?** Geneva: WIPO, 2022. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-section5-en-special-theme-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>. Acesso em: 15 maio 2023.

HOOK, D. W.; PORTER, S. J.; HERZOG, C. Dimensions: building context for search and evaluation. **Frontiers in research metrics and analytics**, [s. l.], v. 3, n. 23, 2018. Disponível: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2018.00023/full>. Acesso em: 6 out. 2023.

KOSLOSKY, M. A. N.; SPERONI, R. M.; GAUTHIER, O. **Ecosistemas de inovação**: uma revisão sistemática da literatura. *Espacios*, [s. l.], v. 36, n. 3, Oct. 2015. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a15v36n03/15360313.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

MOORE, J. F. Predators and prey: a new ecology of competition. **Harv Bus Rev**. [s. l.], v. 71, n. 3, p. 75-86. May/Jun. 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition. Acesso em: 7 jun. 2023.

OECD. **OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard**. 2023. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/scoreboard.htm#publications>. Acesso em: 10 set. 2023.

OLIVEIRA, D. A.; ARAÚJO, R. F. A contribuição das métricas para o campo da ciência da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 25, p. 299-317, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22293>. Acesso em: 20 maio 2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SENA, P. M. B. **Fontes de informação no ecossistema de startups de Florianópolis**. 2020. 323 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação). Florianópolis: Universidade Federal de Santa, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/216029>. Acesso em: 10 maio 2022.

SUOMINEN, A.; SEPPÄNEN, M.; DEDEHAYIR, O. A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. **European Journal of Innovation Management**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 335–360, Mar. 2019. Disponível em: https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/127314/Suominen_Sepp_nen_Dedehayir_A_Bibliometric_review_on_innovation_systems_and_ecosystems.pdf?sequence=1. Acesso em: 28 set. 2023.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo subsídio financeiro concedido sob o registro PDJ202212100022.