



## GT - 4 – Gestão da Informação e do Conhecimento

ISSN 2177-3688

### ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO E SUAS REDES DE INTERESSE INTERTEMÁTICAS

#### *INNOVATION ECOSYSTEMS AND THEIR INTERTHEMATIC INTEREST NETWORKS*

**Zayr Claudio Gomes da Silva** - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

**Priscila Machado Borges Sena** - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

**Ronaldo Ferreira de Araujo** - Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

#### **Modalidade: Resumo Expandido**

**Resumo:** Ecossistemas de inovação são abordados como redes de interesse, cujas relações e atividades são intermediadas entre pessoas, artefatos tecnológicos e instituições. O presente estudo objetiva mapear a literatura científica sobre “ecossistemas de inovação” por meio de uma revisão sistemática de literatura. Trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória e bibliográfica, utilizando a plataforma *Dimensions* e o software *VOSviewer* para evidenciar redes de atores via clusterização. As pesquisas apresentam diferentes actantes agrupados em cadeias de clusters, tais como tecnologia, ciências, universidades, empreendedorismo, política, indústria e desenvolvimento sustentável. As redes de interesse (intertemáticas) em inovação se efetivam a partir da mediação entre atores humanos, não-humanos e agenciamentos coletivos, de natureza epistemológica, tecnológica, econômica, política e cultural.

**Palavras-chave:** ecossistema de inovação; inovação tecnológica; redes de comunicação e informação; gestão da informação; gestão do conhecimento.

**Abstract:** Innovation ecosystems are approached as networks of interest, whose relationships and activities are intermediated between people, technological artifacts and institutions. The present study aims to map the scientific literature on “innovation ecosystems” through a systematic literature review. This is an exploratory and bibliographical research, using the *Dimensions* platform and the *VOSviewer* software to highlight actor networks via clustering. The research presents different actants grouped in chains of clusters, such as technology, sciences, universities, entrepreneurship, politics, industry and sustainable development. Networks of interest (interthematics) in innovation are created through mediation between human and non-human actors and collective agencies, of an epistemological, technological, economic, political and cultural nature.

**Keywords:** innovation ecosystem; technologic innovation; communication and information networks; information management; knowledge management.

## 1 INTRODUÇÃO

A produção social do conhecimento tecnocientífico é modelada pela dinâmica político-econômica relacionada à ciência, à tecnologia e à inovação. Nesse contexto, ecossistemas de

inovação podem fazer parte da agenda política, econômica e cultural de diferentes regiões, visando o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico de modo sustentável.

Resume-se aqui resultados iniciais da primeira fase de uma pesquisa em decurso de pós-doutoramento na área de Ciência da Informação. Assim, enquanto questão de interesse do conhecimento científico, aborda-se as fontes de informação que podem impulsionar o desenvolvimento da inovação tecnológica em Alagoas, embora, nesse momento, enfatize-se os contornos temáticos comunicados cientificamente em torno do tema “ecossistema de inovação”. Nesse ínterim, desenvolver levantamentos bibliográficos acerca de “ecossistemas de inovação” na literatura internacional visa apreender certas condições da produção teórico-metodológica evidenciadas na comunicação científica, especialmente em torno desse interesse temático que se desdobra em torno das relações entre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), bem como Ciência, Tecnologia, Informação e Inovação (CTI&I).

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 à Ciência da Informação, enquanto área preocupada com a gestão da informação e gestão do conhecimento, que, de algum modo, implicam no desenvolvimento científico, tecnológico e inovador da sociedade contemporânea. No caso, tem-se como problema específico a seguinte questão: como se apresentam os interesses de pesquisa acerca de ecossistemas de inovação comunicados cientificamente na literatura científica internacional? A partir disso, nesse momento, objetiva-se mapear pesquisas sobre “ecossistemas de inovação” comunicadas cientificamente na literatura científica internacional.

## **2 DOS “ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO” ÀS “REDES DE INTERESSE” EM INOVAÇÃO**

Ecossistemas se configuram em torno da gestão política, econômica e cultural relacionada à informação, tecnologia e inovação. São comumente encontrados acerca de startups, big data, inteligência artificial, educação, entre outros. Utilizando a analogia de um organismo biológico, Jackson (2011) define “ecossistemas de inovação” como um organismo social que modela a dinâmica econômica inovadora, formado por atores ou entidades cujo objetivo funcional é permitir seu desenvolvimento científico, tecnológico e inovador. Eles são compostos por recursos materiais (fundos, equipamentos, instalações) e recursos humanos (alunos, professores, funcionários, pesquisadores e profissionais), além de entidades, tais

**XXIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB**  
**Aracaju-SE – 06 a 10 de novembro de 2023**

como universidades, faculdades, escolas de negócios, empresas, capitalistas de risco, indústria, centros e institutos de pesquisa, organizações de assistência empresarial, agências de financiamento e formuladores de políticas (*policy makers*) (JACKSON, 2011).

No entanto, recentemente, Granstrand e Holgersson (2020), em revisão conceitual, perceberam que esse tipo de definição estaria desconsiderando a importância de concorrentes, substitutos e, principalmente, dos artefatos tecnológicos. Pois, em ambientes naturais os componentes competem pelos mesmos recursos, tais como água, luz ou alimentos. Logo, ecossistemas de inovação amplia-se como “conjunto evolutivo de conexões entre atores, atividades, artefatos e instituições, incluindo relações complementares e substitutas, que são importantes para o desempenho inovador de um ator ou de uma população de atores” (GRANSTRAND; HOLGERSSON, 2020, p. 3).

Assim, pondera-se compreender ecossistemas de inovação para além de meros sistemas de conjuntos e subconjuntos. E, nesse sentido, mais que qualquer estrutura, sistema ou conjunto que substituído ou remodelado constantemente por qualquer tipo de ação individual ou coletiva, revela-se cada ator mediado por suas próprias redes, tendo o potencial de serem actantes 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 (AKRICH; CALLON; LATOUR, 1988).

Nesse sentido, não basta definir ou qualificar teoricamente um ecossistema de inovação de forma estruturante ou abstrata, mas desenvolver condições pragmáticas para que cada ator exerça seu papel ontológico na rede, tal como *actante*<sup>1</sup>, seja um empresário, uma quantia em dinheiro, um dispositivo tecnológico, a empresa, uma instituição, ou mesmo um político. E, desse modo, sua ontologia social possa ser representativamente modelada por condições de produção semiótico-material do próprio conhecimento científico. Isto é, condicionar a existência desses *actantes* devidamente representada por uma palavra, seja por meio de um nome, conceito, tecnologia, assunto ou qualquer outro ator humano ou não-humano.

---

<sup>1</sup> “Actante” é qualquer ator humano (pessoas) ou não-humano (conceitos, artefatos tecnológicos, animais, plantas), constituindo-se enquanto tal nos processos de tradução das próprias redes de mediação (LATOUR, 2012).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa exploratória de cunho bibliográfico na qual se desenvolve uma revisão sistemática de literatura. Segundo Galvão e Ricarte (2019), é um procedimento de revisão específico que sintetiza a literatura empírica ou teórica cientificamente comunicada, fornecendo uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular. Utiliza-se a plataforma *Dimensions* para coletar pesquisas sobre o tema “ecossistemas de inovação”, bem o *software VOSviewer* para fins de descrição e análise das redes de informação visuais sobre essa temática em questão.

Vale lembrar, entretanto, que esse tipo de revisão de literatura necessita de um desenho bem modelado, que possa aumentar o rigor metodológico das etapas previamente definidas visando uma assertiva aplicação prática. Dentre elas, a partir de Galvão e Ricarte (2019) e Okoli (2015), elenca-se diferentes fases, conforme Quadro 1:

**Quadro 1** - Fases da revisão sistemática

<u>Fases</u>	<u>Descrição</u>
Delimitação da questão e dos objetivos	Traz à tona a problematização, o objeto de interesse e os objetivos de pesquisa.
Seleção prática na literatura	Escolha das bases de dados e estratégias de busca, delimitação temporal e a definição de critérios de inclusão e exclusão.
Extração e análise dos dados	Refere-se à ordenação, codificação, categorização, classificação de dados e informações, visando padrões, variáveis e relacionamentos.
Apresentação	Relato sinteticamente estruturado por meio de textos, quadros e gráficos, tendo em vista a profundidade, amplitude e contribuição do tema em questão.

**Fonte:** elaborado pelos autores (2023) com base em Galvão e Ricarte (2019) e Okoli (2015).

Assim sendo, revisões sistemáticas de literatura rigorosamente desenhadas têm o potencial de apresentar uma compreensão abrangente e até aprofundada de problemas relevantes em torno de diferentes e específicos fenômenos abordados via pesquisas científicas. Foi, nesse sentido, que se buscou revisar a literatura internacional acerca de ecossistemas de inovação.

#### 4 REDES DE INTERESSE ACERCA DE ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO NA LITERATURA CIENTÍFICA

A delimitação da questão e dos objetivos encontram-se na introdução deste trabalho. No que tange à seleção prática na literatura, foi possível a partir de levantamentos bibliográficos realizados na plataforma *Dimensions*. Já, para a extração e análise dos dados, usou-se os seguintes termos de busca: “*innovation ecosystem*” OR “*ecosistema de inovação*” OR “*ecosistema de innovación*” – evidentemente, intercalando-os com o operador booleano “OR” (ou). Assim, buscou-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. Desse total, para fins de avaliação dos dados, como critérios de inclusão e exclusão, considerou-se artigos de periódicos em acesso aberto, publicados entre 2003 e 2022 (corte temporal de 20 anos), resultando na análise de 1.386 artigos.

A partir do *VOSviewer*, foi possível desenvolver uma análise de coocorrência de palavras por meio da clusterização, que permite a visualização de informações em redes (agrupamentos) de clusters geral e individual. Para fins de ordenamento e classificação, buscou-se, primeiro, extrair as palavras dos títulos das pesquisas em análise. Em seguida, utilizou-se do método de contagem binária o qual evidencia a aparência, ou a ausência de termos, de tal modo que, teoricamente, só quem aparece na literatura é um *actante* (AKRICH; CALLON; LATOUR, 1988).

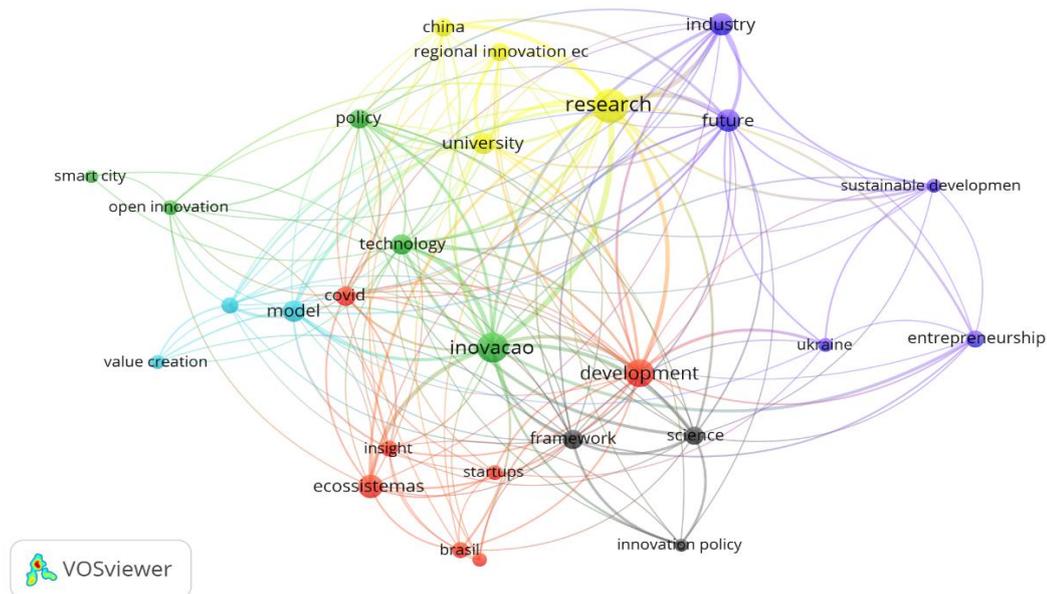
Ressalta-se que, durante a verificação semiautomática da seleção das palavras coocorrentes, alguns termos não puderam fazer parte da amostragem terminológica final, tais como “*ecosistemas de inovação*”, “*innovative ecosystem*”, conjunções e preposições foram excluídas(os) da análise, para não influenciar negativamente a materialidade semântica da representação geral. Pois, desenvolveu-se mediações sociotécnicas por intermédio do Excel, do Tesouro e da relevância automática condicionada pelo próprio *VOSviewer*, além dos processos de leitura e interpretação nos resumos das pesquisas. Por fim, somente 43 termos aparecem 10 vezes, resultando um número final de 27 termos conectados no total.

A apresentação da literatura se dá por meio de mapas coloridos representando tendências temáticas das pesquisas que tratam sobre “*ecosistemas de inovação*”, além de

um quadro de clusterização. Desenvolve-se, a partir disso, descrições sinteticamente interpretadas, cujos clusters (grupos de cores) representam não apenas temas de análise, mas, sobretudo, redes (visuais) de interesse em inovação, cada qual com uma série de actantes (termos) representativamente.

O Gráfico 1 apresenta uma rede de visualização de actantes com 6 clusters. Esse mapa de agrupamentos possui 27 termos (actantes) conectados por 173 links (ligações de interesse), onde essas conexões têm força positiva no valor de 480 links no total. Verifica-se um alto grau de ligação entre os actantes e uma grande força em cada conexão, estabelecendo-se, assim, uma abrangente e destacada representatividade sobre ecossistemas de inovação na literatura. Isto é, a essência dos ecossistemas de inovação caminha por meio de fluxos de negociação interligados (SHAW; ALLEN, 2018).

**Gráfico 1** – Mapa de visualização de clusters



**Fonte:** dados da pesquisa (2023)

Especificamente, nesses 6 clusters coloridos, alguns actantes são destacados por meio do número de ocorrências nas pesquisas, pelos links que os ligam e pela força dessa ligação entre eles. O Quadro 2 mostra, por exemplo, alguns actantes de acordo com seus clusters e características devidamente agrupadas<sup>2</sup>. Trata-se de uma série de agrupamentos que agrega

<sup>2</sup> Devido ao limite de páginas deste trabalho, alistou-se apenas os 2 actantes que mais aparecem por cluster.

**XXIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB**  
**Aracaju-SE – 06 a 10 de novembro de 2023**

diferentes aspectos. Entre eles, o desenvolvimento, passando evidentemente pela inovação e ecossistemas – enquanto termos centrais da análise –, inovação aberta, tecnologia, perspectiva de futuro, pesquisa, universidade e ciências, até modelos e movimentos de colaboração.

**Quadro 2 – Agrupamento de actantes por clusters**

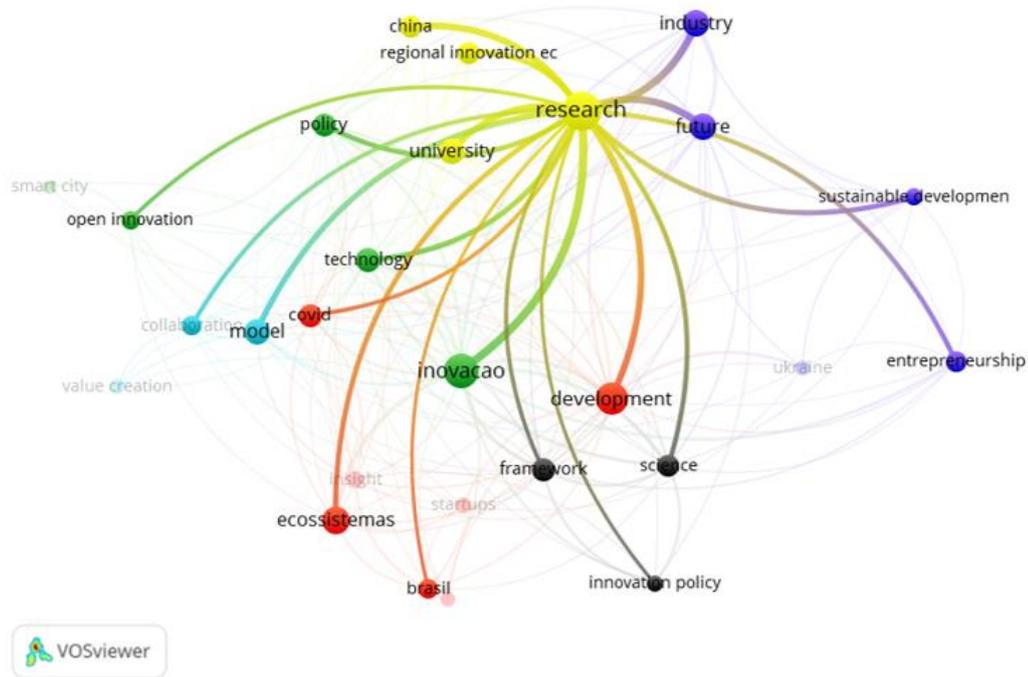
Clusters (cor)	Actante (termo)	Ocorrências (unid)	Links (nº)	Força de links (valor)
vermelho	<i>development</i>	105	21	65
	ecossistemas	64	13	33
verde	inovação	130	22	129
	<i>technology</i>	42	19	56
azul escuro	<i>future</i>	61	19	56
	<i>industry</i>	56	13	50
amarelo	<i>research</i>	193	20	143
	<i>university</i>	51	13	40
preto	<i>framework</i>	38	20	38
	<i>science</i>	33	15	41
azul claro	<i>model</i>		15	34
	<i>collaboration</i>		14	19

**Fonte:** elaborado pelos (2023).

Assim, a literatura científica vem se preocupando com os elementos que fundamentam os ecossistemas de inovação (JAKSON, 2011). Pois, são as ações colaborativas que desenvolvem a inovação aberta com vistas na transferência tecnológica.

Ademais, conforme o Gráfico 2, constata-se que o actante “*research*” é o mais evidente dessa rede de visualização de clusters. Além de aparecer mais de 190 vezes e ter uma força positiva com 143 links (redes), ele se conecta a mais de 70% dos actantes presentes no mapa geral. Logo, além de formar uma certa centralidade na rede por meio de sua energia e força de ligação, demonstra-se a importância da pesquisa na literatura sobre ecossistemas de inovação.

Gráfico 2 – Mapa de visualização do actante “research”



Fonte: dados da pesquisa (2023)

As redes estabelecidas acerca de ecossistemas de inovação permeiam diferentes aspectos, agregando, dentre outros, o conhecimento tecnocientífico (pesquisa, universidade e tecnologia), a indústria, o empreendedorismo e as políticas de inovação em diferentes contextos de aplicação, como na saúde, visando o desenvolvimento sustentável em regiões do mundo afora. Nesse sentido, Sena (2020, p. 70) considera que ecossistema de inovação “pode ser delimitado em agentes e relações econômicas e não econômicas, incluindo tecnologia, instituições, interações sociológicas e cultura, quando relacionado a fenômenos emergentes de uma inovação sustentável”.

A partir disso, identifica-se alguns indicadores de pesquisa sobre esse tema, cuja comunicação científica demonstra a importância da relação entre diferentes actantes agrupados em cadeias de clusters. Por exemplo, ecossistemas de inovação em startups (cluster vermelho); políticas públicas e as tecnologias de inovação aberta para cidades inteligentes (verde); indústria e empreendedorismo visando um desenvolvimento sustentável futuramente (azul escuro); políticas de inovação que contribuam com as estruturas científicas (preto); modelos de criação de valores como elo de colaboração científica (azul claro); e, sobretudo, centros de pesquisa em universidades sobre inovação para impulsionar o desenvolvimento tecnológico regional, como na China (cluster amarelo). Logo, são redes de

interesse (mais que) intertemáticas em inovação produzidas coletivamente por intermédio de agenciamentos coletivos (como universidades e indústria) e atores não-humanos (vide tecnologias e modelos) – ou “quase-objetos”, por não existirem sem pessoas, atores humanos (LATOUR, 2012).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta revisão de literatura permitiu compreender questões de interesse que tangenciam a comunicação científica sobre ecossistemas de inovação, visando suas redes de informação e conhecimento que contribuem para a gestão tecnológica e o desenvolvimento tecnocientífico. Foi possível resumir o escopo e a abrangência intertemática sobre ecossistemas de inovação, principalmente, em torno das redes de pesquisa que ligam seus múltiplos interesses de produção científica entre diferentes actantes, tais como ecossistemas, inovação, ciência, tecnologia, desenvolvimento, pesquisa, indústria, empreendedorismo e sustentabilidade. Enquanto redes de interesse em inovação, produzem relações contraditórias em cadeia (representadas nos clusters), cujas mediações (em tradução) permeiam atores humanos, não-humanos e agenciamentos coletivos de natureza epistemológica, tecnológica, econômica, política, cultural e social.

Contudo, deve-se ampliar a compreensão desses interesses sobre redes, gestão e inovação, visando seus desdobramentos teórico-metodológicos e pragmáticos. Por um lado, os limites e alcances teórico-metodológicos entre a análise de redes e as sociologias da tradução e da inovação. E, por outro, as fontes de informação em inovação, como objetos de pesquisa, resultantes da associação de específicos porta-vozes, quais sejam empresários, políticos, pesquisadores, tecnologias, universidades, empresas, leis, dinheiro, etc.

Nesse sentido, pretende-se evidenciar as condições pragmáticas da gestão da inovação em rede, que, de algum modo, tornam-se efeitos de produção sociotécnica, sobretudo, por meio de múltiplas associações e negociações entre atores humanos e não-humanos, pessoas e artefatos. Assim, a complexidade do trabalho da inovação permeia tanto as possibilidades de invenção humana quanto a comercialização de produtos e serviços, onde quaisquer práticas ocorrem na transversalidade entre saberes, dispositivos tecnológicos, paixões, poder, organizações e costumes (já em redes), ora mais, ora menos inovadoras.

E, dessa forma, continuar identificando fontes de informação em inovação a partir da produção social e tecnológica construída simultaneamente, a fim de concretizar pesquisas

**XXIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB  
Aracaju-SE – 06 a 10 de novembro de 2023**

mais empíricas, onde redes de convivência ainda mais reais perpassam as cadeias de interesse de natureza política, econômica, empresarial, tecnológica e cultural. Portanto, de olho na apreensão das relações complexas as quais atravessam a gestão da informação, do conhecimento e os ecossistemas de inovação. Por fim, buscar cada vez mais fontes de informação em redes que podem impulsionar o desenvolvimento da inovação tecnológica brasileira e alagoana.

### **AGRADECIMENTOS**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo subsídio financeiro concedido sob o registro PDJ202212100022 contemplado no Edital FAPEAL/CNPq nº 11/2022 - Programa de Apoio à Fixação de Jovens Doutores no Brasil.

### **REFERÊNCIAS**

AKRICH, Madeleine, CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. A quoi tient le succès des innovations? Le choix des porte-parole 2. **Annales des Mines**, n. 11-12, p. 4-29, 1988. Disponível em: <https://shs.hal.science/halshs-00081741>. Acesso em: 8 abr. 2023.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 29 jun. 2023.

GRANSTRAND, Ove; HOLGERSSON, Marcus. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. **Technovation**, [s.l.], p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497218303870>. Acesso em: 14 set. 2023.

LATOUR, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Edufba; São Paulo: Edusc, 2012.

JACKSON, Deborah J. What is an innovation ecosystem. **National science foundation**, v. 1, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3NioX0J>. Acesso em: 11 maio 2023.

OKOLI, Chitu. A guide to conducting a standalone systematic literature review. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 37, n. 43, p. 879-910, nov. 2015. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/cais/vol37/iss1/43/>. Acesso em: 3 jun. 2023.

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

**XXIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB  
Aracaju-SE – 06 a 10 de novembro de 2023**

SHAW, Duncan R.; ALLEN, Tim. Studying innovation ecosystems using ecology theory. **Technological forecasting and social change**, v. 136, p. 88-102, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516307880>. Acesso em: 10 maio 2023.