



10° EBBC

Encontro Brasileiro de
Bibliometria e Cientometria



PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO MEDIADOS POR TICS:

padrões de articulação e lacunas identificados via revisão sistemática

Abimael Ortiz Barros

<https://orcid.org/0009-0005-6213-2783>

abimael.adv@hotmail.com

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Andrea Torres Barros Batinga de Mendonça

<https://orcid.org/0000-0002-9585-7239>

andrea.tbbm@gmail.com

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Fernanda Salvador Alves

<https://orcid.org/0000-0003-3312-1629>

fsa@ufpr.br

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

William Rodrigo Joanico

<https://orcid.org/0009-0001-1883-5335>

willroddj@gmail.com

Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Resumo:

Este estudo mapeia e analisa a produção científica sobre ecossistemas de inovação, dinâmicas colaborativas e Tecnologias da Informação e Comunicação, por meio de revisão sistemática conduzida nas bases *Scopus*, *Web of Science* e *EBSCOhost*, com base nas diretrizes PRISMA 2020. O corpus final de dez estudos evidenciou fragmentação teórica, predomínio de abordagens instrumentais das tecnologias e concentração geográfica em contextos europeus e asiáticos. Foram identificados quatro padrões de articulação entre os pilares analisados e cinco mecanismos operacionais de integração sociotécnica, com lacunas relevantes para contextos do Sul Global.

Palavras-Chave: Ecossistemas de Inovação. Revisão Sistemática. Dinâmicas Colaborativas. Mediação Tecnológica. Produção Científica.

EIXO TEMÁTICO:

Ciência, Tecnologia e Inovação

MODALIDADE:

Resumo expandido

DOI: 10.22477/x.ebbc.1138

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

BARROS, Abimael Ortiz; MENDONÇA, Andrea Torres Barros Batinga de; ALVES, Fernanda Salvador; JOANICO, William Rodrigo. Produção científica sobre ecossistemas de inovação mediados por TICS: padrões de articulação e lacunas identificados via revisão sistemática. In: EBBC - Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria. 10. **Anais [...]**. Curitiba, 2026. DOI: 10.22477/x.ebbc.1138. Disponível em: <https://doi.org/10.22477/x.ebbc.1138>.



1 INTRODUÇÃO

Desde o final do século XX, a inovação passou a ser compreendida como fenômeno relacional e dependente da interação entre múltiplos atores. Essa reconfiguração ficou ainda mais evidente com o advento das perspectivas de inovação aberta (Chesbrough, 2003) e da ênfase na aprendizagem interorganizacional (Powell *et al.*, 1996).

Nesse contexto, os ecossistemas de inovação emergem objeto de investigação privilegiado, pois reúnem empresas, universidades, governo e sociedade civil em arranjos complexos voltados à geração de valor e ao desenvolvimento de soluções inovadoras (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Adner, 2017).

Paralelamente, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) assumem papel cada vez mais central nesses ecossistemas, atuando não apenas como ferramentas operacionais, mas como infraestrutura estratégica e mediadora das interações entre atores (Nambisan *et al.*, 2019). A digitalização das relações interorganizacionais reconfigura padrões de acesso, governança e criação de conhecimento, tornando as TICs elementos constitutivos das dinâmicas de colaboração.

Apesar da relevância dos temas, a literatura científica tende a tratá-los de forma fragmentada: estudos sobre ecossistemas raramente integram as dimensões colaborativas e tecnológicas de forma sistêmica. Essa lacuna motivou a realização da revisão sistemática aqui reportada, cujo objetivo é mapear como ecossistemas de inovação, dinâmicas colaborativas e TICs são conceitualizados e articulados na produção científica contemporânea.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A pesquisa possui três pilares principais que ficam conectados entre eles. O primeiro entende que os ecossistemas de inovação são arranjos complexos, multiautores e em constante coevolução, compostos por empresas, universidades, governo e sociedade civil que interagem para criar valor, compartilhar conhecimento e promover inovação (Adner, 2017; Autio; Thomas, 2014).

O segundo pilar abrange as dinâmicas colaborativas, entendidas como a troca de ideias, o aprendizado entre os colegas, a criação de valor e o desenvolvimento de confiança (Wenger, 1998; Powell *et al.*, 1996).

O terceiro pilar mostra que as TICs são uma base importante e ajudam a estimular o trabalho em grupo, pois tornam a comunicação mais simples e ajudam a guardar informações. Também mudam a maneira como as pessoas fazem a gestão, dão acesso mais rápido aos recursos e ainda influenciam nas relações de poder dentro dos ecossistemas (Nambisan *et al.*, 2019; Van Dijck, 2021).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida com base em dois referenciais metodológicos complementares: as diretrizes PRISMA 2020 (Page *et al.*, 2021), e o modelo de Tranfield, Denyer e Smart (2003), estruturado em três etapas: planejamento, condução da busca e síntese analítica.

A coleta foi realizada em outubro de 2025, nas bases Scopus, *Web of Science* e EBSCOhost, sem restrição temporal prévia, com a seguinte *string* de busca, aplicada de forma idêntica nas três bases: *("innovation ecosystem*" OR "entrepreneurial ecosystem*" OR "digital ecosystem*" OR "technological ecosystem*" OR "innovation en-*

vironment" OR "innovation platform*") AND ("collaborative dynamic*" OR "networked collaboration*" OR "interorganizational collaboration*" OR "collaborative network*" AND ("information and communication technolog*" OR "ICT*" OR "digital platform*" OR "digital transformation*" OR "technology mediation*" OR "collaborative digital tool*"). A busca resultou na recuperação inicial de 31 artigos (15 na *Scopus*, 10 na *Web of Science* e 6 na *EBSCOhost*).*

Os critérios de inclusão compreenderam: (i) artigos publicados em periódicos científicos revisados por pares; (ii) estudos teóricos ou empíricos sobre ecossistemas de inovação; (iii) pesquisas com foco em dinâmicas colaborativas; (iv) pesquisas com foco em mediação por TICs; e (v) disponibilidade integral em inglês. Foram excluídos trabalhos duplicados, estudos com escopo estritamente técnico, e pesquisas limitadas a contextos educacionais ou médicos sem articulação com inovação organizacional.

Após remoção de duplicatas (n=13), restaram 18 registros únicos. A análise de títulos e resumos resultou na exclusão de 7 artigos por fuga temática. Dos 11 artigos submetidos à leitura integral, 1 foi excluído por concentrar-se exclusivamente na transformação digital interna de organizações industriais, sem abordar ecossistemas de inovação como arranjos interorganizacionais complexos. O corpus final foi composto por 10 estudos, submetidos à síntese qualitativa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CORPUS

Os dez estudos selecionados abrangem o período de 2011 a 2025, com concentração no intervalo 2019–2025 (8 estudos), evidenciando a natureza emergente do campo e o crescimento recente do interesse acadêmico pelo tema. Do ponto de

vista metodológico, predominam abordagens qualitativas (67%), incluindo estudos de caso, análise documental e pesquisas exploratórias.

A distribuição geográfica revela concentração significativa em contextos europeus (4 estudos), seguida por investigações situadas na China (2 estudos), com os demais provenientes de contextos geograficamente dispersos. Nenhum dos estudos analisados estabeleceu comparação sistemática entre países com diferentes níveis de maturidade digital e desenvolvimento institucional. Essa lacuna reforça o viés do Norte Global identificado na literatura, que tende a privilegiar ecossistemas com elevada infraestrutura consolidada (Audretsch; Belitski, 2021; Carayannis; Campbell, 2021), e aponta para a relevância de investigações futuras orientadas a contextos do Sul Global e a análises comparativas interculturais.

Do ponto de vista setorial, os estudos concentram-se em ambientes de alta intensidade tecnológica como saúde, manufatura avançada, agricultura digital e plataformas digitais, com pouca atenção a setores tradicionais ou a ecossistemas em estágio inicial de desenvolvimento institucional. Essa seletividade temática pode obscurecer dinâmicas colaborativas presentes em contextos periféricos e compromete a generalização dos achados para realidades econômicas e institucionais mais diversas. As limitações mais recorrentes identificadas nos próprios estudos incluem: escopo contextual restrito (presente em 60% dos trabalhos), validação empírica limitada e foco setorial estreito.

4.2 CONCEITUALIZAÇÕES DOS TRÊS PILARES

A análise das conceitualizações adotadas pelos estudos revelou padrões distintos de maturidade conceitual. Para os ecossistemas de inovação, emergiram duas abordagens predominantes: a Sistêmica-Relacional (7 estudos), que compreende os ecossistemas como arranjos complexos e multiatores com propriedades emer-

gentes não redutíveis aos componentes individuais; e a Instrumental-Setorial (3 estudos), que instrumentaliza o conceito, reduzindo-o a contextos operacionais de implementação tecnológica.

Para as dinâmicas colaborativas, identificaram-se três perspectivas: Colaboração como Processo Sociotécnico (4 estudos), que reconhece a coevolução entre tecnologia e práticas sociais; Colaboração como Articulação Interorganizacional (4 estudos), centrada no alinhamento estratégico de recursos e competências; e Colaboração como Função Instrumental (2 estudos), que reduz a colaboração a mecanismo operacional, negligenciando dimensões relacionais e sistêmicas.

No que tange às TICs, dois paradigmas conceituais se destacaram: TICs como Agentes Sociotécnicos (5 estudos), em que as tecnologias são mediadoras ativas capazes de transformar estruturas organizacionais e reconfigurar relações de poder; e TICs como Ferramentas Habilitadoras (5 estudos), perspectiva instrumentalista que subestima a complexidade sociotécnica das interações entre tecnologia e práticas organizacionais.

4.3 PADRÕES DE ARTICULAÇÃO IDENTIFICADOS

A síntese integrativa revelou quatro padrões de articulação entre os pilares investigados, conforme apresentado na Tabela 2:

Tabela 2 – Padrões de Articulação entre TICs, Dinâmicas Colaborativas e Ecossistemas

PADRÃO	ESTUDOS	CARACTERIZAÇÃO SINTÉTICA
1. Integração Sociotécnica Plena	Dawson Jr. <i>et al.</i> (2024); Zhao <i>et al.</i> (2021); Wang <i>et al.</i> (2025); Schmidt <i>et al.</i> (2025); Cearra <i>et al.</i> (2021)	Articulação sistêmica completa: TICs redefinem ecossistemas, mediam interações colaborativas e reestruturando relações de poder e governança.
2. Articulação Tecnologia-Colaboração Dominante	Mödritscher <i>et al.</i> (2011)	TIC e colaboração como elementos centrais; ecossistema como contexto facilitador subexplorado em sua dinâmica estrutural.

3. Articulação Ecossistema- Setorial	Nepelski <i>et al.</i> (2019); Carriazo <i>et al.</i> (2024)	Ênfase na coordenação de redes de atores; TICs com papel instrumental ou superficialmente analisado.
4. Fragmentação Analítica	Roja <i>et al.</i> (2014); Sassanelli <i>et al.</i> (2021)	Articulações limitadas entre pilares; abordagens unidimensionais que não capturam a complexidade ecossistêmica.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A predominância do Padrão 1 (50% dos estudos) indica avanço conceitual relevante no campo. Contudo, a persistência dos Padrões 3 e 4 evidencia que a fragmentação teórica ainda limita a compreensão holística das dinâmicas sociotécnicas nos ecossistemas de inovação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa evidenciou que o grau de integração sociotécnica alcançado nas pesquisas sobre ecossistemas de inovação é diretamente condicionado pelas escolhas conceituais que orientam a interpretação dos três pilares. Apenas quando ecossistemas, colaboração e TICs são concebidos como elementos constitutivos de uma mesma dinâmica sociotécnica emergem análises capazes de capturar a complexidade das interações em rede.

Os resultados apontam avanços relevantes: crescimento do campo no período recente, reconhecimento das plataformas digitais como estruturas organizacionais dinâmicas e emergência de novos modelos de governança algorítmica. Ao mesmo tempo, persistem lacunas significativas: (i) fragmentação teórico-analítica, com estudos que abordam apenas dois dos três pilares; (ii) abordagem instrumentalista das TICs, que subestima seu potencial transformador sobre estruturas e relações; (iii) escassez de atenção a fatores sociais, territoriais e de inclusão, especialmente relevantes nos modelos da Hélice Quádrupla e Quíntupla; e (iv) predominância de estudos europeus e asiáticos, com limitada cobertura de contextos latino-americanos e africanos.

REFERÊNCIAS

- ADNER, R. Ecosystem as structure: an actionable construct for strategy. **Journal of Management**, v. 43, n. 1, p. 39-58, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206316678451>. Acesso em: 14 ago. 2026.
- AUDRETSCH, D. B.; BELITSKI, M. Knowledge complexity and firm performance: evidence from the European SMEs. **Journal of Knowledge Management**, v. 25, n. 4, p. 693-713, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2020-0178>. Disponível em: <https://www.emerald.com/jkm/article-abstract/25/4/693/273508/Knowledge-complexity-and-firm-performance-evidence?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 14 ago. 2026.
- AUTIO, E.; THOMAS, L. D. W. Innovation ecosystems. In: DODGSON, M.; GANN, D. M.; PHILLIPS, N. (ed.). **The Oxford handbook of innovation management**. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 204-288.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J. Democracy of climate and climate for democracy: the evolution of Quadruple and Quintuple Helix innovation systems. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 12, n. 4, p. 2050-2082, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-021-00778>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-021-00778-x#citeas>. Acesso em: 14 ago. 2026.
- CARRIAZO, A. M.; ALONSO-TRUJILLO, F.; VÁZQUEZ-GRANADO, F. J.; TÚNEZ, I.; DEL MORAL-LEAL, M. L. Innovation ecosystems in health and care: the Andalusian Reference Site as an example. **Frontiers in Medicine**, v. 11, 1482830, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1482830>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2024.1482830/full>. Acesso em: 14 ago. 2026.
- CEARRA, J.; SAIZ, M. Experimenting a methodology to improve the entrepreneurial ecosystem through collaboration and digitalization. **Journal of Small Business Strategy**, v. 31, n. 1, p. 51-65, 2021. Disponível em: <https://libjournals.mtsu.edu/index.php/jsbs/article/view/1977>. Acesso em: 14 ago. 2026.
- CHESBROUGH, H. **Open innovation**: the new imperative for creating and profiting from technology. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- DAWSON JUNIOR, G. E.; ANTUNES, JUNIOR, J. A. V.; WAGNER, D.; ADAMI, V. S. Creating a digital platform for the agricultural cooperative system through interorganizational collaboration. **Journal of Rural Studies**, v. 110, 103388, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2024.103388>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S074301672400192X>. Acesso em: 14 ago. 2026.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554>. Acesso em: 14 ago. 2026.

MATT, C.; RIVA, E.; SCHWARZ, A. Digital transformation in incumbent firms: a systematic review and synthesis. **Strategic Management Journal**, v. 42, n. 4, p. 773-801, 2021.

MÖDRITSCHER, F.; TAFERNER, W.; SOYLU, A.; DE CAUSMAECKER, P. Visualization of Networked Collaboration in Digital Ecosystems through Two-mode Network Patterns. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF EMERGENT DIGITAL ECOSYSTEMS**, 2011, San Francisco. Proceedings [...]. San Francisco: ACM, 2011. p. 158-162. DOI: <https://doi.org/10.1145/2077489.2077519>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2077489.2077519>. Acesso em: 14 ago. 2026.

NAMBISAN, S. Digital entrepreneurship: toward a digital technology perspective of entrepreneurship. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 43, n. 6, p. 1029-1055, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/etap.12254>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1111/etap.12254>. Acesso em: 14 ago. 2026.

NEPELSKI, D.; VAN ROY, V.; PESOLE, A. The organisational and geographic diversity and innovation potential of EU-funded research networks. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, p. 359-380, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9692-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-018-9692-2#citeas>. Acesso em: 14 ago. 2026.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUY, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HRÓBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 71, p. 1-9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n71>. Acesso em: 14 ago. 2026.

POWELL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOERR, L. Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, n. 1, p. 116-145, 1996. DOI: <https://doi.org/10.2307/2393988>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234021828_Interorganizational_Collaboration_and_the_Locus_of_Innovation_Networks_of_Learning_in_Biotechnology. Acesso em: 14 ago. 2026.

ROJA, A.; NASTASE, M.; VALIMAREANU, I. M. Collaborative Networks and Strategic Axes, Fundamental Pillars of the Development of Technology Entrepreneurial Ecosystems. **Review of International Comparative Management**, v. 15, n. 5, p. 579-593, 2014. Disponível em: <https://rmci.ase.ro/no15vol5/06.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2026.

SASSANELLI, C.; GUSMEROLI, S.; TERZI, S. The D-BEST based Digital Innovation Hub Customer Journeys Analysis Method: a pilot case. In: CAMARINHA-MATOS, L. M. *et al.* (org.). **Smart and Sustainable Collaborative Networks 4.0**. Cham: Springer, 2021. p. 460-470. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-85969-5_43.

SCHMIDT, R.; ALT, R.; ZIMMERMANN, A. The Concept of Platform Federations: a case study of ChatGPT browser plugins. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 58., 2025, Hawaii. **Proceedings [...]**. Hawaii: [s. n.], 2025. p. 6205-6214.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-8551.00375>. Acesso em: 14 ago. 2026.

VAN DIJCK, J. **The platform society**: public values in a connective world. Oxford: Oxford University Press, 2021.

WANG, Y.; HUANG, C.; YE, X.; ZHANG, J. Linkage and coordination: industrial digital transformation from the perspective of innovation ecosystem. **Technovation**, v. 144, 103228, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2025.103228>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0166497225000604>. Acesso em: 14 ago. 2026.

WENGER, E. **Communities of practice**: learning, meaning, and identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

ZHAO, W.; WANG, A.; CHEN, Y.; LIU, W. Investigating inclusive entrepreneurial ecosystem through the lens of Bottom of the Pyramid (BOP) theory: case study of Taobao Village in China. **Chinese Management Studies**, v. 15, n. 6, p. 1093-1119, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/CMS-05-2020-0210>. Disponível em: <https://www.emerald.com/cms/article-abstract/15/3/613/107568/Investigating-inclusive-entrepreneurial-ecosystem?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 14 ago. 2026.