



INOVAÇÃO COLABORATIVA: UMA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

Comentário editorial

 **Angélica Pigola**

Editor assistente

Doutoranda, Universidade Nove de Julho

 **Priscila Rezende da Costa**

Editor Chefe

Universidade Nove de Julho

Programa de Pós-Graduação em Administração

 **Marcos Rogério Mazieri**

Editor Científico

Universidade Nove de Julho

Programa de Pós-Graduação em Gestão de Projetos e em Administração

 **Isabel Cristina Scafuto**

Co-editor

Universidade Nove de Julho

Programa de Pós-Graduação em Administração

Cite as – American Psychological Association (APA)

Pigola, A., Costa, P. R., Mazieri, M. R., & Scafuto, I. C. (2022, May/Aug.). Inovação colaborativa: uma perspectiva tecnológica. *International Journal of Innovation - IJI*, São Paulo, 10(2), 204-211.
<https://doi.org/10.5585/iji.v10i2.22256>.

A inovação colaborativa tornou-se uma das decisões mais estratégicas entre as empresas e um fenômeno bem definido que se tornou popular entre profissionais e pesquisadores (A. S. Cui & O'Connor, 2012; Liu et al., 2017). Muitas teorias foram consideradas para explicar fenômenos de colaboração como visão baseada em recursos, teoria da organização, estratégia, teoria do processamento da informação, teoria econômica das complementaridades entre outras (Barney, 1991; Cassiman & Veugelers, 2006; Daft & Lengel, 1986; Milgrom & Roberts, 1995;

Tushman & Nadler, 1978). No entanto, os avanços tecnológicos proporcionam novas variações na colaboração para a inovação. Por exemplo, atividades colaborativas com fornecedores e clientes (Karhade & Dong, 2021), projetos comunitários (Liu et al., 2017), colaboração com parceiros distantes (T. Cui et al., 2020), engajamento corporativo com startups (Shankar & Shepherd, 2019), redes de inovação (Aarikka-Stenroos et al., 2017) e ecossistemas de inovação (Granstrand & Holgersson, 2020).

A inovação colaborativa assume a existência de atividades entre organizações executadas por pessoas que, juntas, realizam algo inovador com alto nível de interdependência (T. Cui et al., 2020; Davis & Eisenhardt, 2011). Alguns autores (Adner & Kapoor, 2010; T. Cui et al., 2020; Rico et al., 2008) destacam que essa interdependência se caracteriza em duas dimensões: tecnológica e comportamental. A interdependência tecnológica está atrelada ao conhecimento e a troca de recursos para pesquisa e desenvolvimento e a comportamental está associada ao campo da comunicação, da interação social entre os atores colaborativos e a coordenação dessas relações para inovar.

Outras perspectivas na literatura explicam e teorizam sobre a inovação colaborativa como trajetórias de compartilhamento de conhecimento (Majchrzak & Malhotra, 2016; Trkman & Desouza, 2012), ou colaboração entre vários atores (Torfing, 2019), ou construção de capacidades colaborativas (Swink, 2006), entre outras abordagens. Neste editorial, trazemos alguns pensamentos e ideias sobre inovação colaborativa sob uma perspectiva tecnológica para incentivar pesquisadores a irem além na pesquisa sobre tecnologias inovadoras incorporadas em colaboração.

Os esforços de colaboração também se tornaram uma forma comum das empresas potencializarem as inovações e seu desenvolvimento tecnológico com claros determinantes sobre seus efeitos benéficos e, portanto, a literatura está bem estabelecida neste assunto (Pereira et al., 2018). No entanto, a colaboração só é bem-sucedida quando recursos e capacidades tecnológicas são combinados e as partes definem conjuntamente como melhorá-los e usá-los de acordo (Snow, 2015).

A inovação colaborativa como um novo paradigma tecnológico refere-se a um modelo de inovação em rede apoiado por interações de múltiplas partes, como empresas, universidades e instituições de pesquisa como elementos centrais e governo, instituições financeiras, organizações sem fins lucrativos, intermediários como elementos auxiliares (W. Zhang et al., 2021). Não obstante, as redes de colaboração que operam em diferentes níveis organizacionais estão presentes em vários padrões e características de evolução, elas requerem diferentes atores

e capacidades na composição da rede para se tornarem um ativo notável no desenvolvimento de tecnologias a serem posteriormente patenteadas em alguns casos (Gomes et al., 2017).

Diante dos riscos de falhas durante as trajetórias inovadoras, as empresas investem em iniciativas colaborativas na tentativa de mitigar os impactos de custos, compartilhar responsabilidades e maior desempenho técnico no processo de desenvolvimento do ciclo de vida da tecnologia. Assim, as alianças tecnológicas são meios úteis para atender a esses objetivos (Kim & Song, 2007). As alianças tecnológicas são fundamentais para permitir a transformação digital e a inovação. W. Zhang et al. (2021) destacam a aliança tecnológica como uma cooperação voluntária entre empresas envolvendo o codesenvolvimento de tecnologias por meio do compartilhamento e troca dessas tecnologias para atender às necessidades de negócios.

As colaborações em vários domínios tecnológicos ajudam a trazer conhecimento heterogêneo, recursos complementares e capacidades para um melhor desempenho de inovação (Swink, 2006; W. Zhang et al., 2021). Sob a perspectiva de que inovação é essencialmente criação de conhecimento (Nonaka, 1994), a inovação colaborativa por meio de uma perspectiva tecnológica pode ser configurada por diferentes atividades, processos ou rotinas de geração, compartilhamento, integração e utilização do conhecimento produzido durante o ciclo de vida do processo de inovação (Nonaka, 1994; W. Zhang et al., 2021). Além disso, essa configuração de atividades, processos ou rotinas suporta o desenvolvimento de capacidades tecnológicas evolutivas (Sampson, 2007).

No campo das inovações tecnológicas, a evolução agora é muito mais colaborativa por natureza (J. Zhang et al., 2019). A colaboração é uma tendência para a prosperidade tecnológica. Analisar a inovação colaborativa na literatura é um grande desafio mesmo que o foco em tecnologias seja definido, pois vários aspectos e aplicações da colaboração para inovar invadem a literatura acadêmica de várias formas. Por exemplo, Zhou e Ren (2021) analisaram a inovação colaborativa de tecnologia de baixo carbono em um cluster industrial; Shen et al., (2021) estudaram a inovação colaborativa em sistemas de cadeia de suprimentos; Wan et al., (2022) destacam que a aplicação de “*blockchain*” intensifica a inovação colaborativa por meio de computação distribuída, criptografia e teoria dos jogos; Li e Zhou (2022) pesquisou sobre o mecanismo de inovação colaborativa Governo–Indústria–Universidade–Instituto em tecnologia verde; e Fan et al., (2022) apontaram que a inovação colaborativa também pode atuar como um motor para mobilizar e coordenar recursos científicos e tecnológicos dentro de uma cidade, promovendo ainda mais o desenvolvimento inovador com outras cidades.

Por outro lado, as inovações tecnológicas colaborativas têm seu próprio lado obscuro para as empresas: custa caro, demanda dinheiro, esforços e tempo (Torugsa & Arundel, 2016; Wegrich, 2019) e, além disso, provoca ajustes operacionais, reconfiguração tecnológica e barreiras legais a serem superadas para que a inovação seja efetiva (McGuire & Agranoff, 2011; Vivona et al., 2022). Para abordar esse lado da inovação colaborativa, Vivona et al. (2022) desenvolveu a teoria dos custos para sistematizar todos os insights da literatura em quatro fatores principais: governança, compactação, confiabilidade e institucionalização para esclarecer uma gama mais ampla de custos para inovação incorrida por acordos colaborativos. A governança refere-se às relações em nível hierárquico e ao número de colaboradores envolvidos. A confiabilidade refere-se à qualidade das relações. A compactação diz respeito ao grau de formalidade nas relações que conectam os colaboradores. E, a institucionalização mede até que ponto as relações na prática foram pré-estabelecidas. Esta perspectiva de custos pode ser explorada empiricamente.

A descentralização da inovação tecnológica colaborativa, sua forma não linear, globalizada e em rede, transformou seu processo em abordagens mais colaborativas entre entidades (Fan et al., 2020). Lopes e Farias (2022) mostraram que as ferramentas tecnológicas auxiliam no estabelecimento de relações de confiança promovidas por líderes comprometidos com metas bem estabelecidas, sendo uma característica da governança que influencia positivamente nos processos de inovação colaborativa. Hwang (2020) mencionou que vários países implementaram políticas para facilitar a convergência tecnológica apoiando inovações colaborativas. O autor também menciona que a inovação colaborativa é uma estratégia crucial para facilitar a convergência tecnológica. Em resumo, as empresas têm aumentado a colaboração em atividades tecnológicas e a colaboração funciona como uma forma de aprender sobre mudanças tecnológicas turbulentas e incertezas para aumentar a capacidade de lidar com as inovações (Dodgson, 1993).

A inovação tecnológica colaborativa é considerada essencial para promover o fluxo de recursos, conhecimento e tecnologia entre as entidades, considerando que a inovação não é mais um sistema fechado e isolado. A premissa principal é que as tecnologias não existem isoladamente. Somente trocando insumos e informações com o ambiente o sistema de inovação pode ser renovado e desenvolvido. Portanto, a condição integradora da inovação tecnológica colaborativa também é propícia à uma divulgação mais abrangente do modo colaborativo e do desempenho geral das atividades de inovação tecnológica (Fan et al., 2020).

A inovação tecnológica colaborativa não é uma mera coordenação de arranjos ordenados de esforços para buscar um propósito tecnológico comum (Mooney, 1953), ou uma mera cooperação para unir objetivos acordados em uma compreensão compartilhada sobre sistemas de design ou reconfigurar recursos tecnológicos (Gulati et. al., 2012). Mescla cooperação (compromisso com o mesmo fim) com coordenação (complexidade para trabalhar em conjunto efetivamente) (Vivona et al., 2022). Essa visão pode ser muito mais explorada pelos pesquisadores para aprimorar os aspectos práticos dessa perspectiva.

Em geral, a colaboração em si não sobrevive diante de problemas comportamentais inevitáveis que exigem um estabelecimento de confiança caracterizado por culturas organizacionais receptivas, comunidade de interesse e conhecimento suplementar contínuo para fins de colaboração em inovações tecnológicas de grande sucesso (Dodgson, 1993). Assim, este pode ser um novo capítulo para as inovações tecnológicas colaborativas.

Referências

- Aarikka-Stenroos, L., Jaakkola, E., Harrison, D., & Mäkitalo-Keinonen, T. (2017). How to manage innovation processes in extensive networks: A longitudinal study. *Industrial Marketing Management*, 67, 88–105.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2017.09.014>
- Adner, R., & Kapoor, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, 31(3), 306–333.
<https://doi.org/10.1002/smj.821>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2006). In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition. *Management Science*, 52(1), 68–82. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1050.0470>
- Cui, A. S., & O'Connor, G. (2012). Alliance Portfolio Resource Diversity and Firm Innovation. *Journal of Marketing*, 76(4), 24–43. <https://doi.org/10.1509/jm.11.0130>
- Cui, T., Tong, Y., Teo, H.-H., & Li, J. (2020). Managing Knowledge Distance: IT-Enabled Inter-Firm Knowledge Capabilities in Collaborative Innovation. *Journal of Management Information Systems*, 37(1), 217–250.
<https://doi.org/10.1080/07421222.2019.1705504>
- Daft, R. L., & Lengel, R. H. (1986). Organizational Information Requirements, Media Richness and Structural Design. *Management Science*, 32(5), 554–571.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.32.5.554>

- Davis, J. P., & Eisenhardt, K. M. (2011). Rotating Leadership and Collaborative Innovation: Recombination Processes in Symbiotic Relationships. *Administrative Science Quarterly*, 56(2), 159–201. <https://doi.org/10.1177/0001839211428131>
- Dodgson, M. (1993). Learning, Trust, and Technological Collaboration. *Human Relations*, 46(1), 77–95. <https://doi.org/10.1177/001872679304600106>
- Fan, F., Lian, H., & Wang, S. (2020). Can regional collaborative innovation improve innovation efficiency? An empirical study of Chinese cities. *Growth and Change*, 51(1), 440–463. <https://doi.org/10.1111/grow.12346>
- Fan, F., Zhang, X., & Wang, X. (2022). Are there political cycles hidden inside collaborative innovation efficiency? An empirical study based on Chinese cities. *Science and Public Policy*, scac005. <https://doi.org/10.1093/scipol/scac005>
- Gomes, R. C., Galina, S. V. R., Vicentin, F. O. do P., & Porto, G. S. (2017). Interorganizational innovation networks of Brazilian and Spanish biotechnology companies: Dynamic comparative analysis. *International Journal of Engineering Business Management*, 9, 184797901773951. <https://doi.org/10.1177/1847979017739517>
- Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90–91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>
- Gulati, R., Wohlgezogen, F., & Zhelyazkov, P. (2012). The Two Facets of Collaboration: Cooperation and Coordination in Strategic Alliances. *Academy of Management Annals*, 6(1), 531–583. <https://doi.org/10.5465/19416520.2012.691646>
- Hwang, I. (2020). The effect of collaborative innovation on ICT-based technological convergence: A patent-based analysis. *PLOS ONE*, 15(2), e0228616. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228616>
- Karhade, P., & Dong, J. Q. (2021). Innovation Outcomes of Digitally Enabled Collaborative Problemistic Search Capability. *MIS Quarterly*, 45(2), 693–718. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2021/12202>
- Kim, C. (2017). A systematic approach to identify core service technologies. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29(1), 68–83. <https://doi.org/10.1080/09537325.2016.1197898>
- Kim, C., & Song, J. (2007). Creating new technology through alliances: An empirical investigation of joint patents. *Technovation*, 27(8), 461–470. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2007.02.007>
- Li, T., & Zhou, X. (2022). Research on the Mechanism of Government–Industry–University–Institute Collaborative Innovation in Green Technology Based on Game–Based Cellular Automata. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3046. <https://doi.org/10.3390/ijerph19053046>

- Liu, M., Hull, C. E., & Hung, Y.-T. C. (2017). Starting open source collaborative innovation: The antecedents of network formation in community source: Antecedents of community source networks. *Information Systems Journal*, 27(5), 643–670. <https://doi.org/10.1111/isj.12113>
- Lopes, A. V., & Farias, J. S. (2022). How can governance support collaborative innovation in the public sector? A systematic review of the literature. *International Review of Administrative Sciences*, 88(1), 114–130. <https://doi.org/10.1177/0020852319893444>
- Majchrzak, A., & Malhotra, A. (2016). Effect of Knowledge-Sharing Trajectories on Innovative Outcomes in Temporary Online Crowds. *Information Systems Research*, 27(4), 685–703. <https://doi.org/10.1287/isre.2016.0669>
- McGuire, M., & Agranoff, R. (2011). The limitations of Public Management Networks. *Public Administration*, 89(2), 265–284. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2011.01917.x>
- Milgrom, P., & Roberts, J. (1995). Complementarities and fit strategy, structure, and organizational change in manufacturing. *Journal of Accounting and Economics*, 19(2–3), 179–208. [https://doi.org/10.1016/0165-4101\(94\)00382-F](https://doi.org/10.1016/0165-4101(94)00382-F)
- Mooney, J. D. (1953). The principles of organization. Em *Ideas and issues in public administration—A Book of Readings* (1st Edition, p. 84–105). McGraw Hill.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14–37. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>
- Pereira, C. G., Picanco-Castro, V., Covas, D. T., & Porto, G. S. (2018). Patent mining and landscaping of emerging recombinant factor VIII through network analysis. *Nature Biotechnology*, 36(7), 585–590. <https://doi.org/10.1038/nbt.4178>
- Rico, R., Sánchez-Manzanares, M., Gil, F., & Gibson, C. (2008). Team Implicit Coordination Processes: A Team Knowledge-Based Approach. *Academy of Management Review*, 33(1), 163–184. <https://doi.org/10.5465/amr.2008.27751276>
- Sampson, R. C. (2007). R&D Alliances and Firm Performance: The Impact of Technological Diversity and Alliance Organization on Innovation. *Academy of Management Journal*, 50(2), 364–386. <https://doi.org/10.5465/amj.2007.24634443>
- Shankar, R. K., & Shepherd, D. A. (2019). Accelerating strategic fit or venture emergence: Different paths adopted by corporate accelerators. *Journal of Business Venturing*, 34(5), 105886. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2018.06.004>
- Shen, B., Xu, X., Chan, H. L., & Choi, T.-M. (2021). Collaborative innovation in supply chain systems: Value creation and leadership structure. *International Journal of Production Economics*, 235, 108068. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108068>
- Snow, C. C. (2015). Organizing in the Age of Competition, Cooperation, and Collaboration. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 22(4), 433–442. <https://doi.org/10.1177/1548051815585852>

- Swink, M. (2006). Building Collaborative Innovation Capability. *Research-Technology Management*, 49(2), 37–47. <https://doi.org/10.1080/08956308.2006.11657367>
- Torfin, J. (2019). Collaborative innovation in the public sector: The argument. *Public Management Review*, 21(1), 1–11. <https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1430248>
- Torugsa, N. (Ann), & Arundel, A. (2016). Complexity of Innovation in the public sector: A workgroup-level analysis of related factors and outcomes. *Public Management Review*, 18(3), 392–416. <https://doi.org/10.1080/14719037.2014.984626>
- Trkman, P., & Desouza, K. C. (2012). Knowledge risks in organizational networks: An exploratory framework. *The Journal of Strategic Information Systems*, 21(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2011.11.001>
- Tushman, M. L., & Nadler, D. A. (1978). Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design <sup/> . *Academy of Management Review*, 3(3), 613–624. <https://doi.org/10.5465/amr.1978.4305791>
- Vivona, R., Demircioglu, M. A., & Audretsch, D. B. (2022). The costs of collaborative innovation. *The Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-022-09933-1>
- Wan, Y., Gao, Y., & Hu, Y. (2022). Blockchain application and collaborative innovation in the manufacturing industry: Based on the perspective of social trust. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121540. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121540>
- Wegrich, K. (2019). The blind spots of collaborative innovation. *Public Management Review*, 21(1), 12–20. <https://doi.org/10.1080/14719037.2018.1433311>
- Zhang, J., Wang, S., Fan, F., & Yang, P. (2019). *The Impact of Collaborative Innovation on Ecological Efficiency—Empirical research based on China's regions* [Preprint]. SOCIAL SCIENCES. <https://doi.org/10.20944/preprints201909.0332.v1>
- Zhang, W., Jiang, Y., & Zhang, W. (2021). Capabilities for Collaborative Innovation of Technological Alliance: A Knowledge-Based View. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(6), 1734–1744. <https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2936678>
- Zhou, K., & Ren, T. (2021). Low-carbon technology collaborative innovation in industrial cluster with social exclusion: An evolutionary game theory perspective. *Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science*, 31(3), 033124. <https://doi.org/10.1063/5.0037956>