

INOVAÇÃO ABERTA E COLABORAÇÃO MULTISSETORIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

OPEN INNOVATION AND MULTISECTORAL COLLABORATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Artigo recebido em: 11/12/2025

Artigo aceito em: 10/03/2026

Fabiola Dutra Amaral*

*Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5193470179109530>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2406-0783>

fabiola.amaral@ufu.br

José Eduardo Ferreira Lopes*

*Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, Minas Gerais, Brasil

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1181111177305483>

Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-5504-3321>

jeflopes@ufu.br

The authors declare that there is no conflict of interest

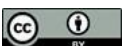
Resumo

A inovação constitui-se como elemento central no desenvolvimento econômico contemporâneo, sendo a capacidade de inovar e adaptar-se às mudanças tecnológicas fundamental para assegurar o crescimento competitivo e sustentável das organizações. Este estudo tem como objetivo desenvolver uma revisão sistemática da literatura sobre a evolução do conceito de inovação, com ênfase na transição do modelo de inovação fechada para o modelo de inovação aberta e na atuação da hélice tríplice como vetor de colaboração entre universidade, indústria e governo. Utilizando o método ProKnow-C (Knowledge Development Process-Constructivist), foram selecionados e analisados 48 artigos científicos publicados entre 2006 a 2025 nas bases Web of Science e Scopus. Os resultados evidenciam que organizações participantes de clusters, redes de inovação e que utilizam mecanismos como Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) e intermediários tecnológicos demonstram maior potencial inovador devido à troca eficiente de conhecimentos. Contudo, o estudo também aponta desafios significativos, incluindo a gestão de propriedade intelectual, riscos de perda de vantagem competitiva e a necessidade de desenvolver capacidades absorptivas para explorar conhecimentos externos. As lacunas identificadas ressaltam a importância de investigar os fatores que potencializam a participação em ambientes colaborativos e sua relação com o aumento da inovação organizacional.

Abstract

Innovation is a central element in contemporary economic development, with the ability to innovate and adapt to technological changes being fundamental to ensuring competitive and sustainable organizational growth. This study aims to develop a systematic literature review on the evolution of the innovation concept, emphasizing the transition from the closed innovation model to the open innovation model and the role of the triple helix as a vector for collaboration between university, industry, and government. Using the ProKnow-C method (Knowledge Development Process-Constructivist), 48 scientific articles published between 2003 and 2023 in the Web of Science and Scopus databases were selected and analyzed. The results show that organizations participating in clusters, innovation networks, and using mechanisms such as National Innovation Systems (NIS) and technological intermediaries demonstrate greater innovative potential due to efficient knowledge exchange. However, the study also points out significant challenges, including intellectual property management, risks of losing competitive advantage, and the need to develop absorptive capacities to explore external knowledge.

Keywords: *Open Innovation. Triple Helix. National Innovation Systems. University-Industry Collaboration. Systematic Literature Review.*



Palavras-chave: Inovação Aberta. Hélice Tríplice. Sistemas Nacionais de Inovação. Colaboração Universidade-Empresa. Revisão Sistemática da Literatura.

1 INTRODUÇÃO

A inovação constitui-se como um dos elementos centrais no contexto do desenvolvimento econômico contemporâneo. A capacidade de inovar, adaptando-se continuamente às mudanças tecnológicas e às demandas de mercado, é fundamental para assegurar o crescimento competitivo e sustentável das organizações (Schumpeter, 1997; Nelson; Winter, 1982). No cenário econômico atual, caracterizado por rápidas transformações tecnológicas e crescente complexidade dos mercados, a inovação transcende a mera criação de novos produtos ou processos, configurando-se como um processo sistêmico que envolve múltiplos atores e instituições (Freeman, 1987; Lundvall, 1992).

Historicamente, o pensamento econômico sobre inovação tem suas raízes nas contribuições seminais de Schumpeter (1997), que identificou a inovação como motor da “destruição criativa” e elemento propulsor do desenvolvimento capitalista. Posteriormente, a abordagem evolucionária de Nelson e Winter (1982) ampliou essa perspectiva, compreendendo a inovação como resultado de processos de busca, seleção e aprendizagem organizacional. Mais recentemente, o conceito de inovação aberta, popularizado por Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2003), tem desafiado o paradigma tradicional da inovação fechada, enfatizando a importância dos fluxos de conhecimento entre organizações e seu ambiente externo.

Paralelamente a essa evolução conceitual, o modelo da hélice tríplice, proposto por Etzkowitz e Leydesdorff em meados dos anos 1990 e consolidado em 2000, oferece uma perspectiva institucional sobre a inovação, destacando o papel das interações entre universidade, indústria e governo na geração e difusão de conhecimento (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Esse modelo reconhece que a inovação contemporânea resulta de esforços individuais das organizações, mas, sobretudo, de complexas redes de colaboração que transcendem fronteiras setoriais e organizacionais.

Nesse contexto, emerge a necessidade de compreender de forma sistemática como a literatura acadêmica tem abordado a transição dos modelos de inovação fechada para

inovação aberta, bem como o papel dos arranjos colaborativos multissetoriais nesse processo. Embora existam revisões de literatura sobre inovação aberta (West; Bogers, 2017) e sobre a hélice tríplice (Leydesdorff, 2012), ainda se observa uma lacuna no que se refere à integração dessas perspectivas e à compreensão de como diferentes contextos institucionais e setoriais influenciam os processos de inovação colaborativa.

Diante desse panorama, o presente estudo propõe-se a realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de mapear e analisar criticamente a produção científica sobre inovação aberta e colaboração multissetorial. Especificamente, busca-se responder às seguintes questões de pesquisa: (i) Como a literatura acadêmica tem caracterizado a evolução dos modelos de inovação, particularmente a transição da inovação fechada para a inovação aberta? (ii) Quais são os principais mecanismos e arranjos institucionais que facilitam a colaboração entre universidade, indústria e governo nos processos de inovação? (iii) Quais são os principais desafios e barreiras enfrentados pelas organizações na implementação de práticas de inovação aberta? (iv) Que lacunas de pesquisa podem ser identificadas na literatura existente sobre o tema?

Para responder a essas questões, adotou-se o método ProKnow-C (*Knowledge Development Process-Constructivist*), desenvolvido no LabMCDA/UFSC por Ensslin e colaboradores e detalhado por Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012), que permite a seleção e análise sistemática de um portfólio bibliográfico relevante e alinhado aos objetivos da pesquisa, que permite a seleção e análise sistemática de um portfólio bibliográfico relevante e alinhado aos objetivos da pesquisa. A escolha desse método justifica-se por sua abordagem construtivista, que reconhece o papel ativo do pesquisador na construção do conhecimento, e por sua estrutura rigorosa, que combina análises bibliométricas e de conteúdo.

Este estudo justifica-se tanto do ponto de vista teórico quanto prático. Teoricamente, contribui para a consolidação do conhecimento sobre inovação aberta e colaboração multissetorial, identificando padrões, tendências e lacunas na literatura. Do ponto de vista prático, oferece subsídios para gestores, formuladores de políticas públicas e outros *stakeholders* interessados em promover ambientes mais favoráveis à inovação colaborativa. Ademais, ao adotar uma perspectiva sistemática e rigorosa, o estudo contribui para elevar os padrões metodológicos das revisões de literatura no campo dos estudos de inovação.

O artigo está estruturado em cinco seções, incluindo esta introdução. A seção seguinte apresenta o referencial teórico, abordando a evolução do conceito de inovação, as dimensões da inovação aberta e o modelo da hélice tríplice. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos adotados, detalhando as etapas do método ProKnow-C. A quarta seção apresenta e discute os resultados da análise temática do portfólio selecionado. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais, destacando as principais contribuições, limitações e direções para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Evolução do conceito de inovação: das abordagens clássicas às perspectivas contemporâneas

A compreensão da inovação como fenômeno econômico e social tem sido objeto de intenso debate teórico ao longo do último século. As bases do pensamento moderno sobre inovação foram estabelecidas por Joseph Schumpeter, cuja obra seminal *Teoria do Desenvolvimento Econômico* (1997, originalmente publicada em 1911) introduziu a inovação como elemento central da dinâmica capitalista. Para Schumpeter, a inovação transcende a mera invenção técnica, configurando-se como a introdução bem-sucedida de novos produtos, processos, mercados, fontes de matérias-primas ou formas organizacionais que geram valor econômico.

O conceito schumpeteriano de “destruição criativa” captura a essência dual da inovação: ao mesmo tempo em que cria novas oportunidades de crescimento e desenvolvimento, torna obsoletas tecnologias, produtos e modelos de negócios estabelecidos (Schumpeter, 1961). Essa perspectiva dinâmica contrasta com as visões estáticas predominantes na economia neoclássica de sua época, reconhecendo o caráter inerentemente disruptivo e transformador da inovação.

A tradição schumpeteriana foi posteriormente desenvolvida pela escola evolucionária, cujos principais expoentes, Nelson e Winter (1982), propuseram uma teoria da mudança econômica baseada em processos de variação, seleção e retenção análogos aos mecanismos da evolução biológica. Nessa perspectiva, as organizações são vistas como repositórios de rotinas e capacidades que evoluem ao longo do tempo em resposta a pressões competitivas e oportunidades tecnológicas. A inovação, portanto,

emerge não de decisões de otimização racionais, mas de processos de busca, experimentação e aprendizagem organizacional caracterizados por incerteza e racionalidade limitada.

Paralelamente a essas contribuições microeconômicas, desenvolveu-se uma perspectiva sistêmica sobre a inovação, enfatizando o papel das instituições, das políticas públicas e das interações entre diferentes atores no processo inovativo. Freeman (1987) e Lundvall (1992) foram pioneiros no conceito de Sistemas Nacionais de Inovação (SNI), argumentando que a capacidade inovadora de uma nação não depende apenas de firmas individuais, mas de um conjunto complexo de instituições, políticas e relações que facilitam a geração, difusão e aplicação de conhecimento. Essa abordagem sistêmica reconhece que a inovação é um fenômeno inerentemente coletivo e interativo, dependente de fluxos de conhecimento e aprendizagem entre múltiplos atores (Edquist, 1997).

No contexto contemporâneo, marcado pela globalização, pela revolução digital e pela crescente complexidade tecnológica, novas perspectivas sobre inovação têm emergido. Chesbrough (2003) introduziu o conceito de inovação aberta (*open innovation*), argumentando que as organizações não podem mais confiar exclusivamente em seus recursos internos de P&D, devendo, ao contrário, buscar ativamente conhecimentos externos e encontrar caminhos para comercializar suas inovações internas através de múltiplos canais. Essa transição do modelo de inovação fechada para o modelo aberto reflete mudanças profundas na organização da atividade inovativa, incluindo a maior mobilidade de trabalhadores qualificados, a proliferação de capital de risco, a expansão da pesquisa universitária e o surgimento de novos intermediários de conhecimento (Chesbrough, 2006).

2.2 Inovação aberta: conceitos, dimensões e práticas organizacionais

O paradigma da inovação aberta, articulado por Henry Chesbrough (2003) em sua obra *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, representa uma mudança fundamental na compreensão de como as organizações desenvolvem e comercializam inovações. Contrastando com o modelo tradicional de inovação fechada, no qual as empresas dependem primariamente de seus próprios recursos de P&D e mantêm controle estrito sobre a propriedade intelectual, a inovação aberta baseia-se no pressuposto de que conhecimentos valiosos estão amplamente

distribuídos e que as organizações podem e devem utilizar tanto ideias internas quanto externas para avançar suas tecnologias (Chesbrough, 2006).

O modelo de inovação aberta fundamenta-se em três princípios centrais. Primeiro, reconhece que pessoas talentosas e conhecimentos relevantes estão distribuídos globalmente, não se concentrando exclusivamente dentro das fronteiras de qualquer organização individual. Segundo, admite que a P&D externa pode criar valor significativo, sendo que a P&D interna é necessária principalmente para capturar parte desse valor. Terceiro, postula que as organizações não precisam originar a pesquisa para lucrar com ela, podendo adquirir, licenciar ou de outra forma acessar inovações desenvolvidas externamente (Chesbrough, 2003).

A literatura identifica três dimensões ou processos principais da inovação aberta (Gassmann; Enkel, 2004). O processo *outside-in* (de fora para dentro) envolve a abertura do processo de inovação da organização para diversos tipos de *inputs* externos, incluindo conhecimento científico, tecnologias complementares, ideias de clientes e fornecedores, e soluções desenvolvidas por usuários inovadores. Esse processo é exemplificado por práticas como *crowdsourcing*, parcerias com universidades, aquisição de startups e participação em redes de inovação (Laursen; Salter, 2006).

O processo *inside-out* (de dentro para fora) refere-se à comercialização externa de ideias e tecnologias desenvolvidas internamente, através de mecanismos como licenciamento de propriedade intelectual, criação de *spin-offs*, venda de patentes e *joint ventures*. Esse processo permite que as organizações gerem valor a partir de inovações que não se alinham com seu modelo de negócios principal, ao mesmo tempo em que contribuem para o ecossistema de inovação mais amplo (Chesbrough; Garman, 2009).

Por fim, o processo *coupled* (acoplado) combina elementos dos dois anteriores, envolvendo alianças estratégicas, *joint ventures* e outras formas de co-criação nas quais parceiros colaboram tanto no desenvolvimento quanto na comercialização de inovações. Esse processo é particularmente relevante em contextos de alta complexidade tecnológica, nos quais nenhuma organização individual possui todos os conhecimentos e recursos necessários para desenvolver e comercializar inovações de forma independente (Enkel; Gassmann; Chesbrough, 2009).

A implementação bem-sucedida da inovação aberta, contudo, não é isenta de desafios. A literatura identifica diversos obstáculos e tensões inerentes a esse modelo. Um desafio central refere-se ao “paradoxo da abertura” (Laursen; Salter, 2014): enquanto a

abertura a fontes externas de conhecimento pode aumentar o desempenho inovador, uma abertura excessiva pode levar a custos de busca e integração proibitivos, além de riscos relacionados à apropriabilidade e à perda de vantagem competitiva. Portanto, as organizações precisam encontrar um equilíbrio ótimo entre abertura e proteção, determinando estrategicamente quais conhecimentos compartilhar e quais manter proprietários.

Outro desafio significativo relaciona-se ao desenvolvimento de capacidades organizacionais adequadas para a inovação aberta. Cohen e Levinthal (1990) introduziram o conceito de capacidade absorptiva, definida como a habilidade de uma organização reconhecer o valor de novos conhecimentos externos, assimilá-los e aplicá-los para fins comerciais. Pesquisas subsequentes demonstraram que a capacidade absorptiva é um determinante crítico do sucesso da inovação aberta, sendo influenciada por fatores como a base de conhecimento existente da organização, suas rotinas organizacionais e a qualidade de seus mecanismos de integração de conhecimento (Zahra; George, 2002; Todorova; Durisin, 2007).

2.3 Hélice tríplice, sistemas de inovação e colaboração multissetorial

Complementando a perspectiva organizacional da inovação aberta, o modelo da hélice tríplice oferece uma lente institucional para compreender os processos de inovação colaborativa. Desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), esse modelo postula que a inovação na economia do conhecimento emerge primariamente das interações dinâmicas entre três esferas institucionais: universidade, indústria e governo. Cada uma dessas esferas mantém seu papel tradicional, mas também assume funções das outras, criando uma estrutura híbrida que facilita a geração, difusão e aplicação de conhecimento (Etzkowitz, 2003).

Na configuração da hélice tríplice, as universidades transcendem sua missão tradicional de ensino e pesquisa, assumindo um papel empreendedor ativo na comercialização de conhecimento e na criação de novos empreendimentos. As empresas, por sua vez, não se limitam à produção e comercialização, mas investem em pesquisa básica e desenvolvem capacidades de aprendizagem organizacional. O governo, além de suas funções regulatórias e de financiamento, atua como empreendedor através de

iniciativas que estimulam a criação de novos mercados e tecnologias (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000).

A dinâmica da hélice tríplice manifesta-se através de diversos mecanismos e arranjos institucionais. Parques científicos e tecnológicos, incubadoras de empresas, escritórios de transferência de tecnologia, programas de pesquisa colaborativa e redes de inovação são exemplos de estruturas que facilitam as interações entre as três esferas. Essas estruturas intermediárias desempenham papel importante na redução de barreiras culturais, institucionais e cognitivas que historicamente separaram academia, indústria e governo (Mian; Lamine; Fayolle, 2016).

A literatura empírica sobre a hélice tríplice revela padrões variados de interação entre as três esferas, refletindo diferenças em contextos institucionais, trajetórias históricas e especializações setoriais. Em alguns contextos, como o Vale do Silício e a Rota 128 em Boston, observa-se uma configuração relativamente equilibrada, na qual universidades de pesquisa de classe mundial, empresas inovadoras e políticas governamentais favoráveis co-evoluem em um círculo virtuoso de inovação (Etzkowitz, 2002). Em outros contextos, particularmente em economias em desenvolvimento, as relações podem ser mais desequilibradas, com o governo frequentemente desempenhando um papel mais dominante na coordenação e no financiamento de atividades de inovação (Leydesdorff; Sun, 2009).

O conceito de hélice tríplice relaciona-se intimamente com a abordagem de Sistemas de Inovação, que enfatiza a natureza sistêmica e coletiva dos processos inovativos. Lundvall (1992) e Nelson (1993) foram pioneiros no conceito de Sistemas Nacionais de Inovação, definidos como o conjunto de instituições, políticas e relações que influenciam a direção e a taxa de inovação em um país. Essa perspectiva reconhece que o desempenho inovador depende não apenas de organizações individuais, mas da qualidade das interações e dos fluxos de conhecimento entre diferentes atores do sistema (Edquist, 1997).

No contexto da colaboração multissetorial, *clusters* e redes de inovação emergem como arranjos organizacionais particularmente relevantes. Porter (1998) definiu *clusters* como concentrações geográficas de empresas interconectadas, fornecedores especializados, prestadores de serviços, empresas em setores relacionados e instituições associadas que competem, mas também cooperam. A proximidade geográfica facilita o

compartilhamento de conhecimento tácito, reduz custos de transação e promove processos de aprendizagem coletiva (Bathelt; Malmberg; Maskell, 2004).

Contudo, a colaboração multissetorial também enfrenta desafios substanciais. Diferenças em culturas organizacionais, horizontes temporais, sistemas de incentivos e regimes de propriedade intelectual podem criar tensões e dificultar a colaboração efetiva entre universidade, indústria e governo (Perkmann et al., 2013). A literatura sobre gestão de alianças e parcerias estratégicas enfatiza a importância de mecanismos de governança apropriados, construção de confiança mútua e alinhamento de objetivos para o sucesso dessas colaborações.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Caracterização da pesquisa e justificativa da abordagem metodológica

A presente investigação caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura, abordagem metodológica que se distingue das revisões narrativas tradicionais por seu caráter explícito, reprodutível e rigoroso na identificação, seleção e análise de estudos relevantes sobre um determinado tema (Tranfield; Denyer; Smart, 2003). As revisões sistemáticas têm ganhado crescente reconhecimento nas ciências sociais e gerenciais como ferramenta fundamental para sintetizar o conhecimento acumulado, identificar lacunas e inconsistências na literatura, e orientar agendas de pesquisa futura (Petticrew; Roberts, 2006).

Para operacionalizar esta revisão sistemática, adotou-se o método ProKnow-C (Knowledge Development Process-Constructivist), desenvolvido no LabMCDA/UFSC por Ensslin e colaboradores e detalhado por Lacerda, Ensslin e Ensslin (2012), especificamente para o contexto das pesquisas em gestão e áreas afins. O ProKnow-C distingue-se por sua abordagem construtivista, que reconhece explicitamente o papel ativo do pesquisador na construção do conhecimento, ao mesmo tempo em que mantém o rigor metodológico através de procedimentos sistemáticos e transparentes (Ensslin et al., 2010; Tasca et al., 2010).

O ProKnow-C estrutura-se em quatro etapas principais: (i) seleção do portfólio bibliográfico; (ii) análise bibliométrica do portfólio; (iii) análise sistêmica do portfólio; e

(iv) identificação de lacunas e oportunidades de pesquisa. Cada uma dessas etapas será detalhada nas subseções seguintes.

3.2 Seleção do portfólio bibliográfico

O levantamento bibliográfico foi realizado com base em obras teóricas seminais e artigos científicos indexados nas bases de dados Web of Science e Scopus, reconhecidas como as mais abrangentes e rigorosas fontes de literatura científica revisada por pares nas ciências sociais e gerenciais (Mongeon; Paul-Hus, 2016). Após definir as bases de dados, escolheu-se a palavra-chave “open innovation” para filtrar artigos sobre inovação aberta sem delimitação temporal. Entre 25 de maio e 15 de junho de 2025, foram selecionados os artigos para compor o referencial teórico.

A busca resultou em 4.812 itens iniciais: Web of Science retornou 7.727 tópicos, dos quais 2.624 eram de acesso aberto e 2.354 eram artigos, *proceedings* ou *early access*; Scopus retornou 9.768 artigos, dos quais 3.187 eram de acesso aberto e 2.458 eram artigos. As referências foram importadas para o Excel e tratadas para permitir cruzamento entre as bases. Após eliminar 1.745 duplicados e artigos retratados, restaram 3.067 artigos para análise inicial.

Na primeira etapa de filtragem, procedeu-se à leitura dos títulos, na qual 2.676 referências foram excluídas por não apresentarem alinhamento com o tema de inovação aberta e colaboração multissetorial, restando 391 artigos. Esses artigos foram então ordenados por número de citações em ordem decrescente. Para definir um ponto de corte baseado em reconhecimento científico, adotou-se a proposta de Lacerda et al. (2012), considerando-se os artigos que representam mais de 85% das citações totais. Com um total de 18.645 citações acumuladas, os artigos citados 36 vezes ou mais (que totalizam 15.855 citações; 85,24% do total) foram selecionados, resultando em 167 artigos com reconhecimento científico.

Na segunda etapa de filtragem, procedeu-se à leitura dos resumos desses 167 artigos. Destes, 75 foram excluídos por não apresentarem alinhamento temático com os objetivos da pesquisa, e 2 foram excluídos por indisponibilidade de acesso através do Portal de Periódicos CAPES, restando 90 artigos com reconhecimento científico e alinhados ao tema.

Para ampliar a análise e incorporar produções mais recentes, esses 90 artigos passaram por uma nova avaliação. Foram incluídos artigos que atendessem a pelo menos um dos seguintes critérios: (i) publicação recente (menos de dois anos, ou seja, 2023 a 2025); (ii) autoria de pesquisadores já presentes no grupo dos 90 artigos selecionados; ou (iii) relevância científica demonstrada por citações significativas. Assim, de 62 artigos publicados nos anos de 2023 a 2025, 13 foram incorporados ao portfólio. Para artigos anteriores a 2023, apenas um autor relevante adicional foi selecionado, totalizando 104 referências.

Após releitura criteriosa dos resumos, foram excluídos mais 5 artigos por falta de aderência temática, restando 99 artigos. Em seguida, foram realizadas leituras integrais desses artigos; desse total, 49 foram excluídos por não se alinharem suficientemente aos objetivos específicos da pesquisa, e 2 por não estarem disponíveis no Portal de Periódicos CAPES. Assim, a revisão sistemática final ficou composta por 48 artigos relacionados ao tema inovação aberta e colaboração multissetorial.

A análise sistemática de conteúdo identificou, categorizou e sintetizou os principais temas presentes no portfólio, seguindo uma abordagem indutiva-dedutiva. Cada artigo foi codificado segundo múltiplas dimensões analíticas, resultando na identificação de quatro temas principais: (i) fundamentos conceituais e estratégias de inovação aberta; (ii) papel das universidades e evolução da hélice tríplice; (iii) gestão, governança e propriedade intelectual; e (iv) clusters, redes e intermediários de inovação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Fundamentos conceituais e estratégias de inovação aberta

A análise do portfólio revela que a literatura sobre inovação aberta pode ser organizada em torno de três dimensões principais: (i) consolidação teórica do conceito; (ii) estratégias e práticas organizacionais; e (iii) desafios e barreiras à implementação.

Quanto a consolidação teórica do conceito, um conjunto significativo de estudos dedica-se a esse fim e ao mapeamento do campo da inovação aberta. West e Bogers (2017), Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010), Marullo, Martelli, Di Minin (2021), e Bogers, Chesbrough e Moedas (2018) constituem o núcleo teórico fundamental, oferecendo definições conceituais, *frameworks* analíticos e agendas de pesquisa que

estruturam o campo. Esses trabalhos convergem ao caracterizar a inovação aberta como um processo distribuído de inovação que transcende as fronteiras organizacionais, envolvendo fluxos bidirecionais de conhecimento, de fora para dentro (*outside-in*) e de dentro para fora (*inside-out*), além de processos acoplados (*coupled*) que combinam ambas as direções.

A consolidação teórica também aborda a relação entre inovação aberta e desempenho organizacional. Barge-Gil (2013) fornece evidências empíricas fortes de que diferentes graus de abertura (estratégias fechadas, semiabertas, abertas e ultra abertas) relacionam-se positivamente com o desempenho inovador, validando empiricamente as proposições teóricas do campo. Öberg e Alexander (2019) contribuem ao integrar literatura de inovação e gestão sobre vínculos de conhecimento, categorizando-os em atividades de busca, caminhos de mercado e processos compartilhados.

Outro conjunto de estudos foca nas estratégias organizacionais para busca e absorção de conhecimento externo. Lopez-Vega, Tell e Vanhaverbeke (2016) propõem dimensões de busca (espaço e heurística), enquanto Torkkeli, Kock e Salmi (2009) defendem uma perspectiva contingencial que analisa quando e por que adotar inovação aberta. Fitriasari et al. (2024) oferecem uma revisão sistemática recente sobre colaboração universitária, identificando tendências e *frameworks*.

A literatura também explora contextos específicos de inovação aberta. Lee, Ham e Choi (2016) investigam abertura de dados governamentais e seu impacto na economia do conhecimento. Mu e Wang (2022) comparam barreiras e estratégias de governança em inovação aberta digital versus não-digital no setor público. Maier-Rabler e Huber (2011) discutem transformações nas relações entre cidadãos, administração pública e autoridade política no contexto de governo aberto. Savitskaya, Salmi e Torkkeli (2010) analisam barreiras específicas ao contexto chinês, incluindo fatores institucionais e culturais.

Um terceiro conjunto aborda desafios e barreiras à implementação de inovação aberta. Perkmann e Schildt (2015) identificam o problema da revelação de informações proprietárias e o desafio de alinhar incentivos para cientistas acadêmicos, propondo que organizações de fronteira podem mitigar esses desafios. Abhari e McGuckin (2022) classificam sistematicamente fatores limitantes em seis grupos principais (tecnológicos, organizacionais, ambientais, individuais, de processo e de resultado).

Um padrão emergente particularmente notável é a crescente importância de plataformas digitais como facilitadoras de inovação aberta. Essas plataformas reduzem

drasticamente custos de busca e transação, permitem colaboração em escala sem precedentes e possibilitam novos modelos de organização da atividade inovativa, como *crowdsourcing*, *innovation contests* e comunidades online de inovação. No entanto, também criam novos desafios relacionados a governança, qualidade de contribuições, apropriação de valor e concentração de poder em proprietários de plataformas.

A literatura também documenta diferenças significativas entre setores na adoção e no sucesso de práticas de inovação aberta. Setores de alta tecnologia (farmacêutico, biotecnologia, software, eletrônicos) tendem a adotar inovação aberta mais extensivamente e obter maiores benefícios, refletindo tanto a natureza do conhecimento envolvido (mais codificável, modular) quanto características estruturais dessas indústrias (ciclos de inovação rápidos, alta incerteza tecnológica). Setores tradicionais enfrentam barreiras maiores, mas estudos recentes mostram que também podem se beneficiar significativamente quando adaptam práticas de inovação aberta às suas circunstâncias específicas.

Belitski, Delgado-Márquez e Pedauga (2024) exploram condições de contorno que afetam a relação entre amplitude da colaboração e inovação, enfatizando a importância de equilibrar colaboração regional e internacional. Camilleri (2025) introduz a perspectiva de economia circular, argumentando que inovação aberta circular pode simultaneamente aumentar lucratividade e reduzir impactos ambientais.

A análise revela escassez de estudos sobre processos reais de busca pela inovação, como organizações identificam, avaliam e selecionam oportunidades de conhecimento externo. Há necessidade de compreender melhor como incorporar considerações de sustentabilidade, equidade e responsabilidade social nas estruturas de inovação aberta. Também se observa limitação na compreensão de iniciativas de dados abertos que envolvem múltiplas empresas, especialmente quanto ao uso de contratos para garantir confidencialidade. É importante coletar dados específicos sobre investimentos em P&D, formas de troca de conhecimentos e resultados de compra e venda de conhecimentos, permitindo análises mais rigorosas das relações entre práticas de inovação aberta e desempenho organizacional.

4.2 Papel das universidades e evolução da hélice tríplice

A análise revela que o papel das universidades na inovação aberta tem evoluído significativamente, transitando de uma posição tradicionalmente passiva para uma postura mais ativa e empreendedora. Os estudos podem ser organizados em torno de quatro dimensões: (i) modelos conceituais e frameworks; (ii) mecanismos e práticas de colaboração; (iii) fatores determinantes e barreiras; e (iv) evolução para novos modelos de hélice.

Em relação aos modelos conceituais e frameworks de colaboração, Gustina, Nurmasari e Liu (2024), Guofang, Rasul e Omar (2024), Audretsch e Belitski (2022), Bürger e Fiates (2024) e Talab, Scholten e Van Beers (2020) oferecem modelos conceituais e análises bibliométricas que mapeiam a colaboração universidade-indústria. Esses estudos convergem ao reconhecer que universidades desempenham papel fundamental como provedoras de capital humano e como “berçários de novas empresas” e catalisadores ativos na busca por conhecimento, inovação e sustentabilidade.

Audretsch e Belitski (2022) apresentam uma estrutura de alinhamento estratégico para universidades empreendedoras, conceituando-as como plataformas para pesquisa científica que atuam simultaneamente na inovação e na criação de oportunidades de mercado. Bürger e Fiates (2024) identificam elementos fundamentais da interação universidade-empresa através de teoria fundamentada, revelando que interações bem-sucedidas se caracterizam por reciprocidade, confiança mútua e alinhamento de objetivos de longo prazo

Quanto aos mecanismos, práticas e metodologias de colaboração, Fernández-López, Montes-Botella e Vázquez-Molina (2014), Perkmann e Walsh (2007), Jee (2024), Băban e Băban (2022), Burbridge e Morrison (2021), Bagno e Freitas (2023), Allen, Miller e Fielding (2014) e Ramos e Ferreira (2017) exploram mecanismos específicos, práticas e metodologias de colaboração universidade-empresa. Esses estudos revelam que colaborações verdadeiramente produtivas vão além da simples transferência de tecnologia, envolvendo interações ricas e multifacetadas, incluindo mobilidade de pessoal, projetos conjuntos de longo prazo e compartilhamento de infraestrutura.

A transformação do papel das universidades representa uma das mudanças institucionais mais profundas nas últimas décadas. Historicamente, universidades operavam primariamente segundo uma lógica acadêmica, valorizando autonomia

intelectual, publicação aberta de resultados e avanço do conhecimento fundamental. A emergência da “universidade empreendedora” e da “terceira missão” introduziu uma lógica adicional orientada para impacto econômico e social, criando tensões produtivas, mas também desafios de gestão.

Essas tensões manifestam-se em múltiplos níveis. No nível individual, pesquisadores enfrentam pressões potencialmente conflitantes entre publicar rapidamente (valorizado academicamente) e proteger descobertas para comercialização (valorizado pela terceira missão). No nível departamental, surgem questões sobre alocação de recursos entre pesquisa básica e aplicada. No nível institucional, universidades precisam equilibrar preservação de valores acadêmicos fundamentais com responsividade a demandas externas.

A literatura sugere que universidades bem-sucedidas não resolvem essas tensões escolhendo uma lógica sobre a outra, mas desenvolvendo capacidades para equilibrar e integrar ambas. Isso envolve criar estruturas organizacionais híbridas (escritórios de transferência de tecnologia, incubadoras, parques científicos), desenvolver competências de interface (profissionais que conseguem transitar entre mundos acadêmico e empresarial), e cultivar culturas que legitimam e valorizam múltiplas formas de contribuição.

Băban e Băban (2022) analisam como diferentes estruturas de orquestração afetam o desempenho da colaboração, destacando que motivações divergentes entre universidades (avanço do conhecimento e publicações) e empresas (vantagens competitivas e retornos comerciais) criam tensões que precisam ser cuidadosamente gerenciadas. Bagno e Freitas (2023) apresentam uma metodologia prática de três estágios para iniciar colaboração, baseada em portfólio compartilhado de P&D. Ramos e Ferreira (2017) ilustram como gestão efetiva de projetos colaborativos pode aumentar conteúdo tecnológico local.

Em relação aos fatores determinantes e barreiras, Kopczynska e Ferreira (2021), Vicente-Saez, Gustafsson e Van Den Brande (2020), Berbegal-Mirabent, Gil-Doménech e Ribeiro-Soriano (2019), Mochnacs et al. (2024) e Alexander et al. (2018) investigam fatores que facilitam ou dificultam colaborações universidade-indústria. Kopczynska e Ferreira (2021) verificam que impactos de medidas governamentais diferem em diferentes níveis de desenvolvimento econômico, sugerindo necessidade de abordagens contextualizadas.

A análise dos mecanismos de colaboração revela que o sucesso depende criticamente de fatores relacionais e processuais que vão além de arranjos contratuais formais. Confiança interpessoal entre pesquisadores universitários e gerentes empresariais emerge como facilitador fundamental, reduzindo custos de monitoramento, aumentando compartilhamento de conhecimento tácito e permitindo adaptações flexíveis a circunstâncias imprevistas. No entanto, construir confiança requer tempo, interações repetidas e demonstrações de competência e confiabilidade.

Comunicação efetiva constitui outro fator crítico frequentemente subestimado. Pesquisadores e praticantes operam com linguagens, pressupostos e horizontes temporais diferentes, criando potencial para mal-entendidos e frustrações. Colaborações bem-sucedidas investem deliberadamente em tradução e alinhamento, através de workshops conjuntos, intercâmbios de pessoal e desenvolvimento de vocabulários compartilhados. Intermediários qualificados, indivíduos com formação e experiência em ambos os mundos, desempenham papel particularmente importante como tradutores e mediadores.

Vicente-Saez, Gustafsson e Van Den Brande (2020) identificam que ciência aberta e inovação em universidades envolvem práticas como compartilhamento de dados e convite à participação externa, facilitadas por fatores políticos e culturais favoráveis, mas enfrentando obstáculos como leis de propriedade intelectual restritivas e falta de incentivos institucionais. Alexander et al. (2018) abordam rigidez processual na gestão da transferência de conhecimento, propondo uso de meta-regras como forma de superar barreiras.

Por fim, em relação à evolução para hélice quadrupla e terceira missão, Yun e Liu (2019) propõem estrutura baseada na hélice quádrupla, incluindo sociedade civil como quarto ator fundamental. Orazbayeva e Heider (2019) discutem o futuro das colaborações e a “terceira missão” das universidades voltada ao compromisso social, engajamento empresarial e empreendedorismo. Marchesani e Ceci (2025) aplicam perspectiva de quádrupla hélice a cidades inteligentes, explorando como inovação aberta interna e externa afetam digitalização de serviços públicos.

Portanto, a partir da literatura analisada, observa-se que há necessidade de investigações sobre como empresas buscam e se conectam com parceiros universitários, considerando papel de redes sociais, proximidade e intermediários. Falta compreensão dos obstáculos reais, custos ocultos e modelos de inovação efetivamente adotados. Observa-se escassez na medição rigorosa da percepção de diferentes atores envolvidos.

É necessário esclarecer melhores práticas de parcerias, incluindo impacto de fatores externos como globalização e digitalização. Falta entendimento de como estruturas de orquestração afetam performance das colaborações em diferentes contextos.

4.3 Gestão, governança e propriedade intelectual na inovação colaborativa

A literatura sobre gestão e governança na inovação aberta pode ser organizada em três dimensões principais: (i) modelos de gestão e governança; (ii) propriedade intelectual e apropriabilidade; e (iii) fatores contextuais e condições de contorno.

Em relação aos modelos de gestão, governança e evolução organizacional, Bodrožić e Adler (2018), Freitas, Geuna e Rossi (2013), Becker e Eube (2018) exploram modelos de gestão e estruturas de governança. Bodrožić e Adler (2018) propõem teoria neoschumpeteriana sobre evolução dos modelos de gestão, baseada em processos interativos de mudança tecnológica, transformação social e desenvolvimento de capacidades organizacionais.

Freitas, Geuna e Rossi (2013) investigam como características das empresas influenciam escolha entre modos de governança institucional (contratos formais) e pessoal (relações baseadas em confiança), mostrando que pequenas empresas orientadas para inovação aberta tendem a usar mais negociações pessoais, enquanto grandes empresas preferem parcerias institucionais formalizadas. Becker e Eube (2018) apontam que governança em rede é mais eficaz que hierárquica na colaboração universidade-empresa.

Já em relação à propriedade intelectual, apropriabilidade e gestão de riscos, Davoudi et al. (2018), e Mazzola e De Marco (2018) focam especificamente em questões de propriedade intelectual e apropriabilidade. Davoudi et al. (2018) analisam relação entre direitos de propriedade intelectual (DPIs), inovação aberta e desempenho organizacional, revelando que inovação aberta medeia parcialmente a relação entre DPIs e desempenho. Mazzola e De Marco (2018) examinam antecedentes que guiam empresas na escolha entre aquisição completa versus licenciamento de DPI em concursos de inovação.

A escolha entre diferentes modos de governança não é puramente técnica. Reflete valores, culturas e histórias organizacionais. Empresas com culturas mais abertas e colaborativas tendem a preferir arranjos relacionais baseados em confiança, enquanto

empresas com culturas mais hierárquicas e controladoras preferem contratos formais detalhados. Contextos nacionais também importam: países com tradições legais de *common law* e alta confiança generalizada facilitam governança relacional, enquanto contextos de *civil law* e baixa confiança favorecem formalização contratual.

A literatura também destaca a importância de flexibilidade e adaptabilidade nos arranjos de governança. Colaborações de inovação caracterizam-se por alta incerteza e mudança contínua, tornando impossível especificar *ex-ante* todas as contingências e responsabilidades. Arranjos rígidos podem criar ineficiências e conflitos quando circunstâncias mudam. Arranjos efetivos combinam clareza sobre princípios fundamentais (objetivos, valores, regras de decisão) com flexibilidade sobre detalhes de implementação, permitindo adaptação sem renegociação custosa.

Assim, baseando na literatura investigada, ainda se apresenta necessidade de aprofundar entendimento sobre estratégias e práticas para gerir eficientemente parcerias complexas, incluindo aspectos de governança (quem toma decisões e como), estrutura institucional (que arranjos facilitam colaboração), gestão de recursos e administração de projetos, visando maximizar resultados conjuntos e fortalecer inovação colaborativa de longo prazo.

4.4 Clusters, redes e intermediários de inovação

A literatura sobre clusters, redes e intermediários de inovação, pode ser organizada em torno de duas dimensões principais: (i) papel dos clusters como motores e facilitadores de inovação; e (ii) função dos intermediários e estruturas de suporte.

A gestão de propriedade intelectual em contextos de inovação aberta requer sofisticação estratégica considerável. Uma abordagem puramente defensiva que busca maximizar patentes e manter tudo secreto é contraproducente, pois inibe colaboração e troca de conhecimento. Uma abordagem puramente aberta, que compartilhar tudo livremente, pode inviabilizar apropriação de valor suficiente para sustentar investimentos em inovação. Estratégias efetivas são seletivas e contingentes, protegendo fortemente conhecimentos *core* enquanto compartilham mais abertamente conhecimentos complementares ou não-*core*.

A literatura também documenta emergência de novos modelos de propriedade intelectual mais adequados a contextos colaborativos, incluindo patentes defensivas (para

prevenir litígios sem impedir uso), *patent pools* (compartilhamento mútuo de patentes entre membros), e licenciamento recíproco (acesso mútuo a portfólios de PI). Esses modelos buscam equilibrar incentivos para inovação com facilitação de colaboração e difusão de conhecimento.

Em relação aos clusters como motores de inovação e seus mecanismos, Ferras-Hernandez e Nylund (2018), McPhillips e Michailova (2020) e Sivam, Herstatt e Lackner (2019) exploram quando e como clusters fortalecem inovação. Ferras-Hernandez e Nylund (2018) identificam que clusters funcionam como “motores de inovação” através de múltiplos mecanismos: facilitando *spillovers* de conhecimento através de proximidade geográfica, promovendo aprendizagem coletiva através de interações frequentes, oferecendo acesso a *pools* de mão-de-obra especializada, e criando ambientes competitivos que estimulam inovação.

McPhillips e Michailova (2020) propõem três papéis que iniciativas de *cluster* podem assumir como intermediários: Agente do Ecossistema (conecta membros com recursos externos), Construtor do Ecossistema (desenvolve infraestrutura compartilhada e programas) e Modelador do Ecossistema (influencia direção e natureza da inovação). Sivam, Herstatt e Lackner (2019) identificam cinco configurações-chave para Arenas de Inovação Aberta: diversidade de participantes, regras claras de engajamento, infraestrutura adequada, facilitação ativa e mecanismos de captura e disseminação de conhecimento.

Quanto aos intermediários, sistemas de inovação e estruturas de suporte, Schepis, Purchase e Butler (2021) e Martín-Rubio e Andina (2016) investigam papel de intermediários em facilitar processos de inovação aberta, através de mecanismos interligados de orquestração de rede e defendendo abordagem dinâmica para entender colaboração na responsabilidade social dos Escritórios de Transferência de Tecnologia.

A análise da literatura sobre *clusters* revela que seus benefícios não são automáticos nem universais, mas dependem de condições específicas. *Clusters* mais efetivos caracterizam-se por diversidade equilibrada, heterogeneidade suficiente de atores para gerar variedade de conhecimentos e perspectivas, mas homogeneidade suficiente para facilitar comunicação e coordenação. Densidade de interações também importa: *clusters* com redes densas de relações formais e informais facilitam fluxos de conhecimento, mas densidade excessiva pode criar fechamento e pensamento de grupo.

A governança de *clusters* constitui desafio crítico. *Clusters* puramente espontâneos, sem coordenação deliberada, frequentemente falham em realizar seu potencial devido a problemas de ação coletiva, falta de visão compartilhada e incapacidade de mobilizar recursos para bens públicos (infraestrutura, formação de mão-de-obra, marketing regional). *Clusters* com governança muito centralizada e *top-down* podem sufocar iniciativa e criatividade. Modelos efetivos combinam coordenação estratégica com autonomia local, frequentemente através de estruturas de governança multi-nível e multi-*stakeholder*.

A literatura também menciona Sistemas Nacionais de Inovação (NIS) como rede abrangente de instituições dos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem tecnologias modernas. Os SNIs fornecem contexto institucional mais amplo dentro do qual *clusters* e arenas de inovação operam, incluindo políticas de ciência e tecnologia, sistemas educacionais, regimes de propriedade intelectual, mercados de capital de risco e infraestruturas de pesquisa.

Assim, uma lacuna crítica é a ausência de modelo teórico abrangente e empiricamente validado que explique de forma integrada porque e como inclusão de empresa em *cluster* aumenta seu potencial inovador. Embora estudos ofereçam possibilidades sobre mecanismos específicos (*spillovers*, aprendizagem coletiva, acesso a recursos), falta teoria unificadora que integre esses mecanismos e especifique condições sob as quais cada um é mais relevante. Há carência de modelos integrados que abordem simultaneamente dinâmica dessas interações em múltiplos níveis e seus impactos diferenciados em diferentes tipos de organizações. Há também necessidade de pesquisa longitudinal que acompanhe evolução de *clusters* e redes ao longo do tempo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Síntese dos principais achados

Esta revisão sistemática da literatura, baseada na análise rigorosa de 48 artigos selecionados através do método ProKnow-C, oferece um panorama abrangente do estado do conhecimento sobre inovação aberta e colaboração multissetorial. A análise revelou que o campo se caracteriza por crescimento exponencial, diversidade metodológica e integração progressiva de múltiplas tradições teóricas.

Cinco conclusões principais emergem desta revisão. Primeira, a transição do paradigma de inovação fechada para inovação aberta reflete mudanças profundas na organização da atividade inovativa, impulsionadas por globalização, revolução digital, crescente complexidade tecnológica e maior mobilidade de conhecimento e talento. Essa transição não representa substituição completa de modelos fechados por abertos, mas surgimento de configurações híbridas nas quais organizações equilibram estrategicamente abertura e proteção (West e Bogers (2017); Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010; Marullo, Martelli, Di Minin (2021), e Bogers, Chesbrough e Moedas (2018); Barge-Gil (2013); Öberg e Alexander (2019)

Lopez-Vega, Tell e Vanhaverbeke (2016); Torkkeli, Kock e Salmi (2009); Fitriasari et al. (2024); Lee, Ham e Choi (2016); Mu e Wang (2022); Maier-Rabler e Huber (2011); Savitskaya, Salmi e Torkkeli (2010; Perkmann e Schildt (2015; Abhari e Mcguckin (2022); Belitski, Delgado-Márquez e Pedauga (2024); Camilleri (2025)

Segunda, a inovação aberta manifesta-se através de rica variedade de práticas e estratégias que podem ser combinadas em portfólios complementares. O sucesso dessas práticas depende criticamente do desenvolvimento de capacidades organizacionais específicas e da gestão cuidadosa de tensões, fatores determinantes e barreiras. Gustina, Nurmasari e Liu (2024), Guofang, Rasul e Omar (2024), Audretsch e Belitski (2022), Bürger e Fiates (2024) e Talab, Scholten e Van Beers (2020), Fernández-López, Montes-Botella e Vázquez-Molina (2014), Perkmann e Walsh (2007), Jee (2024), Băban e Băban (2022), Burbridge e Morrison (2021), Bagno e Freitas (2023), Allen, Miller e Fielding (2014) e Ramos e Ferreira (2017) Kopczynska e Ferreira (2021), Vicente-Saez, Gustafsson e Van Den Brande (2020), Berbegal-Mirabent, Gil-Doménech e Ribeiro-Soriano (2019), Mochnacs et al. (2024) e Alexander et al. (2018),

Terceira, o modelo da hélice tríplice e sua evolução para hélice quádrupla oferecem lentes institucionais importantes para compreender inovação colaborativa, destacando papel das interações entre universidade, empresas, governo e sociedade. Essas interações materializam-se através de múltiplos mecanismos em diferentes níveis, com intermediários de inovação desempenhando papel importante Yun e Liu (2019), Orazbayeva e Heider (2019) e Marchesani e Ceci (2025)

Quarta, a gestão de propriedade intelectual e questões de apropriabilidade constituem desafios centrais e complexos na inovação aberta, criando tensões entre abertura necessária para criação de valor e proteção necessária para captura de valor.

Organizações bem-sucedidas navegam esse paradoxo através de estratégias sofisticadas e arranjos de governança apropriados Bodrožić e Adler (2018), Freitas, Geuna e Rossi (2013), Becker e Eube (2018), Davoudi et al. (2018), e Mazzola e De Marco (2018)

Quinta, o sucesso da inovação aberta e da colaboração multissetorial não é universal, mas dependente de fatores contextuais. Clusters e redes de inovação emergem como arranjos particularmente efetivos, mas falta compreensão integrada de seus mecanismos Ferras-Hernandez e Nylund (2018), McPhillips e Michailova (2020) e Sivam, Herstatt e Lackner (2019), Schepis,-Purchase e Butler (2021) e Martín-Rubio e Andina (2016)

Essas cinco conclusões principais interrelacionam-se de maneiras complexas e mutuamente reforçadoras. A transição para inovação aberta (primeira conclusão) cria demanda por novos arranjos institucionais (terceira conclusão) e capacidades organizacionais (segunda conclusão). O sucesso desses arranjos depende de gestão efetiva de tensões entre abertura e apropriabilidade (quarta conclusão), que por sua vez varia sistematicamente entre contextos (quinta conclusão).

A análise também revela tensões e paradoxos fundamentais que permeiam o campo. O paradoxo central é que organizações precisam simultaneamente abrir-se para acessar conhecimento externo e proteger-se para apropriar valor de suas inovações. Abertura excessiva leva a problemas de apropriabilidade e risco de exploração por *free-riders*. Proteção excessiva inibe colaboração e fluxos de conhecimento. Não há solução universal para esse paradoxo; organizações bem-sucedidas desenvolvem capacidades para navegar dinamicamente essa tensão, ajustando grau de abertura conforme circunstâncias específicas.

5.2 Contribuições teóricas e práticas

Do ponto de vista teórico, este estudo oferece síntese sistemática e atualizada da literatura, identificando convergências, divergências e lacunas no conhecimento existente. A integração de perspectivas de inovação aberta, hélice tríplice e sistemas de inovação contribui para compreensão mais holística dos fenômenos inovativos. A identificação sistemática de lacunas oferece agenda estruturada para investigações futuras.

Do ponto de vista prático, o estudo oferece insights para múltiplos *stakeholders*. Para gestores organizacionais, ilumina diversidade de práticas disponíveis, fatores que influenciam sucesso e desafios a navegar. Para gestores universitários e pesquisadores, oferece compreensão de mecanismos de engajamento efetivo com parceiros. Para formuladores de políticas, destaca importância de criar ecossistemas de inovação robustos com instituições intermediárias efetivas.

5.3 Lacunas identificadas e agenda de pesquisa futura

A análise sistemática dos 48 artigos revelou lacunas significativas que representam oportunidades para pesquisas futuras. Primeira lacuna: carência na compreensão dos fatores que potencializam inserção bem-sucedida de empresas em *clusters* de inovação. Falta modelo teórico abrangente que explique de forma integrada porque e como participação em tais configurações aumenta potencial inovador, especificando mecanismos causais e condições de contorno.

Segunda lacuna: escassez de estudos sobre processos reais de busca pela inovação — como organizações identificam, avaliam e selecionam oportunidades de conhecimento externo. Terceira lacuna: necessidade de compreender melhor como incorporar considerações de sustentabilidade, equidade e responsabilidade social nas estruturas de inovação aberta. Quarta lacuna: limitação na compreensão de iniciativas de dados abertos que envolvem múltiplas empresas.

Quinta lacuna: necessidade de investigações sobre como empresas buscam e se conectam com parceiros universitários, considerando papel de redes sociais, proximidade e intermediários. Sexta lacuna: falta compreensão dos obstáculos reais, custos ocultos e modelos de inovação efetivamente adotados. Sétima lacuna: escassez na medição rigorosa da percepção de diferentes atores envolvidos. Oitava lacuna: necessidade de aprofundar entendimento sobre estratégias para gerir eficientemente parcerias complexas.

Essas lacunas não são independentes, mas interconectadas de maneiras importantes. A falta de compreensão de processos de busca (segunda lacuna) relaciona-se com insuficiente atenção a mecanismos de *matching* entre empresas e universidades (quinta lacuna). A necessidade de incorporar sustentabilidade (terceira lacuna) conecta-se com questões de governança e apropriabilidade (oitava lacuna). Abordar essas lacunas

efetivamente estudos individuais focados em lacunas específicas, além de pesquisas integrativas que explorem suas interconexões.

A identificação dessas lacunas também sugere necessidade de diversificação metodológica. Muitos estudos existentes baseiam-se em *surveys cross-sectional* ou estudos de caso retrospectivos. Lacunas identificadas demandam estudos longitudinais que capturem processos ao longo do tempo, estudos etnográficos que revelem dinâmicas sutis de interação, experimentos que permitam inferências causais mais rigorosas, e estudos de métodos mistos que combinem profundidade qualitativa com generalização quantitativa.

5.4 Limitações do estudo

Como toda investigação empírica, este estudo está sujeito a limitações. Primeira, embora bases Web of Science e Scopus sejam extremamente abrangentes, não capturam totalidade da produção científica global, particularmente publicações em idiomas não-ingleses e literatura cinzenta. Segunda, estratégia de busca utilizando palavra-chave “open innovation” pode ter excluído estudos relevantes com terminologias alternativas. Terceira, processos de filtragem envolvem inevitavelmente julgamentos subjetivos dos pesquisadores. Quarta, análise de conteúdo, embora sistemática, não pode capturar todas as nuances dos 48 artigos. Quinta, conhecimento sobre inovação aberta continua evoluindo rapidamente, tornando qualquer revisão progressivamente desatualizada.

5.5 Agenda de pesquisa estruturada

Com base nas lacunas identificadas, propõe-se agenda de pesquisa estruturada em cinco direções prioritárias. Primeira direção: expandir escopo empírico para contextos sub-representados, países em desenvolvimento, setores tradicionais, pequenas e médias empresas, organizações do setor público. Estudos comparativos entre diferentes contextos seriam particularmente interessantes.

Segunda direção: conduzir pesquisas longitudinais que acompanhem organizações, colaborações e ecossistemas ao longo de períodos extensos, elucidando processos dinâmicos de evolução, aprendizagem e adaptação. Terceira direção: investigar sistematicamente fracassos e desafios, superando vieses de publicação que favorecem

casos de sucesso. Quarta direção: aprofundar compreensão de como capacidades organizacionais para inovação aberta são desenvolvidas. Quinta direção: elucidar mecanismos causais e condições de contorno que ligam práticas específicas a diferentes dimensões de desempenho.

A implementação dessa agenda requer esforços de pesquisadores individuais e iniciativas coletivas e institucionais, incluindo programas de pesquisa coordenados, desenvolvimento de infraestruturas de dados compartilhadas, e cultivo de comunidades interdisciplinares e internacionais de pesquisa. Através de tais esforços, o campo dos estudos de inovação pode continuar avançando em sua compreensão de um dos fenômenos mais importantes para o desenvolvimento econômico e social contemporâneo.

A implementação dessa agenda requer apenas esforços de pesquisadores individuais, e iniciativas coletivas e institucionais. Programas de pesquisa coordenados, envolvendo múltiplas instituições e países, podem abordar questões que excedem capacidade de estudos isolados. Desenvolvimento de infraestruturas de dados compartilhadas, bases de dados longitudinais sobre práticas de inovação aberta, colaborações, fluxos de conhecimento e resultados, facilitaria pesquisas comparativas e cumulativas. Cultivo de comunidades interdisciplinares e internacionais de pesquisa, através de conferências especializadas, redes de pesquisa e publicações focadas, aceleraria avanços do campo.

Além de avanços científicos, a agenda proposta tem implicações práticas significativas. Melhor compreensão de quando, como e por que inovação aberta funciona pode informar decisões estratégicas de gestores, design de políticas públicas e estruturação de programas de colaboração. Desenvolvimento de frameworks, ferramentas e metodologias baseados em evidências pode facilitar implementação mais efetiva. Cultivo de competências e capacidades necessárias para inovação aberta, através de educação, treinamento e desenvolvimento profissional pode ampliar base de organizações e indivíduos capazes de se engajar produtivamente.

REFERÊNCIAS

- Abhari, K.; McGuckin, S. Limiting factors of open innovation organizations: A case of social product development and research agenda. *Technovation*, v. 119, art. 102526, 2022.

- Alexander, A. et al. University–industry collaboration: Using metarules to overcome barriers to knowledge transfer. *The Journal of Technology Transfer*, v. 45, p. 371–392, 2018.
- Allen, T. A.; Miller, K.; Fielding, S. Open for business: Universities, entrepreneurial academics and open innovation. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, v. 13, n. 3/4, p. 185–200, 2014.
- Audretsch, D. B.; Belitski, M. A strategic alignment framework for the entrepreneurial university. *Industry and Innovation*, v. 29, n. 2, p. 285–309, 2022.
- Băban, C. F.; Băban, M. An orchestration perspective on open innovation between industry–university: Investigating its impact on collaboration performance. *Mathematics*, v. 10, n. 15, art. 2672, 2022.
- Bagno, R. B.; Freitas, J. S. Setting the three-stage R&D shared portfolio methodology: An innovative approach to industry–university collaboration. *Revista de Gestão*, v. 30, n. 3, p. 282–298, 2023.
- Barge-gil, A. Open strategies and innovation performance. *Industry and Innovation*, v. 20, n. 7, p. 585–610, 2013.
- Becker, B. A.; Eube, C. Open innovation concept: Integrating universities and business in digital age. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, v. 4, n. 12, 2018.
- Belitski, M.; Delgado-márquez, B. L.; Pedauga, L. E. Your innovation or mine? The effects of partner diversity on product and process innovation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 41, n. 1, p. 112–137, 2024.
- Berbegal-mirabent, J.; Gil-doménech, D.; Ribeiro-soriano, D. E. Fostering university–industry collaborations through university teaching. *Knowledge Management Research & Practice*, v. 18, n. 3, p. 263–275, 2019.
- Bodrožić, Z.; Adler, P. S. The evolution of management models: A neo-Schumpeterian theory. *Administrative Science Quarterly*, v. 63, n. 1, p. 85–129, 2018.
- Bogers, M.; Chesbrough, H.; Moedas, C. Open innovation: Research, practices, and policies. *California Management Review*, v. 60, n. 2, p. 5–16, 2018.
- Burbridge, M.; Morrison, G. M. A systematic literature review of partnership development at the university–industry–government nexus. *Sustainability*, v. 13, n. 24, art. 13780, 2021.
- Bürger, R.; Fiates, G. G. S. Fundamental elements of university–industry interaction from a grounded theory approach. *Innovation & Management Review*, v. 21, n. 1, p. 28–43, 2024.

- Camilleri, M. A. Cocreating Value Through Open Circular Innovation Strategies: A Results-Driven Work Plan and Future Research Avenues. *Business Strategy and the Environment*, 2025.
- Chesbrough, H.; Bogers, M. Explicando a inovação aberta: Esclarecendo um paradigma emergente para a compreensão da inovação. In: Chesbrough, H.; Vanhaverbeke, W.; West, J. (Eds.). *Novas fronteiras em inovação aberta*. Oxford: Oxford University Press, 2014. p. 3–28.
- Chesbrough, H.; Vanhaverbeke, W.; West, J. *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- Davoudi, S. M. M. et al. Testing the mediating role of open innovation on the relationship between intellectual property rights and organizational performance: A case of science and technology park. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 14, n. 4, p. 1359–1369, 2018.
- Etzkowitz, H. E.; Zhou, C. A hélice tríplice: Um modelo de inovação e desenvolvimento. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 19–26, 2017.
- Fernández-lópez, S.; Montes-botella, C.; Vázquez-molina, M. Are firms interested in collaborating with universities? An open-innovation perspective in countries of the South West European Space. *Service Business*, v. 8, n. 3, p. 433–451, 2014.
- Ferras-hernandez, X.; Nylund, P. A. Clusters as innovation engines: The accelerating strengths of proximity. *European Management Review*, v. 16, n. 1, p. 37–53, 2018.
- Fitriasari, N. S. et al. A systematic literature review on university collaboration in open innovation: Trends, technologies, and frameworks. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, v. 22, n. 1, p. 40–58, 2024.
- Freitas, I. M. B.; Geuna, A.; Rossi, F. Finding the right partners: Institutional and personal modes of governance of university–industry interactions. *Research Policy*, v. 42, n. 1, p. 50–62, 2013.
- Galvão, M. C. B.; Ricarte, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: Conceituação, produção e publicação. *Logeion: Filosofia da Informação*, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2019.
- Gassmann, O.; Enkel, E.; Chesbrough, H. The future of open innovation. *R&D Management*, v. 40, n. 3, p. 213–221, 2010.
- Guofang, Z.; Rasul, M. S.; Omar, M. A bibliometric analysis of publications on university–industry collaboration using VOSviewer and R-biblioshiny. *Multidisciplinary Journal for Education, Social and Technological Sciences*, v. 11, n. 2, p. 26–50, 2024.
- Gustina, A.; Nurmasari, N. D.; Liu, J. S. C. Open innovation between university-industry: A review of research trends and practices. *Journal of Open Innovation: Technology*,

- Market, and Complexity*, v. 10, art. 100419, 2024.
- Jee, S. J. Intellectual property reassembly: A novel approach to evaluate R&D collaboration outcomes. *R&D Management*, p. 1–19, 2024.
- Kopczynska, E.; Ferreira, J. J. The role of government measures in university-industry collaboration for economic growth: A comparative study across levels of economic development. *Triple Helix*, v. 1, p. 1–48, 2021.
- Lacerda, R. T. de O.; Ensslin, L.; Ensslin, S. R. Procedimentos para seleção de artigos em revisão bibliográfica: Uma abordagem metodológica. *Gestão & Produção*, v. 19, n. 1, p. 59–78, 2012.
- Lee, J.-N.; Ham, J.; Choi, B. Effect of government data openness on a knowledge-based economy. *Procedia Computer Science*, v. 91, p. 158–167, 2016.
- Lopez-vega, H.; Tell, F.; Vanhaverbeke, W. Here and how to search? Search paths in open innovation. *Research Policy*, v. 45, p. 125–136, 2016.
- Maier-rabler, U.; Huber, S. “open”: The changing relation between citizens, public administration, and political authority. *JeDEM*, v. 3, n. 2, p. 182–191, 2011.
- Marchesani, F.; Ceci, F. A quadruple helix view on smart city: Exploring the effect of internal and external open innovation on public services digitalization. *Technovation*, v. 139, art. 103141, 2025.
- Martín-rubio, I.; Andina, D. University knowledge transfer offices and social responsibility. *Administrative Sciences*, v. 6, n. 20, p. 1–19, 2016.
- Marullo, C.; Martelli, I.; Di Minin, A. The many shades of ‘openness’: an application of item response theory to open innovation research. *R&D Management*, v. 51, n. 1, p. 127–146, 2021.
- Mazzola, E.; De Marco, S. ‘To own or not to own?’ A study on the determinants and consequences of alternative intellectual property rights arrangements in crowdsourcing for innovation contests. *Journal of Product Innovation Management*, v. 35, n. 6, p. 908–929, 2018.
- Mcphillips, M.; Michailova, S. Innovation by proxy – clusters as ecosystems facilitating open innovation. *Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation*, v. 16, n. 3, p. 101–128, 2020.
- Mochnacs, A.-E. et al. A conceptual review of the higher education system based on open innovation (OI) perspectives. *Humanities and Social Sciences Communications*, 2024.
- Mu, R.; Wang, H. A systematic literature review of open innovation in the public sector: Comparing barriers and governance strategies of digital and non-digital open

- innovation. *Public Management Review*, v. 24, n. 4, p. 489–511, 2022.
- Nelson, R. R.; Winter, S. G. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Harvard University Press, 1982.
- Öberg, C.; Alexander, A. T. The openness of open innovation in ecosystems – Integrating innovation and management literature on knowledge linkages. *Journal of Innovation & Knowledge*, v. 4, n. 4, p. 211–218, 2019.
- Okoli, C.; Duarte, T. D.; Mattar, R. G. Guia para realizar uma revisão sistemática de literatura. *EaD em Foco*, v. 9, n. 1, e748, 2019.
- Orazbayeva, B.; Heider, A. The future of university-business cooperation: Research and practice priorities. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 54, p. 67–80, 2019.
- Perkmann, M.; Schildt, H. Open data partnerships between firms and universities: The role of boundary organizations. *Research Policy*, v. 44, n. 5, p. 1133–1143, 2015.
- Perkmann, M.; Walsh, K. University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, v. 9, n. 4, p. 259–280, 2007.
- Ramos, R. R.; Ferreira, M. L. A. Universities, producer and user generating innovation and value: A case of success in the thematic networks of Petrobras. *Sistemas & Gestão*, v. 12, n. 1, p. 70–82, 2017.
- Savitskaya, I.; Salmi, P.; Torkkeli, M. Barriers to open innovation: case China. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 5, n. 4, p. 11–20, 2010.
- Schepis, D.; Purchase, S.; Butler, B. Facilitating open innovation processes through network orchestration mechanisms. *Industrial Marketing Management*, v. 93, p. 270–280, 2021.
- Schumpeter, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1997.
- Sivam, A.; Herstatt, C.; Lackner, M. Key settings for successful open innovation arena. *Journal of Computational Design and Engineering*, v. 6, p. 507–515, 2019.
- Talab, A. H.; Scholten, V.; Van Beers, C. The role of universities in inter-organizational knowledge collaborations. *Journal of the Knowledge Economy*, v. 11, p. 458–478, 2020.
- Torkkeli, M. T.; Kock, C. J.; Salmi, P. A. S. The “open innovation” paradigm: A contingency perspective. *Journal of Industrial Engineering and Management*, v. 2, n. 1, p. 176–207, 2009.

- 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.
- Van Eck, N. J.; Waltman, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.
- Vicente-saez, R.; Gustafsson, R.; Van Den Brande, L. The dawn of an open exploration era: Emergent principles and practices of open science and innovation of university research teams in a digital world. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 156, art. 120037, 2020.
- West, J.; Bogers, M. Open innovation: Current status and research opportunities. *Innovation: Organization & Management*, v. 19, n. 1, p. 43-50, 2017.
- Yun, J. J.; Liu, Z. Micro- and macro-dynamics of open innovation with a quadruple-helix model. *Sustainability*, v. 11, n. 12, art. 3301, 2019.

Contribuição dos autores

Todos os autores contribuíram igualmente para o desenvolvimento deste artigo.

Disponibilidade dos dados

Todos os conjuntos de dados relevantes para as conclusões deste estudo estão totalmente disponíveis no artigo.

Como citar este artigo (APA)

Amaral, F. D., & Lopes, J. E. F. (2026). INOVAÇÃO ABERTA E COLABORAÇÃO MULTISSETORIAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA. *Veredas Do Direito*, 23(6), e235819. <https://doi.org/10.18623/rvd.v23.5819>