



Uma abordagem de conjuntos fuzzy para entender a pesquisa atual sobre inovação: um estudo bibliométrico temático dos principais periódicos especializados 2012-2022

A Fuzzy Set Approach to Understanding Current Innovation Research: A Thematic Bibliometric Study of Leading Specialized Journals 2012-2022

DOI: 10.23925/1806-9029.37i1(67)71959

Autores: Theodoro Sposito - Doutorando em Desenvolvimento Econômico pela UFPR. E-mail: theosposito@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0626-7342>. Vanessa de Souza Araújo. MBA em finanças e controladoria pela ESALQ-USP. E-mail: vna.vna20@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6126-2613>. Lucas Mikael dos Santos. Doutorando em Economia pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP). E-mail: lucasmikael19@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2800-7987>.

Resumo:

O artigo propõe uma metodologia bibliométrica baseada na teoria dos conjuntos fuzzy para analisar 10 periódicos que mais abordaram inovação entre 2012 e 2022. Nós analisamos 7.940 artigos acadêmicos. Mapas temáticos foram usados para ilustrar a evolução do conhecimento, identificando temas-chave e suas relações. O estudo apresenta hipóteses sobre tendências atuais na pesquisa: (i) maior foco em sustentabilidade e eco-inovações reflete preocupações ambientais globais; (ii) ênfase em inovação organizacional, empreendedorismo e capacidade de absorção demonstra que questões tradicionais ainda são debatidas; (iii) a inovação aberta ganha relevância, destacando colaboração interinstitucional; e (iv) a pandemia de Covid-19 estimulou interesse em inovações para controle de crises.

Palavras-chave: inovação; bibliometria; conjuntos Fuzzy; mapa temático.

Abstract:

The article proposes a bibliometric methodology based on fuzzy set theory to analyze the ten journals that have most prominently addressed innovation between 2012 and 2022. A total of 7,940 academic articles were analyzed. Thematic maps were employed to illustrate the evolution of knowledge on innovation over time, identifying key themes and their interconnections. The study presents hypotheses regarding current research trends: (i) the increased focus on sustainability and eco-innovations reflects growing concerns about global environmental challenges; (ii) the emphasis on organizational innovation, entrepreneurship, and absorptive capacity demonstrates that traditional issues in the field remain under discussion; (iii) open innovation has gained prominence, highlighting academic interest in collaboration between firms and institutions; and (iv) the Covid-19 pandemic has spurred interest in innovations aimed at crisis management.

Keywords: innovation; bibliometrics; Fuzzy sets; thematic map.

JEL: O30; O31.

Introdução

A inovação desempenha um papel crucial tanto para a sociedade quanto para a economia, possibilitando o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos que promovem melhorias significativas em diversas áreas. Dada a sua importância, a pesquisa sobre inovação tem se intensificado nos últimos anos, resultando em um aumento substancial no volume de publicações sobre o tema. Esta expansão gera um desafio significativo: os pesquisadores precisam se manter atualizados sobre as evoluções na literatura de inovação, identificar tendências emergentes e lacunas no conhecimento, e ter uma visão abrangente dos caminhos mais e menos frutíferos para a pesquisa.

Para enfrentar esse desafio, metodologias sistemáticas e bibliométricas têm ganhado destaque por sua capacidade de analisar grandes volumes de documentos. Neste estudo, adotamos uma abordagem *fuzzy* para compreender a evolução do conhecimento sobre inovação e identificar lacunas no campo. A metodologia de conjuntos *fuzzy*, como proposta por Cobo et al. (2011), é empregada para lidar com a incerteza dos dados e representar a pertinência de um dado a uma categoria ou conjunto específico, evitando resultados imprecisos. Esse método tem sido utilizado em diversos contextos, incluindo a análise de impactos da Covid-19 em decisões de consumo (Pappas, 2023) e aplicações em políticas de controle de cheias (Mishra, 2018). Em estudos bibliométricos, metodologias semelhantes foram aplicadas para mapear literatura sobre tópicos como *electronic word-of-mouth* (Denthu, 2021) e sustentabilidade (Schögl et al., 2020).

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as publicações dos 10 periódicos que mais frequentemente trataram de inovação, valendo-se de uma metodologia de mapeamento temático (Cobo et al. 2011). Este método, baseado na análise de co-ocorrência de palavras-chave, permite visualizar a evolução dos temas na literatura ao longo do tempo. A aplicação desta metodologia é crucial para identificar tendências emergentes e lacunas no conhecimento, contribuindo para uma compreensão mais profunda da evolução da literatura sobre inovação e oferecendo uma base sólida para futuros estudos na área. Além disso, a metodologia de mapas temáticos pode servir como uma ferramenta valiosa para outros pesquisadores que desejam explorar a evolução de temas relevantes no cenário atual.

Inovação enquanto conceito e objeto teórico

Desde as fases embrionárias do pensamento econômico, a inovação tem sido destacada como elemento fundamental para a sobrevivência das firmas e o crescimento econômico de uma nação. Adam Smith (1996 [1777]) identificou as inovações tecnológicas, associadas à divisão do trabalho, como responsáveis pela Revolução Industrial, possibilitando aumentos significativos na produtividade do trabalho, um aspecto-chave para o desenvolvimento capitalista.

Joseph Schumpeter (1961 [1911]) postulou que a inovação provoca rupturas em economias circulares, promovendo o desenvolvimento econômico. Posteriormente, ele introduziu o conceito de "destruição criativa", que se refere ao processo contínuo de inovação onde novas tecnologias e métodos substituem os antigos, impulsionando o progresso econômico (Schumpeter, 2010 [1943]). Segundo Schumpeter, as inovações

manifestam-se na criação de novos produtos, desenvolvimento de novos métodos de produção, formulação de novas rotas logísticas e de transporte, novos mercados e estruturas industriais inovadoras.

Edith Penrose também apresentou uma abordagem pioneira da inovação. Ela argumenta que as empresas têm uma existência única e decidem o que e como produzir, o que é crucial para entender suas decisões de investimento em novas tecnologias e mercados (Rugman & Verbeke, 2004). Em seu artigo "*Limits to the Growth and Size of Firms*" (1955), Penrose discute as restrições ao crescimento das empresas, que podem ser internas, como falta de recursos, ou externas, como concorrência e regulamentações governamentais. Embora não mencione diretamente a inovação, Penrose a coloca implicitamente como um meio de superar esses limites, permitindo que as empresas desenvolvam novos produtos, processos e modelos de negócios.

No livro "*The Theory of the Growth of the Firm*" (2009 [1959]), Penrose oferece uma análise detalhada dos fatores que impulsionam o crescimento das empresas, destacando as relações entre o tamanho da empresa, a estrutura de mercado, a alocação de recursos e o progresso tecnológico. O enfoque de sua análise está na interação desses fatores para formar a evolução das empresas ao longo do tempo, defendendo que o crescimento não é determinado exclusivamente por forças de mercado, mas também pelas características e habilidades únicas da própria empresa, e pela sua capacidade de inovar (Penrose, 2009 [1959]). Ela identifica fatores-chave como a acumulação de experiência, desenvolvimento de habilidades especializadas e capacidade de adquirir e controlar recursos, que permitem às empresas crescerem e sustentar vantagens competitivas.

Além de Schumpeter e Penrose, Oliver Williamson também contribuiu significativamente para o campo da inovação. Em "*Innovation and Market Structure*" (1965), Williamson apresentou uma teoria inovadora sobre a estruturação industrial, argumentando que a estrutura da indústria é determinante para a inovação e que diferentes tipos de estrutura de mercado têm diferentes implicações no mesmo âmbito. Ele analisou detalhadamente a relação entre estrutura da indústria e inovação, incluindo implicações para concorrência e colaboração entre empresas. Posteriormente, aprofundou sua análise da inovação em "*The Mechanisms of Governance*" (1996), explorando como a estruturação da governança afeta a inovação e como diferentes formas de governança podem incentivá-la. Ele analisou a governança em diferentes tipos de empresas, incluindo de capital aberto e fechado, empresas familiares e estatais.

Em "*The Modern Corporation: Origins, Evolution, Attributes*" (1981), Williamson destacou a importância das corporações na economia e sua capacidade de inovar e influenciar o desenvolvimento tecnológico. A separação entre propriedade e gestão, segundo ele, é crucial para incentivar a inovação e permitir que as corporações respondam rapidamente às mudanças no mercado e na tecnologia.

Mais recentemente, Nina Shapiro (1991), por exemplo, ao estudar minuciosamente autores clássicos da inovação (com destaque para Edith Penrose e Oliver Williamson), sintetizou o mecanismo inovativo em duas noções básicas: (i) as inovações dependem de algum grau de poder de mercado por parte das firmas; e (ii) inovações são uma função da organização, não de indivíduos em particular. Esta acepção de inovação é incompatível com "a noção da empresa como impulsionada por um empreendedor individual"

(Balakrishnan & Milberg, 2019, p.08). Shapiro também argumentou convincentemente que inovações não são geradas pelo mercado, mas pelas empresas (Shapiro, 1990).

A moderna teoria neoschumpeteriana da inovação, por sua vez, destaca a importância dos chamados ciclos inovativos, compostos por três etapas: invenção, imitação ou difusão, e inovação (Dos Santos, 2021). Isso remete a Freeman (1987), que propôs uma taxonomia da inovação dividindo-a em quatro tipos: incremental, radical, mudança do sistema tecnológico e mudança no paradigma tecnológico. As inovações podem surgir de programas organizados de P&D ou de melhorias sugeridas internamente e operacionalmente, como soluções criativas apresentadas por funcionários. Freeman (1987) afirma que inovações que afetam pelo menos um setor da economia podem resultar na entrada da empresa inovadora em outros mercados e modificar a estrutura e as condições de produção e circulação de quase todo o segmento econômico.

De forma geral, a literatura enfatiza que o sucesso da inovação está fortemente associado à capacidade da organização em promover um processo contínuo de crescimento e constituir rotinas inovativas. Conforme Floriani et al. (2010), inovações não tratam de sorte ou inspiração empreendedora. A implementação de uma inovação está estritamente relacionada ao seu potencial gerador de retornos. Se as inovações não gerarem resultados ou agregarem valor, serão retiradas do mercado e substituídas por outras atualidades (Floriani et al., 2010, p. 694).

Caracterizando os principais periódicos

Entre 2012 e 2022, a base de dados *Scopus* indexou 25.042 artigos sobre inovação nas áreas de economia, finanças e negócios. Entre os periódicos mais relevantes, a revista especializada mais representativa é o *Technological Forecasting and Social Change*, com 1.670 publicações. Esta revista, publicada pela *Elsevier*, foca na previsão tecnológica e seus impactos sociais e econômicos, abordando tendências tecnológicas e avaliação de cenários futuros (Sciencedirect, 2023a).

Logo em seguida, aparecem outros três periódicos também publicados pela *Elsevier*. O *Journal of Cleaner Production* ocupa a segunda posição com 1.530 artigos. A revista trata de produção limpa e sustentável, incluindo temas como gestão de resíduos e tecnologias verdes, refletindo uma abordagem voltada para soluções ambientais inovadoras (Sciencedirect, 2023b). Na terceira posição, o *Research Policy* contabiliza 983 publicações. Este periódico multidisciplinar analisa políticas de pesquisa e inovação, estratégias de gestão e impactos econômicos da inovação, oferecendo uma visão abrangente sobre como a inovação interage com diversos fatores econômicos e sociais (Sciencedirect, 2023c). Em quarto lugar, com 869 publicações, está o *Journal of Business Research*. Esta revista generalista, cobre uma ampla gama de tópicos em gestão empresarial, desde administração até finanças, proporcionando uma visão integral sobre fenômenos de negócios e pesquisa aplicada (Sciencedirect, 2023b).

O *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity* figura na quinta posição com 597 artigos. Especializada em inovação aberta, esta revista, publicada pelo MDPI, explora a aplicação da inovação em empresas e governos, abordando questões como gestão da inovação aberta e colaboração em diferentes setores (MDPI, 2023). Na sexta

posição, o *Technology Analysis & Strategic Management* soma 588 publicações. Publicada pela *Taylor & Francis Group*, esta revista foca na análise tecnológica e na gestão estratégica, cobrindo tópicos como avaliação de tecnologias e estratégias de inovação empresarial (Tandfonline, 2023).

O *International Journal of Innovation Management* ocupa o sétimo lugar com 552 artigos. Este periódico, publicado pela *International Society of Professional Innovation Management* (ISPIM), é centrado na gestão da inovação e nas tendências emergentes, abordando desde estratégias até inovação em pequenas e médias empresas (WorldScientific, 2023). Em oitavo lugar, a *Technovation* conta com 588 publicações e é publicada pelo IEEE. A revista foca em inovações tecnológicas, abrangendo áreas como engenharia de computação e inteligência artificial, refletindo a constante evolução da tecnologia e seu impacto (Sciencedirect, 2023d).

A *Technology in Society*, na nona posição, explora o impacto social da tecnologia, abordando temas como ética e política. Publicada pela *Elsevier*, esta revista interdisciplinar examina como a tecnologia influencia e é influenciada por aspectos sociais e culturais (Sciencedirect, 2023e). Finalmente, o *European Journal of Innovation Management* encerra a lista com 366 artigos. Publicada pela *Emerald Group Publishing Limited*, a revista foca na gestão da inovação em diversos contextos, incluindo serviços e inovação social, atuando como um fórum para discutir estratégias e processos inovadores (Emerald, 2023).

Abordagem Fuzzy para a Construção de Mapas Temáticos

Conjuntos *fuzzy* são uma forma de representar e gerenciar incertezas e variedades em sistemas de informação. Ao contrário dos conjuntos clássicos, que classificam elementos como pertencentes ou não a um conjunto, os conjuntos *fuzzy* permitem uma perenidade parcial. Isso é representado por uma função de pertinência, que atribui um valor entre 0 e 1 a cada elemento, indicando seu grau de pertencimento ao conjunto (Munakata & Jani, 1994). A aplicação de funções de pertinência e modelagem *fuzzy* em problemas envolvendo incerteza tem ganhado espaço na literatura, com publicações em áreas como inteligência artificial, processamento de dados, otimização e ciências sociais (Marigó et al., 2015).

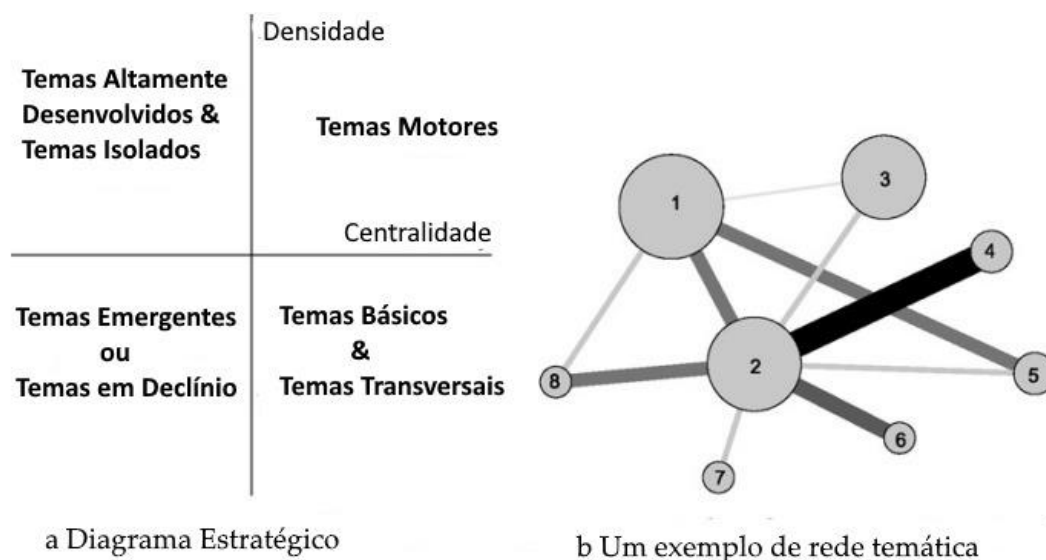
Na computação e na otimização matemática, Zimmermann (1993) descreve como a abordagem *fuzzy* pode melhorar a precisão e a robustez dos modelos matemáticos. Em medicina e bioinformática, Torres & Nieto (2006) apresentam uma revisão detalhada dos métodos *fuzzy*, destacando uma variedade de exemplos de aplicações bem-sucedidas enquanto discutem as vantagens e desafios da lógica *fuzzy* nessas áreas. Smithson & Verkuilen (2006) abordam pesquisas em ciências sociais aplicadas, evidenciando a eficácia da lógica *fuzzy* em lidar com dados ambíguos.

Na cienciometria e bibliometria, a abordagem *fuzzy* é útil para tratar incertezas típicas dos dados bibliométricos, como a classificação de publicações em múltiplas categorias e a contagem imprecisa de citações. Os dados bibliométricos frequentemente apresentam incertezas quanto à classificação de temas, contagem de citações e representação da produção científica, aspectos que podem ser mais bem geridos com a abordagem *fuzzy*.

Para detectar e visualizar subdomínios conceituais na pesquisa em inovação, utilizamos a análise de co-palavras proposta por Cobo et al. (2011). Esse método estima a força de associação entre termos-chave em documentos textuais e usa o software *RStudio* para gerar diagramas longitudinais estratégicos, facilitando a categorização dos temas detectados.

O diagrama estratégico (Figura 01) é um gráfico bidimensional que posiciona temas com base em sua centralidade e densidade. Os temas no quadrante superior direito, com alta centralidade e densidade, são considerados destaques; no quadrante superior esquerdo, com alta densidade e baixa centralidade, são temas de nicho; no quadrante inferior direito, com alta centralidade e baixa densidade, são temas importantes ainda pouco desenvolvidos; e no quadrante inferior esquerdo, com baixa densidade e baixa centralidade, são temas emergentes ou em declínio (Cobo et al., 2011).

Figura 01: Diagrama longitudinal estratégico



Fonte: Adaptado de Cobo et al., (2011).

Coleta e Análise dos Dados

A Tabela 01 detalha os procedimentos de busca e filtros utilizados para a extração da amostra da base Scopus.

Tabela 01: Procedimentos de Busca de documentos na base Scopus

Scopus Data Base			
Critérios de agregação	Filtro 01	Filtro 02	Amostra Final
Artigos escritos em inglês publicados entre 2012 e 2022 que contém o termo "innovation" em seu título, resumo ou palavras-chave.	Restringido às subáreas: " <i>Business, Management and Accounting</i> " e " <i>Economics, Econometrics and Finance</i> "	Restringido à somente textos publicados em um dos 10 periódicos com maior fluxo de publicações	A amostra final conteve 7.940 documentos
49.763 documentos encontrados	25.042 documentos encontrados	7.940 documentos	

Fonte: Elaboração própria.

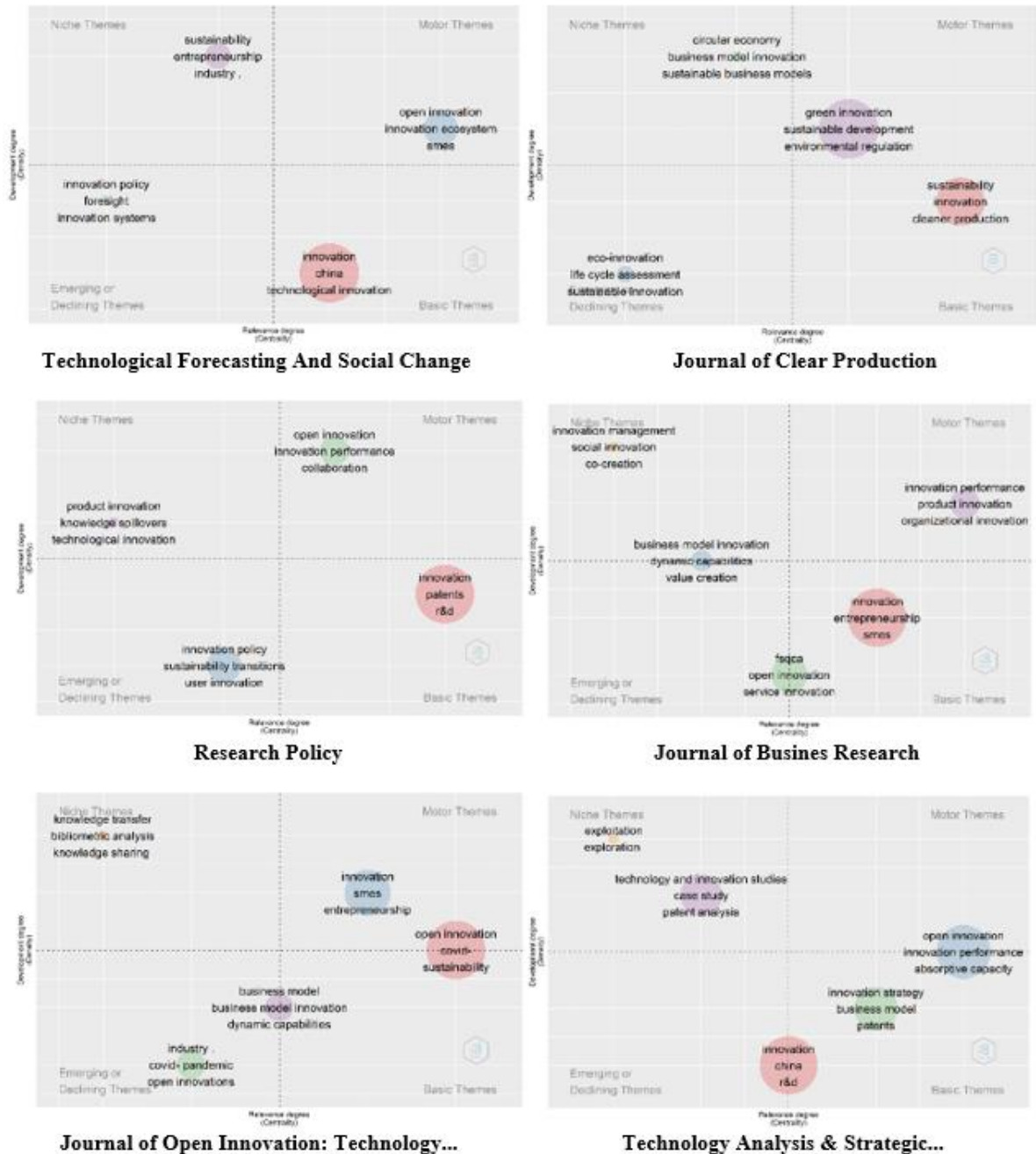
A escolha da base *Scopus* para este estudo bibliométrico é justificada por suas características que a tornam ideal para este tipo de pesquisa. Com cobertura ampla de mais de 60.000 títulos em mais de 25 áreas, a base permite obter uma grande quantidade de artigos para análise. Seus critérios rigorosos de seleção, como idioma, país de origem e período de publicação, garantem a precisão e relevância dos resultados. A interface intuitiva da facilita buscas avançadas com operadores booleanos e frases exatas, aumentando a eficiência na coleta de dados. Finalmente, a possibilidade de exportar dados em diferentes formatos é uma vantagem adicional, permitindo análises mais detalhadas e integração com ferramentas de *software*, como o R, utilizado nessa pesquisa. A análise dos dados foi realizada utilizando o pacote *Bibliometrix*, desenvolvido por Aria & Cuccurullo (2017). Este pacote do *software RStudio* permite analisar e visualizar dados bibliométricos, como publicações científicas e informações sobre autores. Além disso, oferece diversas funções para coletar, limpar e analisar dados, além de métodos para visualização, incluindo gráficos, mapas e *dashboards* (Aria & Cuccurullo, 2017). A escolha dessa ferramenta se deu pela sua facilidade de uso e alta capacidade de personalização, permitindo ajustes específicos para atender às necessidades deste estudo.

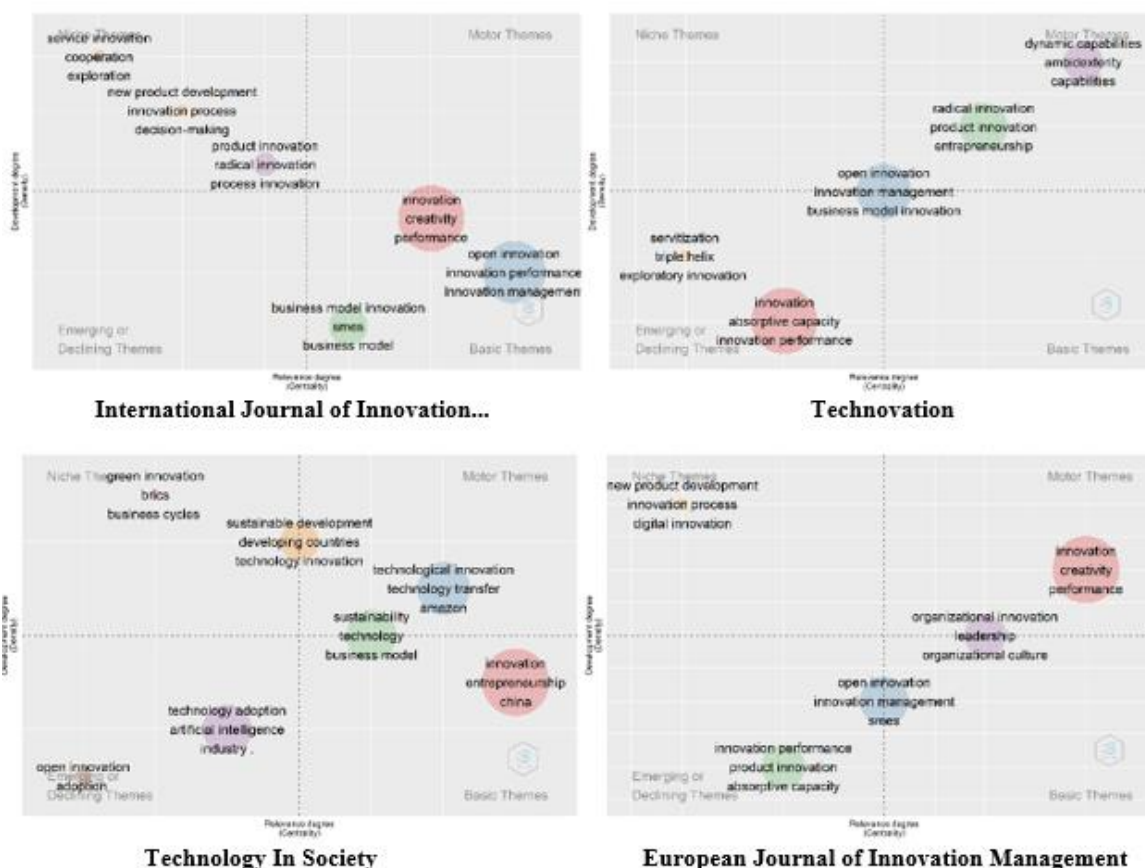
Resultados

Os mapas temáticos estimados são expressos na Figura 02. A análise dos mapas temáticos estimados para os periódicos selecionados revela uma significativa convergência nos temas abordados, refletindo padrões claros de interesse e foco na pesquisa em inovação. Os resultados indicam que metade dos periódicos da amostra exibe alta densidade e centralidade para a temática das inovações abertas (Open Innovations), destacando este tema como um motor essencial em suas publicações. Os periódicos identificados incluem *Technological Forecasting and Social Change*, *Research Policy*, *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, *Technology Analysis & Strategic Management* e *Technovation*. A abordagem de inovações abertas sugere que as melhores ideias podem emergir tanto de fontes internas quanto externas à organização. Em vez de buscar inovação exclusivamente dentro de suas próprias fronteiras, empresas que adotam essa abordagem estão dispostas a colaborar com outras organizações, universidades e startups, o que tem sido um tema recorrente em suas publicações recentes.

Além das inovações abertas, os mapas indicam que temas relacionados à inovação aplicada à sustentabilidade e à resolução de problemas ambientais também apresentam alta densidade e centralidade em dois periódicos específicos: *Journal of Cleaner Production* e *Technology in Society*. Esses periódicos têm mostrado um forte compromisso com soluções inovadoras voltadas para desafios ambientais. Outros três periódicos, como *Technological Forecasting and Social Change*, *Research Policy* e *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity*, também abordam temas relacionados à sustentabilidade, mas com variações em densidade e centralidade. Por exemplo, *Technological Forecasting and Social Change* apresenta alta centralidade e baixa densidade, caracterizando a temática como um nicho, enquanto *Research Policy* mostra uma tendência crescente em centralidade e densidade, sinalizando um tema emergente. Já o *Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity* exibe alta densidade e centralidade mediana, destacando a inovação sustentável como um tema fundamental.

Figura 02: Mapas temáticos estimados





Fonte: Elaboração dos autores.

A temática das inovações radicais, por outro lado, é destacada com alta centralidade e densidade exclusivamente no periódico *Technovation*. Isso sugere um forte interesse por parte deste periódico em publicar pesquisas sobre mudanças significativas e profundas em setores e indústrias. Em contraste, as inovações no campo da administração têm aparecido como um tema de nicho, com pouca relevância, conforme evidenciado pelo *Journal of Business Research*. Esta observação reflete uma possível especialização do periódico em tópicos específicos da administração e gestão, em comparação com a abordagem mais ampla de outros periódicos que exploram inovações disruptivas.

A predominância de tópicos relacionados à sustentabilidade e eco-inovação nos mapas temáticos sugere uma crescente preocupação com a sustentabilidade na pesquisa em inovação. Esse fenômeno é provavelmente um reflexo do aumento da consciência ambiental entre 2012 e 2022, impulsionado por eventos como o Acordo de Paris em 2015, a crise climática, a poluição e o desmatamento. A incorporação desses temas nas publicações científicas demonstra um alinhamento com as prioridades globais de mitigação dos impactos ambientais, evidenciando que empresas e organizações estão buscando soluções mais ecológicas e sustentáveis.

Além disso, a análise dos temas emergentes e em declínio revela mudanças nas tendências de pesquisa. Periódicos que abordam inovação sustentável e novos modelos de negócios estão se tornando mais relevantes, enquanto temas em declínio, como estudos bibliométricos, podem estar perdendo importância à medida que novas



metodologias ganham destaque. Essa mudança reflete a evolução das prioridades de pesquisa e a adaptação às novas demandas e desafios emergentes no campo da inovação. Os mapas também destacam a significativa presença da inovação aberta como um tema motor ou fundamental em vários periódicos, sublinhando a importância da colaboração entre empresas e instituições. Essa tendência está intimamente relacionada ao crescimento das iniciativas de inovação aberta, que facilitam a colaboração entre diferentes atores, como empresas, universidades e *startups*. A globalização e a digitalização têm desempenhado um papel crucial na formação de redes colaborativas e na ampliação das oportunidades para a inovação.

Finalmente, a análise indica que a pesquisa em inovação está se tornando cada vez mais global. O foco em temas relacionados à China e à transferência de tecnologia reflete a crescente importância do país na economia global e a necessidade de entender como as empresas podem colaborar e competir em um cenário internacional. A presença desses temas nos periódicos sugere uma ênfase na compreensão das dinâmicas globais e na adaptação às mudanças no mercado internacional, destacando a interconexão crescente entre centros de inovação e mercados ao redor do mundo.

Considerações finais

A abordagem de conjuntos fuzzy é uma ferramenta valiosa para compreender e avaliar a pesquisa acadêmica, sobretudo em virtude da natureza incerta dos dados bibliométricos. Neste estudo, utilizamos a metodologia proposta por Cobo *et al.* (2011) com objetivo de apresentar um panorama temático da produção acadêmica sobre inovação nos dez periódicos em que este tema foi mais frequente entre 2012 e 2022. Foram identificadas convergências e divergências entre os temas motores, básicos e emergentes ou em declínio abordados por cada revista especializada. Em termos de convergências, alguns temas como a inovação aberta, o empreendedorismo e a sustentabilidade aparecem com frequência em diferentes revistas. Outro tema que é comum é a relação entre a inovação e a performance das empresas, especialmente nas áreas de pequenas e médias empresas. Além disso, a pandemia de COVID-19 também é mencionada como um tema emergente em algumas revistas.

Já as divergências se apresentam nas diferentes abordagens e ênfases dadas a cada tema. Por exemplo, algumas revistas se concentram em temas relacionados à inovação tecnológica, enquanto outras se concentram em questões organizacionais ou políticas. Algumas revistas também abordam a inovação em países específicos, como a China, enquanto outras se concentram em questões mais gerais. Além disso, cada revista tem um foco diferente em termos de nicho, incluindo inovação verde, inovação de produtos, empreendedorismo, entre outros, indicando diversidade de focos e abordagens.

Com base nos resultados bibliométricos apresentados, este estudo fornece algumas hipóteses sobre as tendências atuais na pesquisa em inovação. Em primeiro lugar, é notável a presença de temas relacionados à sustentabilidade e à inovação "verde" em muitos dos periódicos analisados, o que pode refletir a crescente preocupação com os dilemas ambientais enfrentados pelo mundo nos últimos anos. Em segundo lugar, há uma forte ênfase em temas de inovação organizacional, empreendedorismo e capacidade de absorção, indicando que as empresas e organizações estão cada vez mais conscientes da

importância da inovação para sua sobrevivência e sucesso. Em terceiro lugar, a inovação aberta é mencionada em vários periódicos como um tema motor ou básico, destacando a importância da colaboração e da cooperação entre empresas e instituições em processos inovadores. Em conjunto, essas hipóteses sugerem que a pesquisa em inovação está cada vez mais voltada para questões sociais e ambientais, bem como para as necessidades práticas das empresas e organizações, destacando a importância de abordagens colaborativas e interdisciplinares para a inovação.

Deve-se esclarecer, contudo, que este estudo sofre de limitações. A principal delas diz respeito a seleção da amostra de textos, que apresentou viés de periódicos que, ainda que representem as revistas onde a temática é mais frequente, omitem diversos outros periódicos onde a pesquisa no campo ainda é muito frequente. Na esfera das hipóteses, é importante ressaltar que elas apresentadas são baseadas apenas em uma análise bibliométrica dos periódicos selecionados, e, portanto, não refletem necessariamente a totalidade da pesquisa em inovação. Além disso, a análise foi realizada em uma determinada época, e não leva em conta possíveis mudanças ou tendências futuras na área. É possível que outras temáticas importantes para a inovação não tenham sido abordadas pelos periódicos selecionados, o que limita a generalização dos resultados. Também é importante considerar que os temas abordados pelos periódicos podem variar de acordo com a região ou país de origem, o que pode limitar a representatividade dos resultados em um contexto mais amplo.

Referências

- ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.
- BALAKRISHNAN, Radhika; MILBERG, William. Firm innovation and capitalist dialectics: The economics of Nina Shapiro. *The Economic and Labour Relations Review*, v. 30, n. 4, p. 467-477, 2019.
- BHASKARAN, Suku. Incremental innovation and business performance: small and medium-size food enterprises in a concentrated industry environment. *Journal of Small Business Management*, v. 44, n. 1, p. 64-80, 2006.
- CHESBROUGH, Henry William. *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press, 2003.
- CHESBROUGH, Henry W. The era of open innovation. *Managing innovation and change*, v. 127, n. 3, p. 34-41, 2006.
- CHESBROUGH, Henry; ROSENBLOOM, Richard S. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and corporate change*, v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002.
- CHRISTENSEN, Clayton M. et al. Disruptive innovation for social change. *Harvard business review*, v. 84, n. 12, p. 94, 2006.
- COBO, Manuel J. et al. An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field. *Journal of informetrics*, v. 5, n. 1, p. 146-166, 2011.



COPPI, Renato; GIL, Maria A.; KIERS, Henk AL. The fuzzy approach to statistical analysis. *Computational statistics & data analysis*, v. 51, n. 1, p. 1-14, 2006.

DE ABREU CAMPANÁRIO, Milton et al. Inovação incremental: tecnologia da quarta camada da Fujifilm. *Revista Ibero Americana de Estratégia*, v. 4, n. 1, p. 63-70, 2005.

DE LISO, Nicola; METCALFE, S. On technological systems and technological paradigms: some recent developments in the understanding of technological change. *Behavioral norms, technological progress, and economic dynamics: Studies in Schumpeterian economics*, p. 71-95, 1996.

DONTHU, Naveen et al. Mapping the electronic word-of-mouth (eWOM) research: A systematic review and bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, v. 135, p. 758-773, 2021.

DOSI, Giovanni; CIMOLI, Mario. De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación. *Comercio exterior*, v. 44, n. 8, p. 669-82, 1994.

DRUCKER, Peter; ZAHRA, Shaker A. An Interview with Peter Drucker. *The Academy of Management Executive (1993-2005)*, p. 9-12, 2003.

DRUCKER, Peter. *Innovation and entrepreneurship*. Routledge, 2014 [1985].

DRUCKER, Peter F. Principles of successful innovation. *Research management*, v. 28, n. 5, p. 10-12, 1985a.

DRUCKER, Peter F. The discipline of innovation. *Harvard business review*, v. 63, n. 3, p. 67-72, 1985b.

FREEMAN, Christopher. Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth. In: *Systems of Innovation*. Edward Elgar Publishing, 2008. p. 106-141.

FREEMAN, Christopher. *Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan*. Burns & Oates, 1987.

FREEMAN, Chris. The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995.

FREEMAN, Christopher; SOETE, Luc. *The economics of industrial innovation*. Psychology Press, 1997.

FREEMAN, Christopher; PEREZ, Carlota. *Structural crises of adjustment: business cycles. Technical change and economic theory*. Londres: Pinter, 1988.

FURTADO, A. T.; QUEIROZ, SRR. A construção de indicadores de inovação. *Informática*, v. 25, n. 9, p. 3-7, 2007.

GRANT, Adam M. Does intrinsic motivation fuel the prosocial fire? Motivational synergy in predicting persistence, performance, and productivity. *Journal of applied psychology*, v. 93, n. 1, p. 48, 2008.

GRANT, Adam M.; BERRY, James W. The necessity of others is the mother of invention: Intrinsic and prosocial motivations, perspective taking, and creativity. *Academy of management journal*, v. 54, n. 1, p. 73-96, 2011.



GRANT, Adam M.; ASHFORD, Susan J. The dynamics of proactivity at work. *Research in organizational behavior*, v. 28, p. 3-34, 2008.

JORDÃO, Alessandro Augusto; SALTORATO, Patrícia; FERRARINI, Cleyton Fernandes. Redes de pesquisa e inovação: um estudo das relações da Petrobras com instituições de ciência e tecnologia. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 4, p. 2928-2941, 2019.

LUNDVALL, Bengt-Ake. Innovation as an interactive process: user-producer interaction to the national system of innovation. *African journal of science, technology, innovation and development*, v. 1, n. 2_3, p. 10-34, 2009.

LUNDVALL, Bengt-Ake et al. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. 1992.

MAZZUCATO, Mariana; PEREZ, Carlota. Innovation as growth policy. *The Triple Challenge for Europe*, p. 229-64, 2015.

MCDERMOTT, Christopher M.; O'CONNOR, Gina Colarelli. Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues. *Journal of Product Innovation Management: an international publication of the product development & management association*, v. 19, n. 6, p. 424-438, 2002.

MCKENNY, Aaron F. et al. Strategic entrepreneurial orientation: Configurations, performance, and the effects of industry and time. *Strategic Entrepreneurship Journal*, v. 12, n. 4, p. 504-521, 2018.

MERIGÓ, José M.; GIL-LAFUENTE, Anna M.; YAGER, Ronald R. An overview of fuzzy research with bibliometric indicators. *Applied Soft Computing*, v. 27, p. 420-433, 2015.

MISHRA, Arunodaya Raj; RANI, Pratibha. Interval-valued intuitionistic fuzzy WASPAS method: application in reservoir flood control management policy. *Group Decision and Negotiation*, v. 27, p. 1047-1078, 2018.

MOWERY, David C.; ROSENBERG, Nathan. Technology and the pursuit of economic growth. Cambridge University Press, 1991.

MUNAKATA, Toshinori; JANI, Yashvant. Fuzzy systems: an overview. *Communications of the ACM*, v. 37, n. 3, p. 69-77, 1994.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. Evolutionary theorizing in economics. *Journal of economic perspectives*, v. 16, n. 2, p. 23-46, 2002.

NELSON, Richard R.; NELSON, Katherine. Technology, institutions, and innovation systems. *Research policy*, v. 31, n. 2, p. 265-272, 2002.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. In search of a useful theory of innovation. In: *Innovation, Economic Change and Technology Policies: Proceedings of a Seminar on Technological Innovation held in Bonn, Federal Republic of Germany, April 5 to 9, 1976*. Birkhäuser Basel, 1977. p. 215-245.

PAPPAS, Nikolaos. Came and gone? A longitudinal study of the effects of COVID-19 on tourism purchasing intentions. *Journal of Retailing and Consumer Services*, v. 72, p. 103269, 2023.



PENROSE, Edith. Limits to the Growth and Size of Firms. The American economic review, v. 45, n. 2, p. 531-543, 1955.

PENROSE, Edith; PENROSE, Edith Tilton. The Theory of the Growth of the Firm. Oxford university press, 2009 [1959]).

PEREZ, Carlota. Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems. Futures, v. 15, n. 5, p. 357-375, 1983.

RAČIĆ, Željko V. Fuzzification-decision making in terms of uncertainty. Economics, v. 6, n. 2, p. 87-94, 2018.

ROSENBERG, Nathan. Inside the black box: technology and economics. Cambridge university press, 1982.

ROSENBERG, Nathan. Factors affecting the diffusion of technology. Explorations in economic history, v. 10, n. 1, p. 3, 1972.

RUGMAN, Alan M.; VERBEKE, Alain. A final word on Edith Penrose. Journal of Management studies, v. 41, n. 1, p. 205-217, 2004.

SCHÖGGL, Josef-Peter; STUMPF, Lukas; BAUMGARTNER, Rupert J. The narrative of sustainability and circular economy-A longitudinal review of two decades of research. Resources, Conservation and Recycling, v. 163, p. 105073, 2020.

SCHUMPETER, Joseph A. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Editora Unesp, São Paulo, 2010 [1943].

SCHUMPETER, Joseph A. Teoria do Desenvolvimento Econômico. Editora Fundo de Cultura, Rio de Janeiro, 1961 [1912].

SHAPIRO, Nina. The “megacorp”: Eichner’s contribution to the theory of the firm. Journal of Economic Issues, v. 24, n. 2, p. 493-500, 1990.

SHAPIRO, Nina. Firms, markets, and innovation. Journal of Post Keynesian Economics, v. 14, n. 1, p. 49-60, 1991.

SMITH, Adam. A riqueza das nações. Coleção “Os Economistas”. Nova Cultural, São Paulo, 1996.

SMITHSON, Michael; VERKUILEN, Jay. Fuzzy set theory: Applications in the social sciences. Sage, 2006.

TALEB, Nassim Nicholas. Antifragile: Things that gain from disorder. Random House Trade Paperbacks, 2014.

TALEB, Nassim Nicholas. The black swan: The impact of the highly improbable. Random house, 2007.

THOMKE, Stefan; VON HIPPEL, Eric. Innovators. Harvard business review, v. 80, n. 4, p. 74-81, 2002.

TIGRE, Paulo Bastos. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. Revista Brasileira de Inovação, v. 4, n. 1, p. 187-223, 2005.



TORRES, Angela; NIETO, Juan J. Fuzzy logic in medicine and bioinformatics. Journal of Biomedicine and biotechnology, v. 2006, 2006.

VON HIPPEL, Eric. Democratizing innovation. the MIT Press, 2006.

VON HIPPEL, Eric. Lead users: a source of novel product concepts. Management science, v. 32, n. 7, p. 791-805, 1986.

VON HIPPEL, Eric. The dominant role of users in the scientific instrument innovation process. Research policy, v. 5, n. 3, p. 212-239, 1976.

WILLIAMSON, Oliver E. Innovation and market structure. Journal of political economy, v. 73, n. 1, p. 67-73, 1965.

WILLIAMSON, Oliver E. The mechanisms of governance. Oxford university press, 1996.

WILLIAMSON, Oliver E. The modern corporation: origins, evolution, attributes. Journal of economic literature, v. 19, n. 4, p. 1537-1568, 1981.

ZIMMERMANN, H.-J. Applications of fuzzy set theory to mathematical programming. Readings in Fuzzy Sets for Intelligent Systems, p. 795-809, 1993.

ZIMMERMANN, H.-J. Fuzzy set theory. Wiley interdisciplinary reviews: computational statistics, v. 2, n. 3, p. 317-332, 2010.

Informações consultadas online

About Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, MDPI, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/JOImC/about>. Acesso: 2/2/2023.

European Journal of Innovation Management, Aims e Scope, Emerald, 2023. Disponível em: https://www.emeraldgrouppublishing.com/journal/ejim?distinct_id=1861535cc2785-0715754c05e03e-26A. Acesso: 2/2/2023.

International Journal of Innovation Management, aims Aims e Scope, WorldScientific, 2023. Disponível em: <https://www.worldscientific.com/page/ijim/aims-scope>. Acesso: 2/2/2023

Journal of Business Research, Sciencedirect, 2023d. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-business-research>. Acesso: 2/2/2023

Journal of Clear Production, About the journal, sciencedirect, 2023b. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-cleaner-production>. Acesso: 2/2/2023.

Research Policy, Aims e Scope, sciencedirect, 2023c. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/research-policy> Acesso: 2/2/2023

Technology Analysis & Strategic Management, aims and scope, tandfonline, 2023. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=aimsScope&journalCode=ctas20>. Acessado em: 02 de Fevereiro de 2023.



Technological Forecasting and Social Change, About the journal, sciencedirect, 2023a. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/technological-forecasting-and-social-change>. Acesso: 2/2/2023

Technology In Society, Aims and Scope, ScienceDirect, 2023e. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/technology-in-society>. Acesso: 2/2/2023.

Technovation, Aims and Scope, sciencedirect, 2023 d. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/technovation/about/aims-and-scope>. Acesso: 2/2/2023.



Este trabalho está licenciado sob uma licença Creative Commons Attribution 4.0 International License.