



REDES, MODELOS E DECISÕES: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS (1977-2025)

Networks, models and decisions: a bibliometric analysis of scientific production on public policy formulation (1977-2025)

Redes, modelos y decisiones: un análisis bibliométrico de la producción científica sobre la formulación de políticas públicas (1977-2025)

Wellington Gonçalves¹, Pâmella de Medeiros Romeiro^{2*}, William Gonçalves³, Aliomar Lino Mattos⁴, & Francielle Correa Nepomoceno⁵

^{1,3} Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo. ² Universidade Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública. ⁴ Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas. ⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Colatina.

¹ wellington.goncalves@ufes.br ^{2*} romeiopm@gmail.com ³ william.goncalves@ufes.br ⁴ aliomar.mattos@ufes.br ⁵ fran.nepomoceno@gmail.com

ARTIGO INFO.

Recebido: 27.11.2025

Aprovado: 30.01.2026

Disponibilizado: 19.03.2026

PALAVRAS-CHAVE: Governança digital; redes de colaboração científica; modelos de decisão em políticas públicas.

KEYWORDS: Digital governance; scientific collaboration networks; decision-making models in public policy.

PALABRAS CLAVE: Gobernanza digital; redes de colaboración científica; modelos de toma de decisiones en políticas públicas.

*Autor Correspondente: Romeiro, P. M.

RESUMO

O trabalho analisou a evolução da produção científica sobre formulação de políticas públicas entre 1977 e 2025, destacando a relevância das redes sociopolíticas, dos modelos de decisão e da governança digital como elementos centrais na redefinição das relações entre Estado, governo e sociedade. A pertinência da investigação reside na necessidade de compreender como a incorporação de tecnologias digitais e a cooperação internacional influenciam a capacidade estatal de responder às demandas sociais, oferecendo subsídios tanto para a academia quanto para o mercado profissional. O objetivo consistiu em mapear tendências históricas, identificar padrões de colaboração e avaliar transformações conceituais, o que foi realizado por meio de uma revisão sistemática e de uma análise bibliométrica de 132.191 artigos indexados na base de dados *Web of Science* (WoS). O percurso metodológico envolveu a seleção de descritores temáticos, a organização dos registros e a aplicação de softwares especializados para visualização de redes e *clusters*. Os resultados evidenciaram crescimento contínuo da produção acadêmica, concentração em áreas como Ciências Ambientais e Saúde Pública, além da formação de núcleos colaborativos internacionais que impulsionam a difusão de modelos decisórios multicritério e híbridos. Dessa forma, foi possível concluir que a formulação de políticas públicas constitui um campo em expansão, marcado pela interdisciplinaridade e pela necessidade de políticas mais responsivas e inclusivas na era digital.

ABSTRACT

This work analyzed the evolution of scientific production on public policy formulation between 1977 and 2025, highlighting the relevance of sociopolitical networks, decision-making models, and digital governance as central elements in redefining the relationships between the State, government, and society. The relevance of the research lies in the need to

understand how the incorporation of digital technologies and international cooperation influence the State's capacity to respond to social demands, offering support to both academia and the professional market. The objective was to map historical trends, identify collaboration patterns, and evaluate conceptual transformations, which was carried out through a systematic review and bibliometric analysis of 132,191 publications indexed in the *Web of Science* (WoS) database. The methodological approach involved the selection of thematic descriptors, the organization of records, and the application of specialized software for visualizing networks and clusters. The results showed continuous growth in academic production, concentration in areas such as Environmental Sciences and Public Health, as well as the formation of international collaborative centers that promote the dissemination of multi-criteria and hybrid decision-making models. Therefore, it was possible to conclude that public policy formulation constitutes an expanding field, marked by interdisciplinarity and the need for more responsive and inclusive policies in the digital age.

RESUMEN

Este trabajo analizó la evolución de la producción científica sobre la formulación de políticas públicas entre 1977 y 2025, destacando la relevancia de las redes sociopolíticas, los modelos de toma de decisiones y la gobernanza digital como elementos centrales en la redefinición de las relaciones entre el Estado, el gobierno y la sociedad. La relevancia de la investigación radica en la necesidad de comprender cómo la incorporación de tecnologías digitales y la cooperación internacional influyen en la capacidad del Estado para responder a las demandas sociales, brindando apoyo tanto al ámbito académico como al mercado laboral. El objetivo fue mapear las tendencias históricas, identificar patrones de colaboración y evaluar las transformaciones conceptuales, lo cual se llevó a cabo mediante una revisión sistemática y un análisis bibliométrico de 132.191 publicaciones indexadas en la base de datos *Web of Science* (WoS). El enfoque metodológico incluyó la selección de descriptores temáticos, la organización de los registros y la aplicación de software especializado para la visualización de redes y clústeres. Los resultados mostraron un crecimiento continuo en la producción académica, una concentración en áreas como las Ciencias Ambientales y la Salud Pública, así como la formación de centros de colaboración internacional que promueven la difusión de modelos de toma de decisiones multicriterio e híbridos. Por lo tanto, se pudo concluir la formulación de políticas públicas constituye un campo en expansión, marcado por la interdisciplinariedad y la necesidad de políticas más receptivas e inclusivas en la era digital.

INTRODUÇÃO

A articulação entre Estado, governo e sociedade civil constitui o cerne da formulação e implementação de políticas públicas eficazes. Essa interação influencia diretamente a capacidade do aparato estatal de responder às demandas sociais de forma legítima e eficiente. No contexto contemporâneo, caracterizado por transformações sociais aceleradas e pela crescente incorporação de tecnologias digitais, a adaptação dos instrumentos de ação pública revela-se um imperativo estratégico para assegurar tanto a efetividade quanto a legitimidade das políticas adotadas (Carlos et al., 2021).

A compreensão dessa dinâmica exige o resgate crítico das concepções clássicas de Estado, governo e sociedade, conforme sistematizadas por Batista Rocha (2025), as quais oferecem fundamentos teóricos essenciais para refletir sobre as novas formas de participação social. A emergência de plataformas digitais e a expansão das redes sociotécnicas têm reconfigurado os mecanismos de organização cidadã, impactando significativamente os processos de formulação, deliberação e execução de políticas públicas. Esse fenômeno ocorre em paralelo à transição de modelos burocráticos e gerencialistas, inspirados na racionalidade weberiana, para arranjos de gestão pública orientados pela lógica da governança colaborativa e da coprodução de serviços públicos (Silva & Albuquerque Lima, 2023).

Nesse cenário, a governança digital desponta como um novo paradigma administrativo, capaz de integrar, simultaneamente- o alinhamento vertical das estruturas estatais e a articulação horizontal com atores da sociedade civil. As tecnologias emergentes, entre as quais se destacam a inteligência artificial (IA), a internet das coisas (IoT) e o *blockchain*, expandem significativamente as capacidades de coordenação e monitoramento governamental, ao mesmo tempo em que oferecem novas ferramentas para o desenvolvimento e aplicação de modelos de decisão mais sofisticados e baseados em dados. Entretanto, tais avanços também impõem desafios relevantes, como a atualização das competências gerenciais, a mitigação dos riscos de exclusão digital e a prevenção da instrumentalização da participação cidadã (Franklin et al., 2022).

A literatura recente revela, contudo, análise um paradoxo inerente à massificação das tecnologias digitais. Por um lado, determinados instrumentos tecnológicos contribuem para a democratização do acesso à informação, fortalecem a transparência administrativa e intensificam os mecanismos de controle social. Por outro, estas podem ser apropriadas como instrumentos de desinformação, manipulação discursiva e intensificação da polarização política. Nesse sentido, a eficácia das políticas públicas passa a depender da capacidade do Estado de incorporar soluções digitais de maneira inclusiva, ética e participativa, ao mesmo tempo em que enfrenta os riscos associados à fragmentação social e à erosão da confiança institucional (Oliveira et al., 2025).

A ascensão do chamado capital social digital reforça essa ambivalência, ao mesmo tempo em que oferece novas oportunidades para o engajamento cívico e o fortalecimento da coesão comunitária. Ainda assim, é necessário cautela para que a ampliação formal dos canais de participação não se converta em um simulacro democrático, esvaziado de efetiva influência na tomada de decisão pública (Rocha et al., 2022).

Diante desse panorama, este trabalho teve como escopo avaliar a evolução da produção científica sobre a formulação de políticas públicas, concentrando-se especificamente nos modelos e processos de decisão empregados, suas interações com redes sociopolíticas e a

influência das transformações da governança digital. Para alcançar tal objetivo, foi procedida uma revisão sistemática da literatura disponível na base de dados *Web of Science* (WoS), com a finalidade de identificar as principais abordagens teóricas que analisam a interseção entre governança digital, participação cidadã e gestão pública.

Com o intuito de suprir lacunas identificadas na literatura quanto à sistematização dos desafios da participação digital e às estratégias de enfrentamento propostas, este artigo apresenta uma análise bibliométrica de 132.191 publicações científicas produzidas entre 1977 e 2025. A partir dessa abordagem, busca-se sintetizar tendências históricas, mapear transformações conceituais e delinear perspectivas futuras para o campo da formulação de políticas públicas. Assim, é esperado que os achados deste trabalho contribuam de forma substantiva para a compreensão da trajetória epistemológica do tema, oferecendo subsídios teóricos e empíricos para o aprimoramento de políticas públicas mais responsivas, democráticas e alinhadas às exigências da era digital.

METODOLOGIA

A fim de compreender a trajetória e os padrões da produção científica sobre formulação de políticas públicas no período de 1977 a 2025, este trabalho estruturou uma metodologia capaz de identificar tendências, redes de colaboração e transformações conceituais ao longo do tempo. Para tanto, conforme Donthu et al. (2021), foram adotadas técnicas de análise bibliométrica que permitiram mapear, de forma sistemática, os principais autores, instituições, palavras-chave e conexões temáticas presentes na literatura especializada por meio de 3 etapas complementares: estratégia de busca e seleção dos dados; tratamento e análise dos dados; verificação e elucidação de resultados.

A partir da base de dados *Web of Science* (WoS), foi efetuado recolhimento de registros, reconhecida por abrangência e relevância quanto aos periódicos científicos indexados. Para delimitar o corpus de análise, foram utilizados descritores relacionados aos eixos centrais do trabalho, tais como: "policy cycle"; "public policy cycle"; "stages of public policy"; "formulation of public policies"; "implementation of public policies"; "evaluation of public policies"; "decision-making process"; "policy decision-making"; "public decision-making"; "governance process"; "policy formulation"; "policy networks"; "actor networks"; "stakeholder networks"; "advocacy coalition"; "interorganizational networks"; "governance networks"; "policy models"; "explanatory models"; "theoretical models"; "rational model"; "incremental model"; "multiple streams model"; "punctuated equilibrium model" e "advocacy coalition framework", conforme Sarkar et al. (2022). Esses termos foram aplicados nos campos de tópico, título, resumo e palavras-chave do autor, com o uso de um script com operadores booleanos, a fim de ampliar a precisão da busca e garantir a aderência temática. O intervalo temporal definido foi de 1977 a 2025, possibilitando uma análise longitudinal da evolução conceitual e metodológica da produção científica sobre formulação de políticas públicas.

Os critérios de inclusão adotados foram: (i) artigos publicados em periódicos revisados por pares; (ii) textos que abordam diretamente, ou sob perspectiva interdisciplinar a formulação de políticas públicas; e (iii) publicações com acesso ao texto completo. Foram excluídos documentos duplicados, editoriais, resenhas, anais de eventos e trabalhos que não apresentavam relação direta com os objetivos do trabalho (Pakdel & Erol, 2025).

Após a coleta, os registros foram exportados e organizados em planilha eletrônica para tratamento inicial. Essa etapa incluiu a padronização de metadados dos registros, como nomes de autores, periódicos, ISSN, instituições, palavras-chave, etc., bem como a eliminação de inconsistências (Sipahi Döngül & Öztürk, 2025). O software *Zotero*, versão 7, foi utilizado para auxiliar nas tarefas de gerenciamento e organização de registros, além da adequação destes ao padrão APA (*American Psychological Association*).

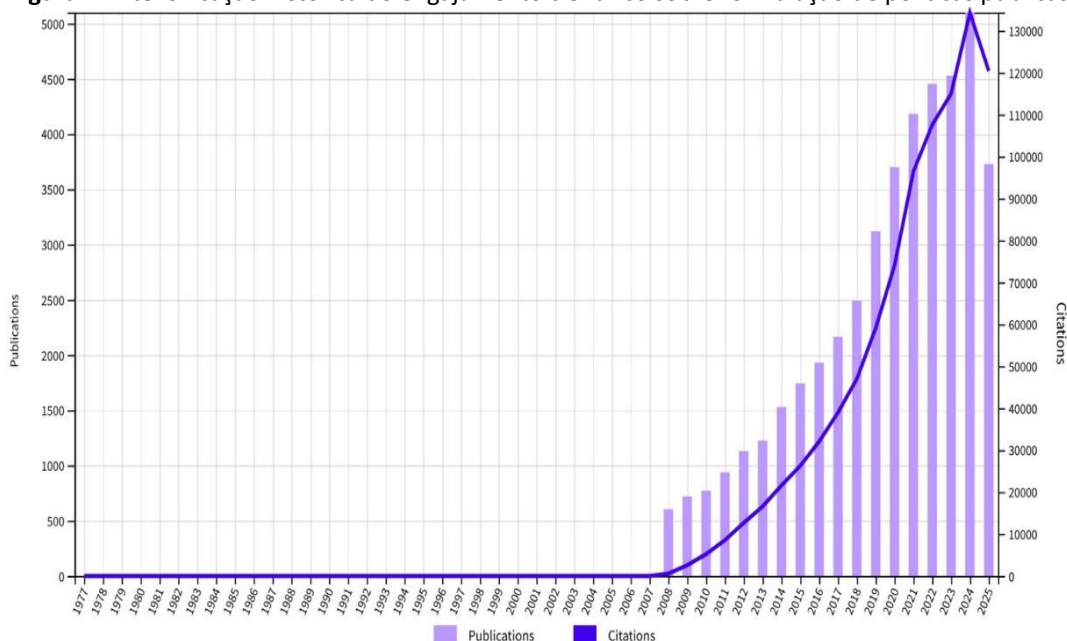
Em seguida, de acordo com Li et al. (2023) e Huang (2024), foram aplicadas técnicas de análise bibliométrica para identificar padrões de publicação, redes de colaboração e núcleos temáticos recorrentes. A análise contemplou os seguintes indicadores: (i) evolução anual do volume de publicações; (ii) autores com maior frequência na temática; (iii) instituições e países com maior contribuição científica; (iv) palavras-chave mais utilizadas; e (v) redes de coautoria e cocitação. O software *VOSviewer*, versão 1.6.20, foi usado para visualização das conexões e agrupamentos temáticos, permitindo a construção de mapas conceituais e grafos interativos com base em dados bibliográficos.

A etapa de visualização foi fundamental para identificar tendências emergentes e transformações conceituais ao longo do período analisado. Os mapas gerados pelo *VOSviewer* permitiram observar a formação de *clusters* temáticos, revelando a convergência de abordagens teóricas e o surgimento de novos paradigmas na gestão pública digital. A interpretação dos resultados foi orientada pela triangulação entre os dados bibliométricos, os agrupamentos conceituais e os objetivos do trabalho, buscando compreender como as redes de produção científica têm influenciado os modelos de decisão e a formulação de políticas públicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise bibliométrica realizada sobre a produção científica relacionada à formulação de políticas públicas entre 1977 e 2025 revelou um crescimento expressivo e contínuo do interesse acadêmico pelo tema, especialmente a partir da década de 2000 (Figura 1). Esse aumento pode estar associado à consolidação de abordagens interdisciplinares que integram conceitos de governança, participação cidadã e inovação tecnológica na gestão pública.

Figura 1. Intensificação histórica do engajamento científico sobre formulação de políticas públicas



Fonte: WoS (2025).

A busca inicial identificou 132.191 artigos que atendem aos critérios de inclusão definidos, distribuídos em periódicos de alto impacto e provenientes de variadas áreas do conhecimento, como ciência política, administração pública, sociologia e ciência da informação. Esses registros foram posteriormente refinados para incluir os de acesso aberto, artigos e artigos de revisão, resultando em 44.010 publicações selecionadas. Assim, a investigação realizada na base WoS permitiu identificar diversos periódicos relevantes para o escopo deste trabalho, sendo listados os 10 primeiros, selecionados a partir de sua representatividade nas áreas de sustentabilidade, ciências ambientais, saúde pública e serviços de saúde (Tabela 1). A escolha desses periódicos não se restringe ao prestígio acadêmico, mas também ao papel estratégico que desempenham na difusão de conhecimento interdisciplinar, refletido em métricas consolidadas pelo *Journal Citation Reports* (JCR).

Tabela 1. Panorama dos vetores de excelência e influência editorial no campo investigado

Periódico	Categoria JCR	JIF	JCI	AIS	Principais Países de Afiliação
<i>J. of Clean. Produc.</i> (ISSN 0959-6526/ EISSN 1879-1786)	2, 4; 5 e 8	10,0	1,54	1,659	China, EUA, Índia, Inglaterra
<i>Remote Sensing</i> (EISSN 2072-4292)	5; 7; 14 e 10	4,1	0,91	0,890	China, EUA, Itália, Alemanha
<i>Land</i> (EISSN 2073-445X)	6	3,2	0,77	0,550	China, EUA, Itália, Espanha
<i>Frontiers in Public Health</i> (EISSN 2296-2565)	13	3,4	1,06	0,909	China, EUA, Inglaterra, Austrália
<i>BMC Public Health</i> (EISSN 1471-2458)	13	3,6	1,18	1,131	China, EUA, Inglaterra, Canadá
<i>BMC Health Services Research</i> (EISSN 1472-6963)	9	3,0	0,99	0,943	EUA, Inglaterra, Canadá, Alemanha
<i>Water</i> (EISSN 2073-4441)	5 e 15	3,0	0,65	0,528	China, EUA, Itália, Espanha
<i>Sustainability</i> (EISSN 2071-1050)	5; 6 e 8	3,3	0,67	0,538	China, Egito, EUA, Itália
<i>Applied Sciences – Basel</i> (EISSN 2076-3417)	1; 3; 12 e 11	2,5	0,53	0,438	China, Coreia do Sul, Itália, EUA
<i>Int. J. of Envir. Res. and Public Health</i> (EISSN 1660-4601)	5 e 13	4,6	0,93	0,866	China, EUA, Espanha, Itália

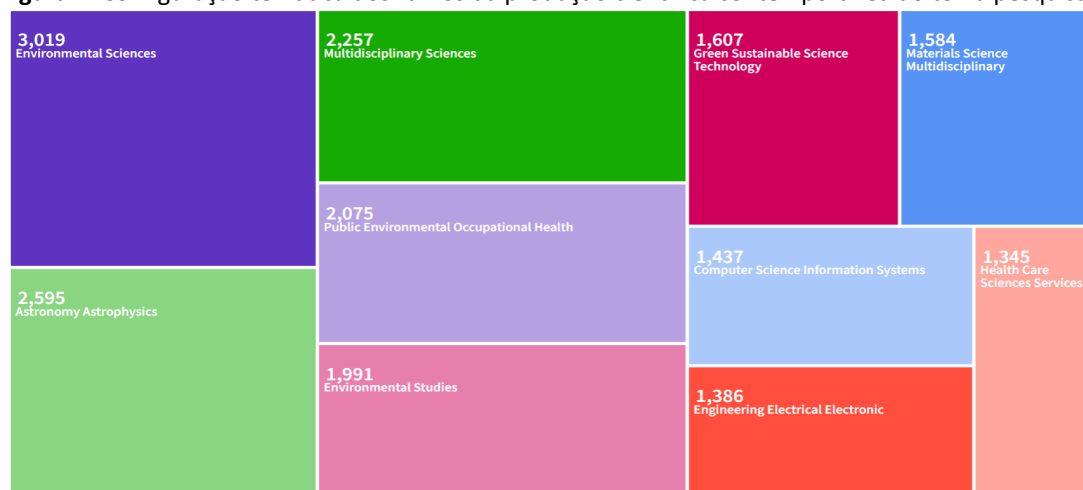
Legenda: (1) *Chemistry Multidisciplinary*; (2) *Engineering*; (3) *Engineering Multidisciplinary*; (4) *Environmental*; (5) *Environmental Sciences*; (6) *Environmental Studies*; (7) *Geosciences Multidisciplinary*; (8) *Green & Sustainable Science & Technology*; (9) *Health Care Sciences & Services*; (10) *Imaging Science*; (11) *Materials Science*; (12) *Physics Applied*; (13) *Public, Environmental & Occupational Health*; (14) *Remote Sensing* e (15) *Water Resources*. Fonte: WoS (2025).

A análise comparativa dos indicadores bibliométricos, como o *Journal Impact Factor* (JIF), o *Article Influence Score* (AIS) e o *Journal Citation Indicator* (JCI), revela padrões que ultrapassam a simples quantificação de citações, permitindo compreender contrastes entre periódicos de alta produtividade e aqueles que, embora publiquem menos, apresentam maior influência relativa. Por outro lado, esses dados oferecem uma visão panorâmica da performance editorial, como também possibilitam visualizar como diferentes áreas do conhecimento se articulam em torno da produção científica contemporânea.

O exame comparativo dos periódicos evidencia a diversidade de áreas temáticas contempladas, bem como diferentes perfis de impacto e influência que cada título exerce na comunidade científica internacional. Dessa forma, é possível observar que revistas como *Journal of Cleaner Production* se destacam pelo elevado Fator de Impacto e pela forte presença em redes de citação, enquanto periódicos como *Sustainability* e *Applied Sciences* revelam amplo volume de publicações, mas com métricas mais moderadas em termos de influência relativa. Já os periódicos voltados à saúde pública, como *BMC Public Health* e *Frontiers in Public Health*, mantêm equilíbrio entre impacto e relevância social, reforçando sua importância em debates contemporâneos. Essa heterogeneidade de resultados demonstra que a escolha de periódicos para publicação ou análise não deve se restringir a um único indicador, mas sim considerar o conjunto de métricas que revelam padrões, contrastes e complementaridades.

As investigações também evidenciaram que os estudos têm caminhado fortemente concentrados em áreas como Ciências Ambientais, Saúde Pública e Ciências Multidisciplinares, indicando a transversalidade do tema (Figura 2). Essas áreas possuem um impacto expressivo, com mais de 919 mil citações e, um índice h de 283, refletindo a relevância e influência dos trabalhos publicados. Esses dados demonstram além do crescimento da produção acadêmica sobre políticas públicas, sua importância estratégica em múltiplos campos científicos.

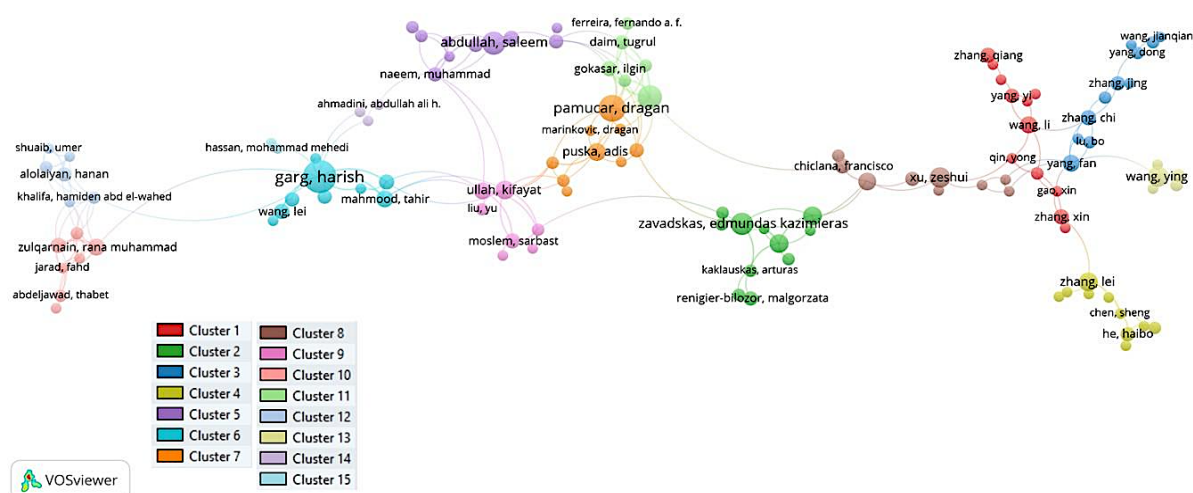
Figura 2. Configuração temática dos rumos da produção científica contemporânea do tema pesquisado



Fonte: WoS (2025).

A análise da rede de coautoria revela a formação de 15 *clusters* distintos, refletindo núcleos colaborativos consolidados na produção científica sobre formulação de políticas públicas (Figura 3). Dentre os 84.835 autores identificados, 1.302 apresentam três ou mais conexões, evidenciando uma estrutura colaborativa concentrada em grupos específicos. O *cluster 1*, liderado por autores como Harish Garg, destaca-se com 1.245 publicações, seguido pelo *cluster 2*, com 1.102 artigos, centrado em Dragan Pamucar. Esses núcleos demonstram forte densidade de interações e elevada produtividade científica.

Figura 3. Arquitetura relacional das dinâmicas colaborativas de autores no campo científico



Fonte: Autores (2025).

Os *clusters* intermediários, como o *cluster 3* (987 publicações) e o *cluster 4* (864 publicações), apresentam conexões relevantes com múltiplos grupos, indicando atuação interdisciplinar e influência em áreas adjacentes. Edmundas Kazimieras Zavadskas, por exemplo, figura como elo entre diferentes núcleos, reforçando a importância de autores com alto grau de

centralidade. Já os clusters periféricos, como os de número 13 a 15, possuem entre 210 e 345 publicações, com conectividade secundária, mas contribuições pontuais em subtemas específicos da formulação de políticas públicas.

A estrutura da rede evidencia que a produção científica sobre redes, modelos e decisões é marcada por forte concentração em grupos altamente conectados, que impulsionam o avanço teórico e metodológico da área. A presença de autores com múltiplas conexões reforça a relevância da colaboração internacional e interdisciplinar (Tabela 2). Dessa forma, os resultados evidenciam que o impacto da pesquisa está diretamente associado ao grau de intensidade colaborativa presente nos *clusters*, os quais se configuram como núcleos estratégicos para a formulação de políticas públicas fundamentadas em evidências. Tal perspectiva encontra respaldo em estudos de Garg (2016), Pamucar (Stević et al., 2020), Xu (2007) e Zavadskas (Keršulienė et al., 2010), cujas contribuições permanecem relevantes ao fornecer referenciais teóricos e metodológicos que sustentam a criação de redes, o desenvolvimento de modelos analíticos e a tomada de decisões voltadas à elaboração de políticas públicas.

A observação aprofundada das redes de coautoria e dos agrupamentos temáticos ilustra o dinamismo da produção científica em formulação de políticas públicas, como também revela uma clara convergência metodológica e conceitual em torno de abordagens e modelos de decisão específicos. Esses modelos representam as ferramentas analíticas que pesquisadores e gestores utilizam para estruturar o processo decisório, avaliar alternativas e otimizar resultados. A Tabela 2 detalha esta culminação, associando os principais autores e *clusters* de pesquisa aos modelos de decisão predominantes, demonstrando o impacto direto da investigação científica na proposição de metodologias robustas para a gestão pública.

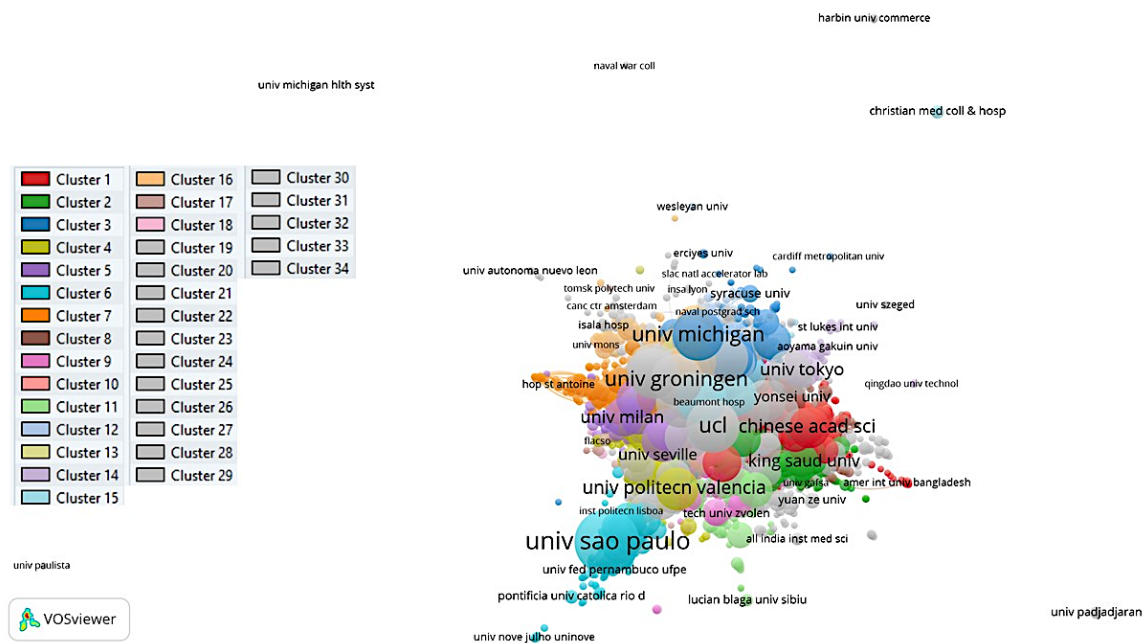
Tabela 2. Convergências do domínio científico sobre formulação de políticas públicas

Cluster	Publicações	Autor	Modelos de Decisão usados em Políticas Públicas	Nº de Co-Citações
Vermelho	1.245	Harish Garg	Métodos de otimização multicritério (MCDA), teoria fuzzy	30.706
Verde	1.102	Dragan Pamucar	Processos de decisão multicritério (MCDM), modelos híbridos	2.984
Azul	987	Zeshui Xu	Sistemas de decisão fuzzy, lógica de decisão incerta	2.745
Amarelo	864	Edmundas K. Zavadskas	Método COPRAS, modelos de avaliação de alternativas	2.612
Roxo	752	Milan Delibašić	Métodos de decisão baseados em evidências, análise multicritério	2.198
Laranja	645	José L. García-Alcaraz	Modelos de cadeia de suprimentos aplicados a políticas públicas	1.874
Rosa	598	Florentin Smarandache	Lógica neutrosófica aplicada à formulação de políticas	1.732
Turquesa	512	Miroslav B. Petrović	Avaliação de impacto de políticas, métodos de decisão regional	1.598
Cinza	475	Ruzica Stankovic	Modelos de decisão em saúde pública e educação	1.443
Marrom	432	Ginevra Balletto	Planejamento urbano e políticas ambientais	1.287
Azul Claro	398	Abdelkader Douiri	Modelos de decisão em políticas energéticas	1.165
Verde Claro	365	José M. Merigó	Análise bibliométrica e redes de decisão científica	1.042
Lilás	345	Saeid Jafarzadeh	Métodos fuzzy em políticas de transporte	987
Bege	298	Reza H. Dehkordi	Modelos de decisão em políticas de segurança alimentar	864
Azul Escuro	210	Mohammad Rezaei	Avaliação de políticas públicas com lógica difusa	745

Fonte: Autores (2025).

A análise da rede de colaboração institucional revela uma estrutura complexa e interconectada (Figura 4), composta por *clusters* que refletem afinidades temáticas e geográficas na produção científica sobre formulação de políticas públicas. Instituições como a *Universidade de São Paulo* (USP), com 1.128 publicações, e a *Chinese Academy of Sciences*, com 1.045, lideram em volume e densidade de conexões. A *University College London* (UCL) e a *University of Michigan* seguem com 987 e 942 publicações, respectivamente, evidenciando forte presença anglo-americana na modelagem decisória aplicada às políticas públicas, mas sem que isso signifique uma representatividade individual de autores.

Figura 4. Coocorrência institucional em rede de colaboração científica

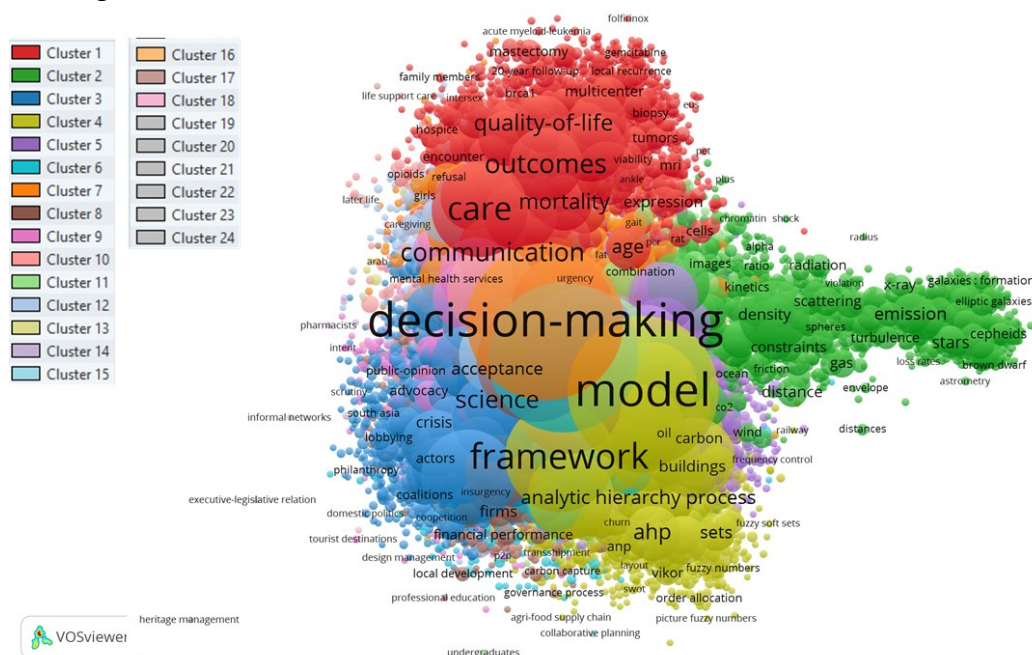


Fonte: Autores (2025).

Outras instituições como a *Universitat Politècnica de València* (815 publicações) e a *King Saud University* (778) demonstram crescente protagonismo regional, integrando redes colaborativas com foco em modelos multicritério e decisões baseadas em evidências. A *Universidade Federal de Pernambuco* (UFPE), com 645 publicações, destaca-se no contexto latino-americano, enquanto a *University of Groningen* (598) e a *University of Tokyo* (562) reforçam a diversidade metodológica e interdisciplinar da rede. A presença de 3.219 autores com três ou mais conexões indica um núcleo ativo de pesquisadores que sustentam a coesão e a evolução temática da área.

A configuração dos *clusters* sugere que a produção científica sobre redes, modelos e decisões em políticas públicas é impulsionada por instituições com alta capacidade de articulação internacional. A centralidade de universidades como USP, UCL e *Chinese Academy of Sciences* revela além do volume, uma influência na difusão de abordagens decisórias. Assim, a rede institucional se consolida como um ecossistema dinâmico, onde a densidade colaborativa e a diversidade metodológica são determinantes para o avanço da formulação de políticas públicas baseadas em ciência.

A análise das conexões internacionais revela uma rede densa e interdependente entre países que contribuíram significativamente para a pesquisa em redes, modelos e decisões voltadas à formulação de políticas públicas entre 1977 e 2025. O diagrama evidencia que nações como Estados Unidos, China, Reino Unido e Brasil ocupam posições centrais, com múltiplas interações bilaterais e multilaterais. Essa centralidade indica o volume de produção científica, como também liderança na difusão metodológica e na construção de abordagens decisórias aplicadas a contextos diversos. As parcerias mais intensas ocorrem entre Estados Unidos e China, seguidas por colaborações entre Reino Unido e países europeus como Alemanha, Espanha e Países Baixos. O Brasil, por sua vez, se destaca como elo entre América Latina e centros de pesquisa globais, com forte cooperação com Portugal, Espanha e Estados Unidos. Essas conexões refletem afinidades linguísticas, interesses regionais e investimentos em ciência aplicada à governança pública (Figura 5). A presença de países asiáticos como Japão e Coreia do Sul também reforça a diversidade geográfica da rede.

Figura 6. Dinâmica multidimensional e estrutura semântica *multiclust* de achados

Fonte: Autores (2025).

O *cluster* vermelho, por exemplo, concentra palavras-chave relacionadas à saúde pública, como *care*, *quality-of-life*, *mortality* e *communication*, evidenciando o uso de modelos decisórios para aprimorar políticas de atenção básica e cuidados paliativos. Já o *cluster* azul articula termos como *science*, *public opinion*, *acceptance* e *crisis*, sugerindo uma interface entre ciência, percepção social e formulação de políticas em cenários de emergência. Esses agrupamentos revelam o papel da comunicação científica na legitimação de decisões governamentais e na construção de consensos públicos.

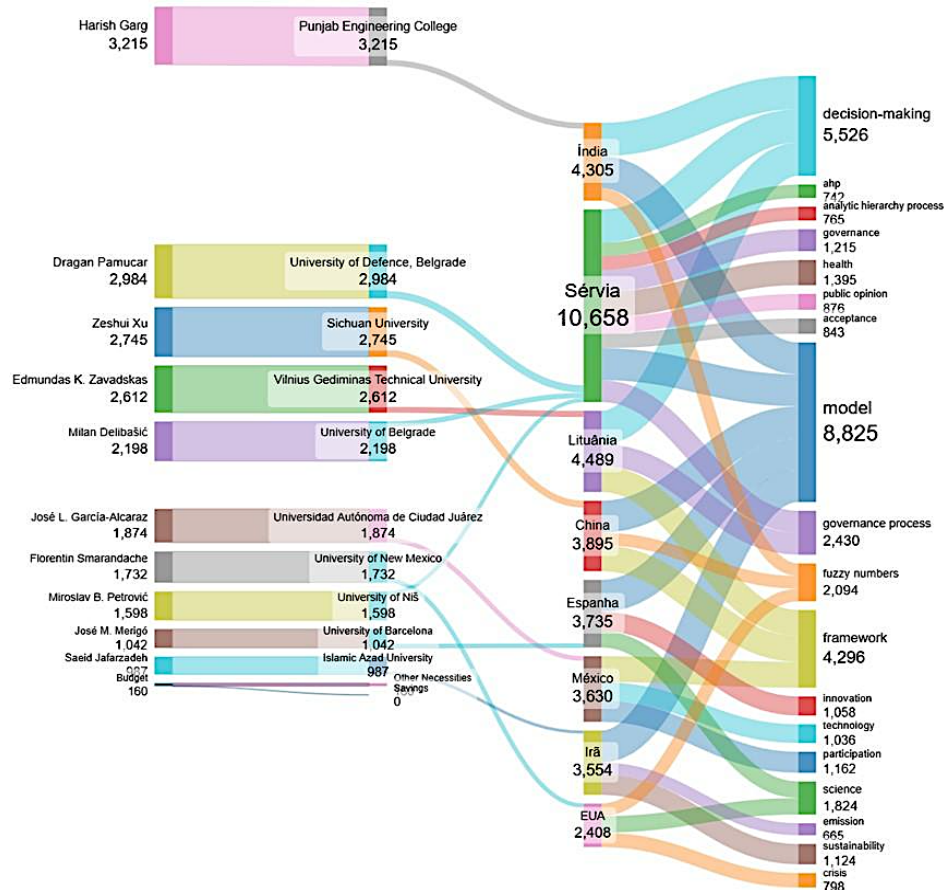
No *cluster* amarelo, observa-se forte presença de termos técnicos como *analytic hierarchy process*, *ahp*, *fuzzy numbers* e *framework*, indicando o uso de métodos multicritério e lógica *fuzzy* na avaliação de alternativas políticas. Tais ferramentas têm sido amplamente empregadas na alocação de recursos, priorização de projetos e definição de indicadores de desempenho. A recorrência desses termos demonstra a consolidação de uma cultura decisória baseada em evidências, com suporte computacional e modelagem matemática.

A presença de *clusters* periféricos, como o verde, que reúne termos como *emission*, *stars*, *radiation* e *galaxies*, aponta para a incorporação de temas ambientais e científicos na agenda pública, especialmente em políticas de sustentabilidade e inovação tecnológica. Embora menos centrais, esses agrupamentos contribuem para a ampliação do escopo das decisões públicas, integrando saberes da física, astronomia e ciências naturais. Essa interdisciplinaridade é fundamental para enfrentar desafios contemporâneos como mudanças climáticas e transição energética.

Consequentemente, os 24 *clusters* revelam uma rede semântica robusta, que articula conceitos técnicos, sociais e ambientais em torno da formulação de políticas públicas. A evolução das palavras-chave ao longo das décadas indica uma crescente sofisticação metodológica e uma abertura à diversidade epistemológica. Assim, a análise bibliométrica além de mapear tendências temáticas, evidencia o amadurecimento científico do campo, consolidando-o como espaço estratégico para o desenvolvimento de soluções públicas inovadoras e sustentáveis.

Dentro desse contexto, para aprofundar a compreensão sobre os padrões colaborativos e temáticos da produção científica em formulação de políticas públicas, foi elaborado um diagrama de Sankey como recurso visual estratégico (Figura 7). Assim, foi possível sintetizar conexões entre pesquisadores, instituições, países e temas de pesquisa, evidenciando a densidade das redes de coautoria e a distribuição temática das publicações. De acordo com esse diagrama Harish Garg e Dragan Pamucar podem ser apontados como os autores mais produtivos do arcabouço analisado, bem como os países com maior contribuição científica, como Sérvia, Índia e China.

Figura 7. Tecitura internacional com interseções de fluxos globais de produção científica



Fonte: Autores (2025).

Além disso, destaca-se a predominância de temas como “modelos”, “decisão” e “governança”, com subcategorias relevantes como “fuzzy numbers”, “health” e “sustainability”, enfatizando uma abordagem sistêmica predominante nas interações que sustentam a evolução epistemológica do campo, reforçando a importância da colaboração internacional e da interdisciplinaridade na construção de políticas públicas baseadas em evidências.

Por fim, os resultados revelaram que a evolução da produção científica sobre formulação de políticas públicas entre 1977 e 2025 se apresenta como um campo em constante expansão, profundamente influenciado pelas transformações digitais e pela crescente complexidade das redes sociopolíticas. O diagrama de Sankey evidencia como autores, instituições e países se articulam em torno de modelos de decisão multicritério, lógica *fuzzy* e *frameworks* colaborativos, refletindo uma transição paradigmática da burocracia tradicional para arranjos de governança digital e participativa. Essa reconfiguração metodológica demonstra o papel estratégico da ciência na construção de políticas mais responsivas e adaptadas às dinâmicas da sociedade em rede.

As conexões visuais entre pesquisadores e temas emergentes, como sustentabilidade, saúde pública e tecnologia, indicam uma convergência interdisciplinar que fortalece a capacidade analítica dos modelos de gestão pública. A digitalização da esfera pública além de ampliar o acesso à informação e à participação cidadã, também impôs novos desafios éticos e operacionais à formulação de políticas. Nesse contexto, a produção científica se consolida como vetor de inovação e legitimidade, oferecendo subsídios teóricos e empíricos para decisões mais inclusivas, transparentes e eficazes em um cenário global marcado pela interdependência e pela aceleração tecnológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise bibliométrica conduzida sobre a produção científica referente à formulação de políticas públicas entre 1977 e 2025 evidencia um crescimento contínuo e significativo do interesse acadêmico pelo tema sobretudo a partir dos anos 2000. Tal tendência reflete a consolidação de abordagens interdisciplinares que articulam redes sociopolíticas, modelos de decisão e processos de governança digital, em consonância com as transformações tecnológicas e sociais contemporâneas.

Os resultados da revisão apontaram para uma convergência expressiva da literatura em torno da governança digital, compreendida como eixo estruturante na reconfiguração das relações entre Estado, governo e sociedade. Neste contexto, destaca-se a centralidade da infraestrutura tecnológica quanto da capacitação digital dos gestores públicos, condições indispensáveis à efetividade da ação estatal no ambiente digital. Essa constatação reforça a necessidade de políticas públicas que incorporem soluções digitais de forma inclusiva e participativa, atentando para os riscos de exclusão e instrumentalização da participação cidadã.

A produção científica analisada revela forte concentração em áreas como Ciências Ambientais, Saúde Pública e Estudos Multidisciplinares, o que evidencia a transversalidade da temática e a complexidade do campo investigado. A diversidade de periódicos, bem como a variação entre os indicadores bibliométricos confirma que o campo não se restringe a um núcleo disciplinar específico, mas se expande em direção a múltiplos campos do conhecimento, reforçando sua relevância estratégica para o aprimoramento da gestão pública.

A configuração das redes de coautoria e cocitação indica a existência de *clusters* consolidados, liderados por autores e instituições de elevada produtividade e centralidade. Essa estrutura colaborativa sugere que o avanço teórico e metodológico da área depende da densidade das interações e da cooperação internacional, fortalecendo a difusão de modelos decisórios como MCDA, lógica *fuzzy* e métodos híbridos. A predominância de abordagens multicritério, disseminadas por redes colaborativas e temáticas, demonstra que a pesquisa acadêmica tem recorrido a instrumentos analíticos robustos e validados, essenciais para a construção de políticas públicas mais eficazes, inclusivas e adaptadas aos desafios da governança na era digital.

Não obstante, é fundamental que a interpretação desses achados considere as limitações inerentes à análise bibliométrica. Embora a base *Web of Science* constitua base de dados abrangente e de elevada confiabilidade, reconhece-se que a escolha de uma única fonte pode restringir o escopo da análise. Ademais, indicadores como número de citações e frequência de publicação não necessariamente refletem a profundidade teórica ou o impacto prático dos estudos. A análise bibliométrica, por sua natureza, privilegia aspectos quantitativos e estruturais, exigindo cautela na interpretação dos resultados. Soma-se a isso a delimitação temporal da investigação, que, embora extensa, pode não abarcar contribuições relevantes fora do intervalo considerado.

Em síntese, os resultados obtidos possibilitam inferir que a formulação de políticas públicas, quando examinada a partir das perspectivas de redes, modelos e processos decisórios, configura-se como um campo em expansão, caracterizado pela interdisciplinaridade e pela progressiva integração de tecnologias digitais. A trajetória observada evidencia a necessidade de políticas mais responsivas e colaborativas, sustentadas por evidências científicas e pela integração entre atores estatais e sociais. Embora não esgote as possibilidades de investigação, a presente análise oferece subsídios teóricos e empíricos relevantes para o fortalecimento da governança pública em um cenário caracterizado por acelerada transformação digital.

REFERÊNCIAS

- Batista Rocha, D. F. (2025). Estado e suas múltiplas determinações: as contribuições dos clássicos nas Ciências Sociais. *Sociologias Plurais*, 11(1), 29-46.
- Carlos, E., Dowbor, M., & Albuquerque, M. C. (2021). Efeitos de movimentos sociais no ciclo de políticas públicas. *Caderno CRH*, 34, e021016.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.
- Franklin, L. A. S., Euclides, F. M., Campos, A. P. T., & Ferreira, M. A. M. (2022). Tecnologias da Informação e Comunicação no contexto democrático brasileiro: uma revisão sistemática de literatura. *Em Questão*, 28(2), 117173.
- Garg, H. (2016). A hybrid PSO-GA algorithm for constrained optimization problems. *Applied Mathematics and Computation*, 274, 292-305.
- Huang, N. (2024). Quantitative and visual analysis of tsunami warning research: A bibliometric study using web of science and VOSviewer. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 103, 104307.
- Keršulienė, V., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (SWARA). *Journal of business economics and management*, 11(2), 243-258.
- Li, R., Wang, Y., Zhao, Z., Li, X., & Liu, Z. (2023). A bibliometric analysis based on web of science from 2012 to 2021: current situation, hot spots, and global trends of medullary thyroid carcinoma. *Frontiers in Oncology*, 13, 1119915.
- Oliveira, M. D. S., Silva, V. T. M., Lima, C., Rebouças, F. A. C. F., Silva Figueiredo, F. F., Andrade, R. N., ... & Rodrigues, A. P. (2025). Inovações tecnológicas na administração pública e as contribuições das tecnologias emergentes para a gestão estatal. *Revista DCS*, 22(81), e3279.
- Pakdel, J., & Erol, I. (2025). Scrutinizing challenges to adopting digital technologies in the mining industry: A systematic review through PRISMA and bibliometric analysis. *Resources Policy*, 109, 105713.
- Rocha, S. S., Pinto, J. N. A., Rocha, N. F., & Valente, T. A. R. (2022). Gestão pública: o papel do controle interno no processo de tomada de decisão. *Revista Foco*, 15(2), e389.
- Sarkar, A., Wang, H., Rahman, A., Memon, W. H., & Qian, L. (2022). A bibliometric analysis of sustainable agriculture: based on the Web of Science (WOS) platform. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(26), 38928-38949.
- Silva, M. D. P. R., & Albuquerque Lima, F. L. (2023). O princípio da eficiência na gestão pública brasileira: uma análise de suas contribuições nos serviços destinados à sociedade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(4), 138-151.
- Sipahi Döngül, E., & Öztürk, H. (2025). Bibliometric analysis of studies on the concept of social welfare in the Web of Science between 1991 and 2023. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 45(3-4), 445-465.
- Stević, Ž., Pamučar, D., Puška, A., & Chatterjee, P. (2020). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to COMpromise solution (MARCOS). *Computers & industrial engineering*, 140, 106231.
- Xu, Z. (2007). Intuitionistic fuzzy aggregation operators. *IEEE Transactions on fuzzy systems*, 15(6), 1179-1187.