

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NAS CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE AS  
PERSPECTIVAS COGNITIVA, SISTÊMICA E DE REDES**

**PROBLEM SOLVING IN APPLIED SOCIAL SCIENCES: A  
BIBLIOMETRIC REVIEW OF COGNITIVE, SYSTEMIC,  
AND NETWORK PERSPECTIVES**

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.13059/RACEF.V17I2.1478](http://dx.doi.org/10.13059/RACEF.V17I2.1478)

**David Chester Carvalho Barros**

davidchest@gmail.com

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

**Rita de Cássia Leal Campos**

rita.campos.adm@gmail.com

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

**Luana Jéssica Oliveira Carmo**

luanajeoli@gmail.com

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

**Uajará Pessoa Araújo**

uajara@yahoo.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

**Data de envio do artigo:** 30 de Dezembro de 2025.

**Data de aceite:** 05 de Abril de 2026.

**Resumo:** Embora amplamente explorado na literatura, o tema resolução de problemas nas ciências sociais aplicadas ainda carece de uma sistematização que evidencie seus padrões estruturais e evolução científica. Nesse sentido, o objetivo deste artigo foi analisar, por meio de uma revisão bibliométrica, como os conceitos de resolução de problemas organizados em blocos analíticos têm sido estruturados, desenvolvidos e difundidos na literatura acadêmica. A pesquisa foi realizada na base de dados Scopus, utilizando os termos “Decision Making”, “Problem Solving” e “Management” considerando o período de 1957 a 2025. A metodologia empregada baseou-se nas leis clássicas da bibliometria (Lotka, Bradford e Zipf). Os resultados revelam um crescimento significativo das publicações sobre o tema a partir da década de 1990, com a maioria das publicações advindas dos Estados Unidos e do Reino Unido. Observa-se que, apesar das contribuições de abordagens isoladas, como as perspectivas cognitiva, sistêmica e de redes, a visão integrada se mostra fundamental para superar limitações e aumentar a capacidade adaptativa em cenários contemporâneos. A relevância deste trabalho reside em sua capacidade de mapear a evolução do campo e destacar a importância de uma abordagem holística e científica para a resolução de problemas.

**Palavras-chave:** Solução de problemas; Bloco cognitivo; Bloco sistêmico; Bloco das redes; Tomada de decisão.

**Abstract:** *Although widely explored in the literature, the topic of problem solving in the applied social sciences still lacks a systematization that highlights its structural patterns and scientific evolution. In this context, the objective of this article was to analyze, through a bibliometric review, how problem-solving concepts organized into analytical blocks have been structured, developed, and disseminated in the academic literature. The research was conducted using the Scopus database, employing the terms “Decision Making,” “Problem Solving,” and “Management,” covering the period from*

*1957 to 2025. The methodology was based on the classical laws of bibliometrics (Lotka, Bradford, and Zipf). The results reveal a significant growth in publications on the topic since the 1990s, with most publications originating from the United States and the United Kingdom. It is observed that, despite the contributions of isolated approaches, such as cognitive, systemic, and network perspectives, an integrated view proves to be essential to overcome limitations and enhance adaptive capacity in contemporary scenarios. The relevance of this study lies in its ability to map the evolution of the field and highlight the importance of a holistic and scientific approach to problem solving.*

**Keywords:** *Problem solving; Cognitive block; Systemic block; Network block; Decision making.*

## 1 INTRODUÇÃO

O A resolução de problemas nas ciências sociais aplicadas é uma questão multifacetada, que pode ser dividida em três blocos teóricos distintos: cognitivo, sistêmico e em rede. O bloco cognitivo, como descrito por Mayer (2019), foca nos processos mentais individuais, diferenciando entre “problemas rotineiros e não rotineiros, bem como problemas bem definidos e mal definidos”. Esse bloco é historicamente influenciado pelos estudos da psicologia cognitiva e pela teoria da decisão. A proposta de Simon (1957) sobre a racionalidade limitada redefiniu a compreensão da tomada de decisão humana ao reconhecer que os indivíduos, diante de problemas complexos, utilizam estratégias cognitivas simplificadas, conhecidas como heurísticas, para lidar com suas limitações informacionais e computacionais.

A partir dessa visão, a resolução de problemas é vista como um processo estruturado de processamento de informações, em que algoritmos e heurísticas são usados para selecionar alternativas em contextos de incerteza. No entanto, a compreensão da cognição apenas por meio de modelos individuais revelou-se insuficiente. Como apontado por Williams (2023), agentes

cognitivos individuais enfrentam limitações ao lidar com problemas que exigem inteligência coletiva, dada a capacidade restrita de processamento de informações inerente a cada um. Diante disso, a visão sistêmica da cognição surge como uma alternativa promissora. Secchi et al. (2024) postulam que a complexidade é uma característica intrínseca aos sistemas cognitivos, e, portanto, uma compreensão completa não pode ser alcançada pela análise isolada de componentes individuais.

O pensamento sistêmico, conforme desenvolvido por autores como Forrester (1961) e Senge (1990), introduz uma nova forma de compreender os problemas: não como eventos isolados, mas como manifestações de padrões estruturais recorrentes e retroalimentações internas ao sistema. Checkland (1981) destacou que muitos problemas enfrentados em contextos sociais e organizacionais são mal estruturados, não havendo uma única definição consensual sobre o que constitui o problema. Isso exige um modelo que incorpore valores, percepções e múltiplas perspectivas dos atores envolvidos. A crescente complexidade dos sistemas sociais, entretanto, também trouxe à tona a importância de considerar as estruturas relacionais e os fluxos de informação entre atores interdependentes. É nesse contexto que emerge o bloco das redes, sustentado por abordagens oriundas da análise de redes sociais (ARS).

O trabalho pioneiro de Granovetter (1973) sobre laços fracos demonstrou que as conexões menos intensas entre indivíduos, ao contrário do que se poderia supor, são fontes poderosas de acesso a informações novas e oportunidades inovadoras. A análise de redes sociais (Wasserman; Faust, 1994) possibilitou a compreensão de como a posição dos atores nas redes influencia sua capacidade de resolver problemas, mobilizar recursos e coordenar ações coletivas. Além disso, o conceito de capital social (Putnam, 2000) introduz a ideia de que a coesão social, a confiança mútua e os padrões de reciprocidade são ativos estratégicos para a eficácia na resolução de problemas, tanto no nível organizacional quanto comunitário.

Diante desse panorama, este artigo teve

como objetivo analisar, por meio de uma revisão bibliométrica, como os conceitos de resolução de problemas organizados em blocos analíticos têm sido estruturados, desenvolvidos e difundidos na literatura acadêmica. Apesar dos avanços dessas abordagens, argumenta-se que sua análise isolada limita o potencial explicativo do campo. Problemas contemporâneos exigem uma perspectiva integrada, capaz de articular cognição individual, dinâmicas sistêmicas e estruturas relacionais. Assim, este estudo parte da premissa de que a compreensão da resolução de problemas deve ocorrer de forma multinível e interdependente.

Embora existam revisões bibliométricas aplicadas a temas correlatos, este estudo apresenta contribuições originais ao propor uma análise integrada da resolução de problemas a partir de três blocos analíticos complementares — cognitivo, sistêmico e de redes. Diferentemente de investigações anteriores, geralmente concentradas em abordagens isoladas, autores específicos ou recortes temáticos restritos, esta pesquisa articula múltiplas perspectivas teóricas em uma única estrutura interpretativa, associando-as aos padrões empíricos identificados pelas leis de Lotka, Bradford e Zipf. Além disso, a atualização da base temporal até 2025 permite captar tendências recentes e avanços contemporâneos do campo, ampliando a compreensão sobre sua evolução científica e interdisciplinaridade.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica organiza-se em três blocos complementares. O bloco cognitivo aborda os processos mentais individuais, destacando racionalidade limitada, heurísticas e modelos de processamento de informação. O bloco sistêmico amplia a análise para os sistemas organizacionais e sociais, enfatizando interdependências e pensamento sistêmico. Por fim, o bloco das redes focaliza a dimensão relacional da resolução de problemas, evidenciando estruturas sociais, fluxos de informação e capital social. Em conjunto, esses blocos oferecem uma visão integrada e

multinível do fenômeno.

## **2.1 Bloco Cognitivo: processos mentais e heurísticos na resolução de problemas**

O bloco cognitivo constitui uma das vertentes mais consolidadas nos estudos sobre resolução de problemas, especialmente nas Ciências Sociais Aplicadas, com fundamentos na psicologia cognitiva e na teoria da decisão. Simon (1957) introduziu o conceito de *bounded rationality* (racionalidade limitada), argumentando que as decisões humanas não seguem padrões de racionalidade plena, pois são condicionadas por restrições cognitivas, informacionais e ambientais. Nesse contexto, os indivíduos recorrem a heurísticas — estratégias cognitivas simplificadas — para tornar o processo decisório viável diante da impossibilidade de avaliar todas as alternativas possíveis.

Essa concepção representa um avanço significativo no entendimento da resolução de problemas, pois desloca o foco dos modelos normativos para uma abordagem mais descritiva e realista do comportamento humano, reconhecendo o papel das restrições cognitivas e ambientais nas escolhas individuais (Simon, 1957; Gigerenzer; Todd, 1999). Newell e Simon (1972) aprofundam essa abordagem ao modelar a resolução de problemas como um processo sistemático de busca em um espaço de estados. Os autores descrevem o comportamento humano como um sistema de processamento de informações que opera por meio de representações mentais, transformações cognitivas e regras de inferência.

Os modelos desenvolvidos por Newell e Simon (1972) foram fundamentais para a construção dos primeiros sistemas de inteligência artificial, destacando-se o programa *General Problem Solver* (GPS), que simulava processos cognitivos humanos na resolução de problemas (Newell; Simon, 1972). Essas investigações têm demonstrado que a resolução de problemas depende não apenas da capacidade de armazenar e recuperar informações, mas também da habilidade de construir representações mentais adequadas

e de utilizar estratégias cognitivas apropriadas para a situação específica (Payne; Bettman; Johnson, 1993).

A abordagem cognitiva enfatiza também o papel dos algoritmos, entendidos como procedimentos sistemáticos e detalhados que, em condições ideais, garantem a obtenção de soluções corretas. No entanto, como os problemas enfrentados pelos indivíduos no cotidiano frequentemente são complexos e mal estruturados, a utilização de algoritmos torna-se limitada. Assim, as heurísticas emergem como instrumentos centrais para lidar com problemas em contextos de incerteza, permitindo que os indivíduos encontrem soluções satisfatórias, ainda que não necessariamente ótimas (Maldonato et al., 2020). Gigerenzer e Todd (1999) argumentam que, em muitos casos, as heurísticas não apenas são suficientes, mas também superiores a métodos mais complexos, especialmente em ambientes onde informações completas são inacessíveis.

Kahneman e Tversky (1979) expandiram os fundamentos estabelecidos por Simon (1957) ao explorar como as heurísticas podem gerar vieses sistemáticos no julgamento humano, fenômeno que desafiou os pressupostos da racionalidade econômica clássica. Igualmente, no campo da inteligência artificial, os modelos cognitivos inspiraram o desenvolvimento de algoritmos de busca e de sistemas especialistas, aplicados em contextos variados, como diagnósticos médicos, planejamento estratégico e análise de dados complexos (Russell; Norvig, 2020).

## **2.2 Bloco Sistêmico: resolução de problemas em sistemas complexos**

O bloco sistêmico representa uma abordagem central na resolução de problemas em contextos organizacionais e sociais, fundamentada nas teorias de sistemas, que compreendem os problemas como parte de relações interdependentes e dinâmicas. Senge (1990) consolidou essa perspectiva ao associar pensamento sistêmico à aprendizagem organizacional, destacando que a resolução de problemas envolve processos coletivos de

construção de modelos mentais compartilhados e identificação das causas estruturais dos desafios (Mason et al., 2011).

O trabalho de Checkland (1981) foi fundamental para o desenvolvimento do bloco sistêmico ao introduzir a Metodologia de Sistemas Suaves (Soft Systems Methodology – SSM), voltada à resolução de problemas mal estruturados, conhecidos como wicked problems. Para o autor, muitos problemas organizacionais não possuem uma definição clara e, frequentemente, envolvem múltiplos interesses conflitantes. Churchman (1968) argumenta que todo sistema possui um propósito, e que sua análise deve considerar tanto os meios quanto os fins, além das consequências intencionais e não intencionais das decisões tomadas.

Ackoff (1981), por sua vez, reforça a importância de uma abordagem proativa na resolução de problemas, por meio da identificação e reconfiguração das estruturas sistêmicas que geram comportamentos indesejados. Ackoff (1981) propõe a ideia de “design sistêmico” como ferramenta para reconfigurar organizações de forma holística, priorizando soluções criativas e orientadas ao futuro. O pensamento sistêmico, quando aplicado à gestão estratégica, revela sinergias importantes entre diferentes correntes da área, permitindo visualizar as organizações como sistemas interdependentes e em transformação contínua. Essa perspectiva possibilita a geração de estratégias mais adaptativas, ao considerar não apenas processos internos, mas também as inter-relações entre múltiplos contextos organizacionais e sociais (Kunc, 2024).

### **2.3 Bloco das Redes: estruturas sociais e resolução coletiva de problemas**

O bloco das redes insere a resolução de problemas em um contexto relacional e coletivo, enfatizando o papel das estruturas sociais e dos fluxos de informação. Parte-se do pressuposto de que muitos problemas econômicos e sociais exigem cooperação e mobilização de recursos entre atores interconectados. Granovetter

(1973) contribui de forma central ao introduzir o conceito de “laços fracos”, destacando que conexões menos íntimas ampliam o acesso a informações e oportunidades, ao contrário dos laços fortes, que tendem a gerar círculos redundantes. Assim, na resolução de problemas, a diversidade relacional pode ser mais estratégica do que a proximidade emocional.

Posteriormente, Granovetter (1985) aprofunda essa abordagem ao introduzir o conceito de embeddedness, ou inserção social, que enfatiza como as ações econômicas e organizacionais estão imersas em redes sociais pré-existentes. Para ele, as decisões não podem ser compreendidas apenas sob a lógica dos incentivos individuais ou das estruturas formais das organizações, pois elas se dão dentro de contextos densamente estruturados por relações interpessoais, normas sociais e padrões de reciprocidade. Assim, a resolução de problemas, seja no mercado ou nas organizações, está condicionada à posição dos atores nas redes sociais e à qualidade de suas conexões (Granovetter, 1985; Sözen, Basim; Hazir, 2014).

A consolidação dessa perspectiva relacional impulsionou o desenvolvimento de instrumentos analíticos capazes de operacionalizar empiricamente tais dinâmicas estruturais. A Análise de Redes Sociais (Social Network Analysis – SNA) estabeleceu-se como um campo robusto nas ciências sociais e organizacionais, reconhecido como ferramenta padrão para examinar a estrutura e a dinâmica das interações, identificando posições estratégicas e padrões relacionais entre atores (Mehrpour; Widmer; Staerklé, 2025). Sua ampla difusão em diferentes domínios reforça sua relevância como abordagem metodológica central para mapear e mensurar redes sociais (Khalid, 2019).

A partir desse avanço metodológico e teórico, a análise das redes passa a incorporar não apenas a estrutura das conexões, mas também os recursos que delas emergem. Nesse contexto, o conceito de capital social, conforme formulado por Putnam (2000), refere-se ao conjunto de recursos disponíveis por meio das

conexões sociais de indivíduos ou grupos, fundamentado em redes de confiança, normas de reciprocidade e engajamento cívico. Esse capital não se limita ao acesso a informações e conhecimentos, mas envolve também apoio emocional e relações de cooperação que sustentam a coordenação de ações coletivas. Johnson (2016) reforça essa perspectiva ao destacar que o capital social funciona como uma “cola social” que fortalece a coesão, estimula a ação coletiva e contribui para o bem-estar individual e para o funcionamento mais eficaz das instituições.

As aplicações do bloco das redes são amplas e diversas, abrangendo campos como inovação social, empreendedorismo, governança colaborativa e formulação de políticas públicas. Na esfera da inovação, por exemplo, estudos demonstram que redes interorganizacionais densas podem acelerar a disseminação de práticas inovadoras e fortalecer a capacidade adaptativa das organizações (Powell et al., 1996). No campo da governança, a análise das redes de colaboração entre governos, empresas e organizações civis tem se mostrado essencial para compreender como políticas públicas complexas são formuladas e implementadas de forma eficaz (Provan; Kenis, 2008).

Embora apresentados de forma analítica, os blocos cognitivo, sistêmico e de redes não devem ser compreendidos como perspectivas independentes, mas como dimensões interdependentes da resolução de problemas. A cognição individual influencia a forma como os atores percebem e interpretam os sistemas; os sistemas, por sua vez, condicionam as possibilidades de ação e decisão; e as redes estruturam os fluxos de informação e os mecanismos de coordenação coletiva. Estudos recentes (Secchi et al., 2024; Kunc, 2024; Mehrpour et al., 2025) reforçam que a integração dessas dimensões é essencial para lidar com problemas complexos, caracterizados por múltiplos atores, interdependências e incertezas. Assim, a análise proposta neste trabalho adota uma perspectiva integrativa, na qual os três blocos são articulados como partes de um mesmo fenômeno.

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

Este estudo foi realizado pelas três populares leis da bibliometria (Lotka, Bradford e Zipf), assim como nas análises de Ribeiro (2014) e Vianna et al. (2023). De maneira objetiva e para melhor entendimento dos dados: a Lei de Lotka, que mensura a produtividade de autores por meio de um modelo de distribuição de tamanho frequência em um conjunto de publicações, concentrando-se, assim, em aspectos de coautoria (Urbizagastegui, 2009); A Lei de Bradford, que apresenta o nível de atração dos periódicos sobre determinado tema (Testa, 1998); e por último a Lei de Zipf, que mensura a quantidade de ocorrências das palavras em vários textos, gerando uma lista de termos de uma determinada temática, sendo utilizada para observar qual tema científico é tratado nos artigos (Vanti, 2002).

Para o estudo realizado nesta pesquisa, utilizaram-se as três leis clássicas para analisar e evidenciar a evolução das publicações em um contexto mundial sobre os termos “Decision Making”, “Problem Solving” e “Management” contidos no Título, Resumo ou Palavras-chave, entre 1957 e 2025. A string de busca foi definida de forma ampla e intencional, alinhada ao caráter exploratório do estudo. Optou-se por termos gerais para captar a diversidade do campo sem direcionar previamente os resultados a abordagens específicas, evitando viés confirmatório e permitindo a posterior organização analítica nos blocos propostos.

A coleta dos metadados deu-se na base virtual Scopus, ocorrida em julho de 2025, resultando em 2009 documentos válidos. Todo o conteúdo desse resultado de busca foi inserido em uma planilha eletrônica em branco, sem fazer julgamento de seu conteúdo. Para esta pesquisa não foi necessária a utilização de softwares, já que se tratava de uma amostra passível de análise manual.

Em seguida, cabe a definição do que seria o objeto da análise: todos os documentos para a análise, conforme as leis de Lotka e Zipf, enquanto, para a lei de Bradford, foram selecionados apenas artigos científicos. Dentro

dessa análise, destacaram-se os estudos sobre processos decisórios, para que se avaliassem a aplicabilidade, pertinência e relevância do tema na área.

Por fim, a metodologia adotada neste estudo foi a revisão bibliométrica, com abordagem quali-quantitativa. A coleta de dados foi de natureza transversal, e o tratamento e a análise das informações, com domínio predominantemente quantitativo, permitiram estabelecer conexões diretas com os conceitos explorados no referencial teórico.

## 4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os principais achados bibliométricos da pesquisa. Inicialmente, são discutidas as análises demográficas da produção científica, contemplando evolução temporal, distribuição geográfica, tipos de documentos e áreas do conhecimento. Em seguida, aplicam-se as Leis de Lotka, Bradford e Zipf, com o objetivo de examinar, respectivamente, a produtividade dos autores, a concentração de periódicos e a frequência das palavras-chave. Em conjunto, esses resultados permitem compreender a estrutura, a dinâmica e o grau de maturidade do campo investigado.

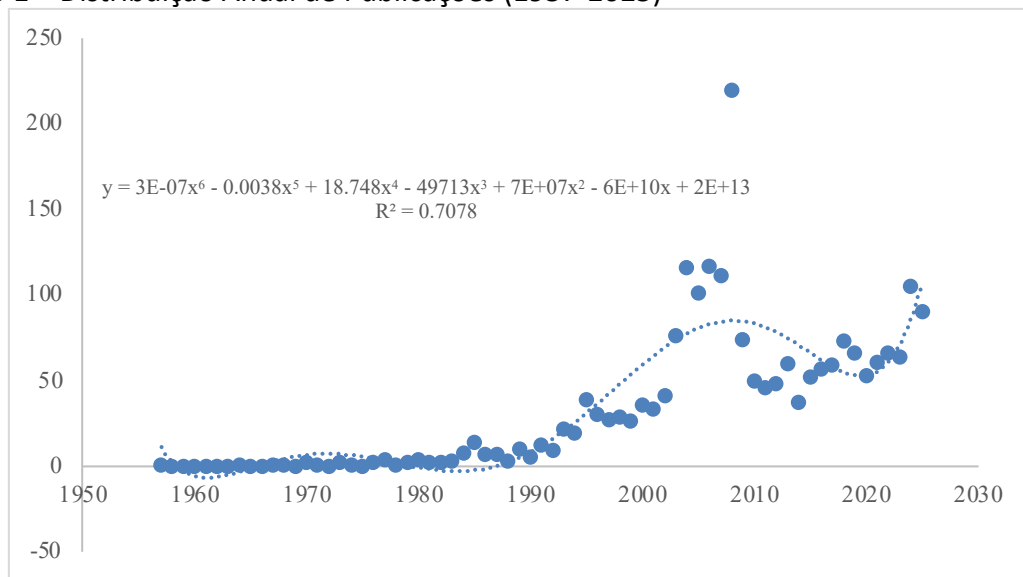
### 4.1 Análises demográficas

O Gráfico 1, localizado na página subsequente evidencia a evolução das publicações sobre Decision Making, Problem Solving e Management na base Scopus entre 1957 e 2025. Nota-se que, até a década de 1980, o volume de trabalhos permaneceu baixo e disperso, refletindo o caráter inicial das pesquisas nesse campo. A partir dos anos 1990, observa-se uma expansão mais consistente, acompanhando o fortalecimento das discussões sobre racionalidade limitada, métodos de decisão em contextos complexos e a incorporação de novas abordagens teóricas e metodológicas à literatura em administração.

Entre 2005 e 2015, há um período de maior crescimento, com picos superiores a 150 publicações anuais, impulsionado pela ascensão

da economia comportamental e pelo avanço tecnológico aplicado à análise de decisões. Nos anos recentes, o volume de estudos apresenta oscilações, mas mantém uma tendência ascendente, refletida pelo ajuste polinomial de sexta ordem ( $R^2 = 0,7078$ ). Esse comportamento indica a consolidação e relevância contínua do tema, ao mesmo tempo em que pode sugerir diversificação para novas agendas de pesquisa, como inteligência artificial, inovação e transformação digital.

Gráfico 1 – Distribuição Anual de Publicações (1957-2025)



Fonte: Dados extraídos da busca na Scopus; Decision Making - Problem Solving - Management

O crescimento das publicações relacionadas a decision making e problem solving pode ser compreendido a partir do fortalecimento de diferentes abordagens teóricas ao longo das últimas décadas. No campo da cognição, Simon e Newell (1972) inauguraram uma base sólida ao discutirem os limites da racionalidade e a importância dos processos cognitivos na resolução de problemas, abrindo espaço para novas perspectivas como as de Page (2018), que explorou a complexidade e a adaptabilidade dos sistemas de decisão.

No bloco de sistemas, Senge (1990), Checkland (1999) e Churchman (1968) ampliaram a compreensão organizacional, enfatizando a interdependência entre variáveis e a necessidade de modelos mais holísticos para a tomada de decisão. Além disso, contribuições de Forrester (1961) sobre dinâmicas industriais e de Flood e Jackson (1991) acerca da intervenção sistêmica reforçaram a aplicação prática desses conceitos em contextos gerenciais. No âmbito das redes sociais, Granovetter (1973) introduziu a relevância dos laços fracos para a difusão de informações e inovação, o que também impacta diretamente nos estudos sobre processos decisórios. Esse conjunto de aportes teóricos explica a intensificação das pesquisas e a diversidade de perspectivas que vêm sustentando o aumento significativo das publicações na literatura internacional sobre o tema.

Em relação à distribuição geográfica, as publicações encontram-se distribuídas por diversos países ao redor do mundo, como indica a Figura 1, apresentada na próxima página.. Isso mostra que, além do crescimento evidenciado no Gráfico 1, há também uma ampla disseminação de publicações em todos os continentes.



Senge (1990) e C. West Churchman (1968), também se fortaleceram em instituições de pesquisa desses países, onde o pensamento sobre a complexidade organizacional e a interdependência entre variáveis ganhou espaço, resultando em um maior número de publicações científicas.

A disseminação do tema para outros países e continentes, embora com volumes menores, pode ser explicada pela difusão global dessas teorias e pela crescente importância da gestão e da tomada de decisão em um mundo interconectado. A emergência de países asiáticos, como China (71 documentos) e Índia (71 documentos), no ranking de publicações, reflete a adoção e adaptação dessas abordagens teóricas em suas próprias agendas de pesquisa. A globalização e o acesso facilitado à literatura, especialmente com o advento de bases de dados como a Scopus, permitiram que pesquisadores de diferentes partes do mundo se apropriassem de conceitos como o pensamento sistêmico ou a análise de redes sociais. A relevância do trabalho de Mark Granovetter sobre “Strength of Weak Ties” (1973), por exemplo, transcendeu fronteiras geográficas, uma vez que a importância dos laços sociais e das redes na difusão de conhecimento e na tomada de decisão é um fenômeno universal, aplicável em qualquer contexto cultural ou organizacional.

A análise da distribuição geográfica corrobora que a evolução das publicações sobre “Decision Making”, “Problem Solving” e “Management” está intrinsecamente ligada à sua base teórica. A concentração inicial em países desenvolvidos, como Estados Unidos e o Reino Unido, decorre do fato de que as teorias seminais da Cognição e dos Sistemas se originaram e se solidificaram nessas regiões. Posteriormente, a disseminação das ideias, incluindo as do bloco de Redes Sociais, para outras nações, como a China e a Índia, reflete a globalização do conhecimento e a adaptação dessas abordagens a novos contextos. Assim, a distribuição geográfica desigual, mas com presença em todos os continentes, é um reflexo do processo de criação e difusão das principais escolas de pensamento que moldaram o campo de estudo da tomada de decisão ao longo das últimas décadas.

Tabela 1 – Distribuição por tipo de documento

| Tipo de documento | Documentos  | %              | % Acumulado |
|-------------------|-------------|----------------|-------------|
| Article           | 1422        | 64,31%         | 64,31%      |
| Conference Paper  | 437         | 19,76%         | 84,08%      |
| Review            | 148         | 6,69%          | 90,77%      |
| Book Chapter      | 106         | 4,79%          | 95,57%      |
| Book              | 59          | 2,67%          | 98,24%      |
| Conference Review | 16          | 0,72%          | 98,96%      |
| Short Survey      | 11          | 0,50%          | 99,46%      |
| Editorial         | 6           | 0,27%          | 99,73%      |
| Note              | 3           | 0,14%          | 99,86%      |
| Letter            | 2           | 0,09%          | 99,95%      |
| Retracted         | 1           | 0,05%          | 100,00%     |
| <b>Total</b>      | <b>2211</b> | <b>100,00%</b> | <b>-</b>    |

Fonte: Dados da pesquisa na Scopus

A pesquisa revela que o campo de pesquisa é predominantemente dominado por Artigos (1422) e Conference Papers (437), que juntos representam cerca de 79,2% das publicações. Essa forte concentração em veículos de revisão por pares (peer-review) demonstra a maturidade e o rigor científico da área, priorizando a divulgação de pesquisas validadas e robustas. Embora em menor volume, a presença de Revisões (148) e Capítulos de Livro (106) sugere a importância da síntese e da consolidação teórica, enquanto a quantidade ínfima de documentos retratados (apenas 1) é um indicativo positivo da alta integridade da produção acadêmica nesse campo.

Tabela 2 – Distribuição por área científica

| Área  | Documentos  | %        |
|---|-------------|----------|
| Business, Management and Accounting             | 1030        | 46,59%   |
| Social Sciences                                 | 978         | 44,23%   |
| Decision Sciences                               | 641         | 28,99%   |
| Engineering                                     | 603         | 27,27%   |
| Computer Science                                | 566         | 25,60%   |
| Psychology                                      | 215         | 9,72%    |
| Mathematics                                     | 202         | 9,14%    |
| Economics, Econometrics and Finance             | 192         | 8,68%    |
| Environmental Science                           | 156         | 7,06%    |
| Medicine  | 138         | 6,24%    |
| Arts and Humanities                             | 108         | 4,88%    |
| Nursing   | 74          | 3,35%    |
| Energy  | 66          | 2,99%    |
| Agricultural and Biological Sciences            | 36          | 1,63%    |
| Health Professions                              | 29          | 1,31%    |
| Neuroscience                                    | 29          | 1,31%    |
| Chemistry                                       | 27          | 1,22%    |
| Earth and Planetary Sciences                    | 12          | 0,54%    |
| Chemical Engineering                            | 7           | 0,32%    |
| Pharmacology, Toxicology and<br>Pharmaceutics   | 7           | 0,32%    |
| Physics and Astronomy                           | 7           | 0,32%    |
| Materials Science                               | 6           | 0,27%    |
| Biochemistry, Genetics and Molecular<br>Biology | 4           | 0,18%    |
| Dentistry                                       | 4           | 0,18%    |
| Veterinary                                      | 2           | 0,09%    |
| <b>Total documentos</b>                         | <b>2211</b> | <b>-</b> |

Fonte: Dados da pesquisa no Scopus

A liderança de “Business, Management and Accounting” (1030 documentos) e “Social Sciences” (978 documentos) como as principais áreas de publicação é totalmente consistente com o foco do estudo e com as bases teóricas discutidas. Os trabalhos de autores do Bloco de Sistemas, como Peter Senge (The Fifth Discipline) e Peter Checkland (Systems Thinking), são diretamente aplicáveis e amplamente citados em contextos de gestão, estratégia e organização, o que justifica o alto número de documentos nessas áreas. Da mesma forma, as teorias do Bloco de Cognição, encabeçadas por Herbert A. Simon e Allen Newell (Human Problem Solving), têm um impacto direto nas Ciências Sociais, na Psicologia (215 documentos) e em “Decision Sciences” (641 documentos), que são áreas que exploram o comportamento humano e os processos cognitivos envolvidos na tomada de decisão. A forte presença de “Decision Sciences” (que lida especificamente com a teoria da decisão e a análise de risco) reforça a consolidação do tema como um campo de pesquisa próprio.

A diversidade das áreas de assunto, que se estende para além do gerenciamento e das ciências sociais, como “Engineering” (603 documentos), “Computer Science” (566 documentos) e “Mathematics” (202 documentos), mostra a influência de autores do Bloco de Sistemas e a incorporação de métodos quantitativos e tecnológicos. Os trabalhos de Jay Forrester (Industrial Dynamics), por exemplo, são fundamentais na engenharia e na ciência da computação, onde a simulação e a modelagem de sistemas são ferramentas essenciais. A aplicação de algoritmos e

a modelagem de processos decisórios em contextos complexos, como os estudados Page (2018) explicam a relevância do tema para áreas de exatas e engenharias.

A presença de áreas como “Environmental Science” (156 documentos), “Medicine” (138 documentos) e “Health Professions” (29 documentos) indica que as teorias de “Decision Making” são aplicadas em contextos práticos e multidisciplinares. Por exemplo, a tomada de decisão em cenários de risco, tão comum na medicina, pode ser analisada através de lentes da cognição e de sistemas. De maneira similar, as dinâmicas de Redes Sociais (com o trabalho de Mark Granovetter sobre “Strength of Weak Ties”) são relevantes para o estudo da difusão de conhecimento e práticas em comunidades de saúde e outros grupos. Em suma, a ampla distribuição por áreas de assunto demonstra que o tema transcendeu as fronteiras da administração e das ciências sociais, tornando-se uma disciplina transversal e de interesse para uma vasta gama de campos do conhecimento.

#### 4.2 Aplicação da Lei de Lotka

A Tabela 3 apresenta a distribuição de autores segundo sua produtividade científica, tomando como base a Lei de Lotka, a qual postula que a maioria dos autores em um determinado campo publica apenas um trabalho, enquanto poucos autores concentram uma produção mais elevada (Lotka, 1926). Os resultados confirmam esse padrão: dos 5.336 autores identificados, 94,94% publicaram apenas um artigo, enquanto apenas 4,22% publicaram dois artigos. Esse grupo inicial de duas publicações já concentra quase a totalidade dos pesquisadores (99,16%), evidenciando a forte presença de autores ocasionais ou de contribuição única. A partir do terceiro artigo, observa-se uma queda acentuada na frequência de autores, chegando a menos de 1% de representatividade. Apenas 28 autores (0,52%) publicaram três trabalhos, enquanto 12 (0,22%) alcançaram quatro. Casos de maior produtividade (cinco ou seis artigos) são raros, representando juntos apenas 0,1% do total. Essa distribuição demonstra que o campo de estudo analisado é caracterizado por uma alta dispersão de contribuições e pela dependência de poucos pesquisadores altamente produtivos para sustentar o acúmulo científico, em plena consonância com a regularidade empírica descrita pela Lei de Lotka.

Tabela 3 – Dados para a Lei de Lotka

| Nº de Publicações | Nº de Autores | %      | % Acumulado |
|-------------------|---------------|--------|-------------|
| 1                 | 5066          | 94,94% | 94,94%      |
| 2                 | 225           | 4,22%  | 99,16%      |
| 3                 | 28            | 0,52%  | 99,68%      |
| 4                 | 12            | 0,22%  | 99,91%      |
| 5                 | 2             | 0,04%  | 99,94%      |
| 6                 | 3             | 0,06%  | 100,00%     |
| Total             | 5336          | 99,91% | -           |

Fonte: Dados da pesquisa

O conjunto evidencia a “elite produtiva” prevista pela Lei de Lotka: poucos autores concentram produção recorrente e alto impacto. Em citações totais, destacam-se Chen, Y. (496), Chang, C.-T. (472), Wang, S. (286), Li, H. (233), Lin, C. (228) e Aven, T. (220). Em média de citações por artigo, sobressaem Chen, Y. (~124/art.), Chang, C.-T. (~118), Wang, S. (~71,5), Li, H. (~58,3) e Lin, C. (~57), mostrando que os trabalhos mais influentes orbitam métodos de decisão multicritério (MCDM) – ANP, VIKOR, fuzzy, goal programming – aplicados a suprimentos verdes, finanças e seleção de contratados. Há também núcleos temáticos relevantes em risco/incerteza (Aven), gestão de crises (Comfort), conservação ambiental (Clark) e psicologia do esporte/coaching (Allen, Cronin). Em termos temporais, parte

desses autores tem longevidade (p. ex., Clark 2009–2024; Wang S. 2004–2024; Chen Z. 2006–2024), enquanto outros apresentam janelas curtas e muito citadas (Li H. 2004- 2008; Chang 2005-2011), sugerindo ondas temáticas que puxaram o impacto do campo. Em conjunto, a tabela mostra que a área se estrutura em torno de um núcleo metodológico forte (MCDM) e de aplicações setoriais, o que ajuda a explicar a distribuição desigual de produtividade prevista por Lotka.

Tabela 4 - Autores mais prolíferos

| Posição | Autor      | Frequência | Total de citações | Período dos documentos | Documento mais relevante  |
|---------|------------|------------|-------------------|------------------------|---|
| 1       | Aven T.    | 6          | 220               | 2006 a 2013            | <i>On the meaning of a black swan in a risk context</i> (2013), 164 citações  |
| 2       | Clark S.G. | 6          | 80                | 2009 a 2024            | <i>Interdisciplinary problem solving workshops for grizzly bear conservation in Banff National Park, Canada</i> (2009), 32 citações |
| 3       | Proctor T. | 6          | 48                | 1998 a 2013            | <i>Creative problem solving for managers: Developing skills for decision making and innovation</i> (2006), 45 citações              |
| 4       | Issa T.    | 5          | 5                 | 2012 a 2016            | <i>Promoting learning skills through teamwork assessment and self/peer evaluation in higher education</i> (2012), 4 citações        |
| 5       | Li L.      | 5          | 38                | 2007 a 2025            | <i>Managing supply chain and logistics: Competitive strategy for A sustainable future</i> (2014), 25 citações                       |
| 6       | Allen J.   | 4          | 209               | 2018 a 2021            | <i>Examining the relationships among the coaching climate, life skills development and well-being in sport</i> (2018), 69 citações  |
| 7       | Chang C.T. | 4          | 472               | 2005 a 2011            | <i>Multi-choice goal programming</i> (2007), 289 citações   |

A continuação da Tabela 4 encontra-se na próxima página.

Continuação da Tabela 4.

| Posição | Autor        | Frequência | Total de citações | Período dos documentos | Documento mais relevante  |
|---------|--------------|------------|-------------------|------------------------|---|
| 8       | Chen Y.      | 4          | 496               | 2005 a 2019            | <i>An integrated approach to green supplier selection based on the interval type-2 fuzzy best-worst and extended VIKOR methods</i> (2019), 294 citações           |
| 9       | Chen Z.      | 4          | 32                | 2006 a 2024            | <i>Knowledge-driven ANP approach to vendors evaluation for sustainable construction</i> (2008), 29 citações   |
| 10      | Comfort L.K. | 4          | 112               | 1993 a 2021            | <i>Integrating Information Technology into International Crisis Management and Policy</i> (1993), 50 citações   |
| 11      | Cronin L.D.  | 4          | 131               | 2018 a 2025            | <i>Examining the relationships among the coaching climate, life skills development and well-being in sport</i> (2018), 69 citações                                |
| 12      | Li H.        | 4          | 233               | 2004 a 2008            | <i>Contractor selection using the analytic network process</i> (2004), 203 citações   |
| 13      | Lin C.       | 4          | 228               | 2004 a 2011            | <i>A fuzzy decision support system for strategic portfolio management</i> (2004), 118 citações  |
| 14      | Wang S.      | 4          | 286               | 2004 a 2021            | <i>An intelligent-agent-based fuzzy group decision making model for financial multicriteria decision support: The case of credit scoring</i> (2009), 175 citações |

A continuação da Tabela 4 encontra-se na próxima página.

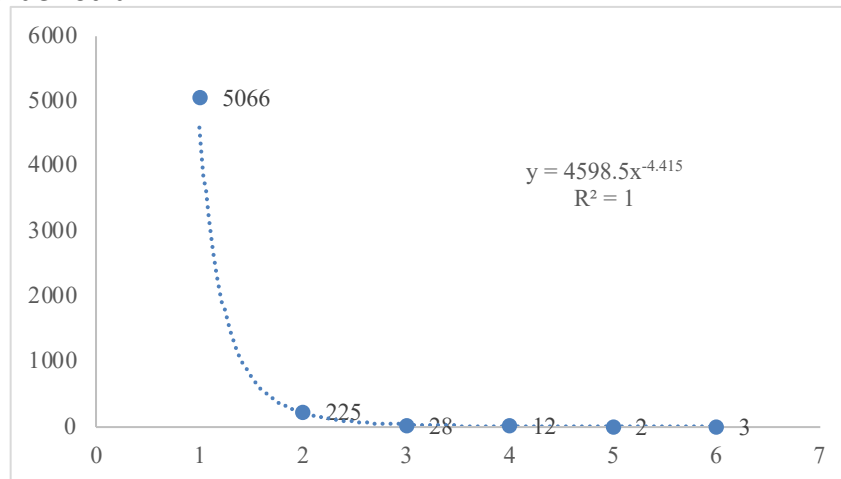
Continuação da Tabela 4.

| Posição | Autor    | Frequência | Total de citações | Período dos documentos | Documento mais relevante  |
|---------|----------|------------|-------------------|------------------------|---|
| 15      | Wang X.  | 4          | 31                | 2007 a 2009            | <i>Relating Indices of Knowledge Structure Coherence and Accuracy to Skill-Based Performance: Is There Utility in Using a Combination of Indices?</i> (2009), 19 citações   |
| 16      | Wang Y.  | 4          | 82                | 2006 a 2023            | <i>A heuristic genetic algorithm for product portfolio planning</i> (2007), 77 citações<br><i>An RP-MCE-SOP framework for China's county-level "three-space" and "three-line" planning-An integration of rational planning, multi-criteria evaluation, and spatial optimization</i> (2019), 11 citações |
| 17      | Zhang Z. | 4          | 27                | 2014 a 2025            |   |

Fonte: Dados da pesquisa

O gráfico 2 representa a aplicação da Lei de Lotka, evidenciando que a produção científica segue um padrão altamente concentrado: a grande maioria dos autores publica apenas um trabalho (5.066 registros), enquanto um número muito reduzido de pesquisadores contribui com dois ou mais estudos. Esse comportamento está de acordo com o princípio de Lotka, segundo o qual poucos autores são responsáveis por uma quantidade significativa de publicações, enquanto a maioria participa apenas marginalmente. A curva ajustada (com  $R^2=1$ ) reforça a aderência quase perfeita dos dados ao modelo teórico, demonstrando a validade da distribuição observada.

Gráfico 2 – Lei de Lotka



Fonte: Dados da pesquisa

Essa concentração sugere que o campo de pesquisa ainda é fortemente impulsionado por contribuições pontuais, em vez de uma produção contínua e diversificada de autores. Embora tal padrão seja comum em análises bibliométricas, ele também revela um desafio: a necessidade de ampliar a participação de novos pesquisadores para evitar dependência excessiva de poucos nomes. Dessa forma, o gráfico não apenas confirma a regularidade da Lei de Lotka, mas também destaca a importância de incentivar maior colaboração e continuidade nas publicações para o amadurecimento do campo.

### 4.3 Aplicação da Lei de Bradford

Os artigos foram publicados em 1067 periódicos diferentes, 770 deles com apenas um artigo. Aplica-se nas Tabelas 4 e 4.1 a lei de Bradford nos periódicos.

Tabela 4 – Dados Bradford, Curva S

| Revistas | Publicações | Revistas Acumuladas | Artigos Acumulados |
|----------|-------------|---------------------|--------------------|
| 1        | 770         | 1                   | 770                |
| 2        | 156         | 3                   | 1082               |
| 3        | 39          | 6                   | 1199               |
| 5        | 18          | 11                  | 1289               |
| 9        | 3           | 20                  | 1316               |

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4.1 – Zoneamento de Bradford

| Zonas  | Σ Artigos | Σ Revistas | %      | Proporção      | Multiplicador |
|--------|-----------|------------|--------|----------------|---------------|
| Núcleo | 737       | 47         | 2,13%  | 1              | 1,00          |
| Zona 1 | 736       | 285        | 12,90% | n              | 6,06          |
| Zona 2 | 736       | 735        | 33,27% | n <sup>2</sup> | 2,58          |

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados mostram que o núcleo de Bradford é composto por um conjunto muito restrito de periódicos de alta produtividade, liderado pelo European Journal of Operational Research, com 81 artigos (maior concentração da amostra). Esse periódico é reconhecido como central no campo de decision making e problem solving, pois integra diretamente os blocos de Sistemas e Cognição destacados na seção 2.1, ao abordar tanto a modelagem de processos decisórios (inspirada em Simon e Page) quanto a aplicação de métodos quantitativos de apoio à decisão. Na sequência, periódicos como o Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (37 artigos) e Quality Progress (28 artigos) estando eles estão fortemente alinhados com a dimensão Sistemas (Checkland, Ackoff, Churchman), pois tratam de práticas de gestão, engenharia e melhoria contínua.

Essa distribuição evidencia que, assim como os autores-chave citados na seção 2 desse trabalho que formam a base conceitual (Simon, Senge, Ackoff, Granovetter), os periódicos centrais como o European Journal of Operational Research funcionam como o principal veículo de consolidação do campo. A partir dele, o conhecimento se expande para outras áreas e contextos, reforçando a lógica de dispersão gradual da Lei de Bradford.

O núcleo teórico e o núcleo empírico (European Journal of Operational Research e demais periódicos de alta produtividade) se sobrepõem, mostrando que a área de decision making e problem solving in management é dominada por uma elite restrita de autores e veículos. Já as zonas de dispersão indicam como esses conceitos foram adaptados em diferentes disciplinas, consolidando um campo interdisciplinar.

Considerando as estimativas ajustadas à lei de Bradford Vianna et al. (2023), os autores apresentam a projeção segundo a lei de Bradford 1934 e seus fatores multiplicadores conforme a tabela 4.2. Assim, pode ser realizada a mesma projeção para análise de concordância à lei de Bradford.

Tabela 4.2 – Dados lei de Bradford Ajustado

| Zonas  | Σ Artigos | Σ Revistas | %      | Proporção      | Multiplicador |
|--------|-----------|------------|--------|----------------|---------------|
| Núcleo | 113       | 7          | 2,72%  | 1              | 1,00          |
| Zona 1 | 114       | 36,4       | 14,20% | n              | 5,22          |
| Zona 2 | 115       | 208,7      | 81,52% | n <sup>2</sup> | 5,74          |

Fonte: Dados da pesquisa de Vianna et al. (2023)

Então, de acordo com o fator multiplicador, pode-se afirmar que a lei de Bradford não foi atendida totalmente neste trabalho. No entanto, ao se comparar os gráficos do seminal de Bradford e o resultado da pesquisa aqui realizada, observa-se uma semelhança significativa com o seminal.

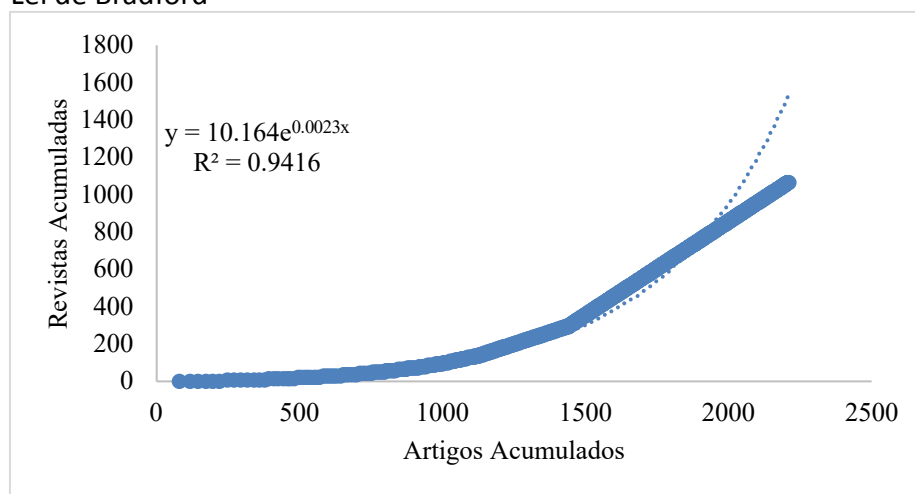
A figura original de Bradford (1934) apresenta a clássica distribuição em três zonas: o núcleo, em que poucos periódicos concentram grande parte das publicações, a zona intermediária, em que o

crescimento segue quase uma linha reta, e a zona de dispersão, marcada por muitos periódicos com baixa produtividade. Essa configuração representa a concentração inicial e a subsequente diluição do conhecimento científico em diferentes veículos.

O gráfico obtido a partir da busca na Scopus segue fielmente esse padrão. No núcleo, o *European Journal of Operational Research* se destaca como principal periódico, seguido por títulos como o *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* e o *Quality Progress*, que formam a zona intermediária. Por fim, observa-se a dispersão em periódicos menos produtivos, mas mais numerosos, que ampliam a abrangência da literatura analisada.

Conforme demonstra o Gráfico 3, a regressão exponencial aplicada ao gráfico resultou em um ajuste de  $R^2 = 0,9416$ , demonstrando a forte aderência dos dados empíricos ao modelo teórico de Bradford. Isso confirma que a literatura sobre decision making, problem solving e management apresenta a mesma lógica de concentração e dispersão descrita originalmente em 1934.

Gráfico 3 – Lei de Bradford



Fonte: Dados da pesquisa

Com esse coeficiente de determinação ( $R^2$ ) 94,16% da variável dependente a partir das variáveis independentes incluídas nesse modelo linear, para a lei de Bradford o coeficiente de determinação ficou menos explicativo que o modelo linear apresentado na lei de Bradford, sendo esse 97,92%, conforme apresentado por Vianna et al. (2023).

#### 4.4 Aplicação da Lei de Zipf

A base matemática da lei é:

$$\sqrt{TP} = PE \text{ e também } \sqrt{PE} = SE$$

Onde: TP – Total de palavras; PE – Primeira esfera; e SE – Segunda esfera. Para completar o restante das palavras, consideramos como a terceira esfera as palavras menos relevantes, as quais denominamos Ruído.

Com base nas ordenações e aplicações descritas, o resultado encontrado diverge do padrão estabelecido por Zipf (1949). A discrepância ocorre porque, na posição 10 da lista, em vez do valor esperado de 4 a 5 repetições, foram encontradas 8 repetições. Conseqüentemente, a frequência na posição 100, que deveria ser 1, apresentou 2 repetições.

Tabela 6 – Dados lei de Zipf

| Palavras-chave                          | Posição (x) | Frequência (y) | Relevância   |
|---|-------------|----------------|--------------|
| Decision making                         | 1           | 46             | Trivial      |
| Sustainability                          | 10          | 8              | Trivial      |
| Ant colony algorithm                    | 100         | 2              | Interessante |
| Multiple criteria group decision making | 1000        | 1              | Ruído        |

Fonte: Dados da pesquisa

Para completar, a análise permitiu identificar as dez palavras-chave mais relevantes para o contexto: Decision making (46); Decision support system (24); Problem solving (19); Supply chain management (15); Knowledge management (12); Decision support (10); Supply chain (10); Uncertainty (9); Innovation (8) e Sustainability (8).

A análise da relevância das palavras-chave mais frequentes foi conduzida com base na Lei de Zipf, seguindo a distribuição em três dimensões, ou esferas, como proposto por Quoniam (2001). Para este trabalho, nomeamos essas esferas como grupos, sendo: o Grupo I, que engloba a informação trivial ou básica; o Grupo II, que compreende a informação interessante e potencialmente relevante; e o Grupo III, que é considerado ruído.

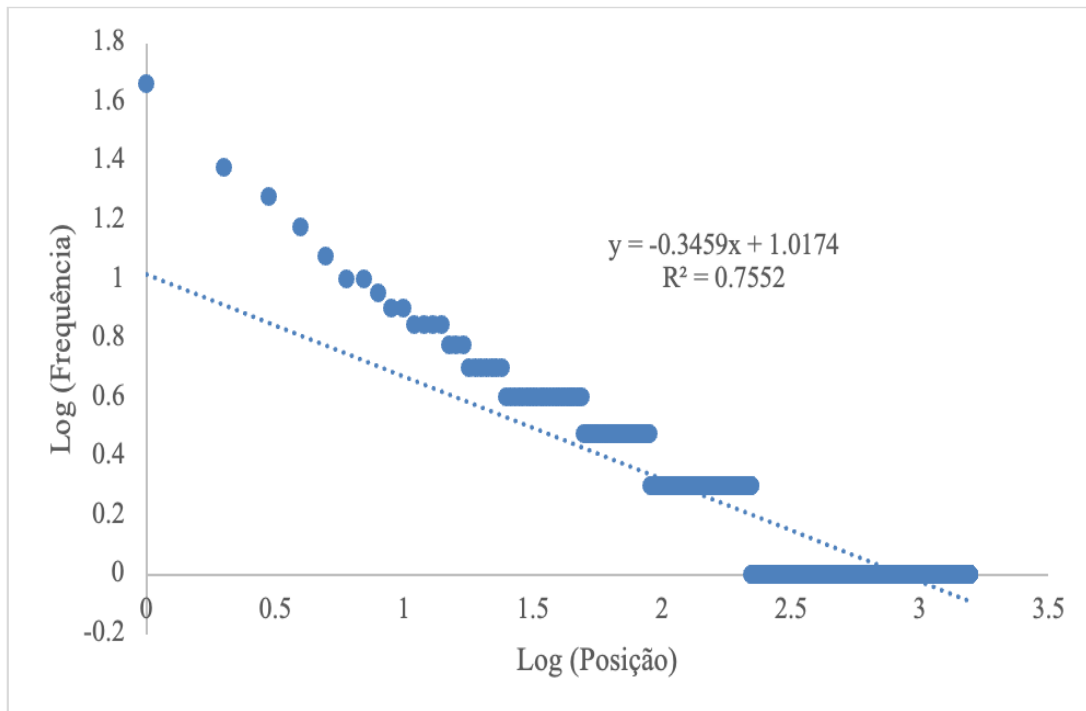
Tabela 6.1 – Agrupamento de relevância Lei de Zipf

| Relevância   | Palavras | Frequência | %      |
|--------------|----------|------------|--------|
| Trivial      | 24       | 244        | 11,73% |
| Interessante | 199      | 489        | 23,50% |
| Ruído        | 1350     | 1350       | 64,87% |

Fonte: Dados da pesquisa

Uma limitação observada na aplicação da lei de Zipf (Gráfico 4 apresentado na próxima página) refere-se ao tamanho reduzido da amostra. Em função disso, a presença de uma variedade atípica de termos resultou na classificação de 64,87% deles como ruídos. Já na análise gráfica, o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) apresentou correlação de 75,52%.

Gráfico 4 – Lei de Zipf



Fonte: Dados da pesquisa

## 5 DISCUSSÃO

Nos últimos anos, a literatura tem reforçado a necessidade de superar abordagens fragmentadas na análise da resolução de problemas complexos. No campo sistêmico, a revisão sistemática de Bui e Galanou (2022) evidencia como o pensamento sistêmico contribui para alinhar processos organizacionais e objetivos estratégicos em ambientes dinâmicos. No bloco cognitivo, a revisão integrativa conduzida por Rau e Bromiley (2025) demonstra que vieses como excesso de confiança, aversão à perda e escalada de comprometimento continuam influenciando decisões organizacionais, exigindo modelos mais robustos de análise e mitigação. Já no bloco das redes, a revisão de escopo de Mehrpour, Widmer e Staerklé (2025) confirma o avanço da análise de redes sociais como ferramenta central para compreender estruturas relacionais, fluxos de informação e cooperação entre atores.

Os resultados apresentados confirmam que o campo de decision making, problem solving e management tem se consolidado de forma progressiva desde meados do século XX, acompanhando a evolução teórica dos blocos cognitivo, sistêmico e de redes. O crescimento acentuado a partir dos anos 1990, evidenciado no aumento das publicações, está em consonância com a emergência de abordagens que desafiam a visão tradicional de racionalidade plena, como a racionalidade limitada de Simon (1957) e os modelos de busca em espaço de estados propostos por Newell e Simon (1972). Esses achados reforçam a ideia de que a resolução de problemas nas ciências sociais aplicadas depende não apenas de processos cognitivos individuais, mas também da incorporação de dimensões mais amplas, como as sistêmicas e relacionais.

A concentração de publicações em países como Estados Unidos e Reino Unido corrobora a centralidade histórica dessas nações na formulação de teorias seminais. Conforme apontado por autores como Senge (1990) e Checkland (1981), foi nesse contexto que o pensamento sistêmico se desenvolveu, expandindo a compreensão da tomada de decisão para além do nível individual e situando-a em estruturas complexas e interdependentes. Contudo, a recente participação

de países emergentes, como China e Índia, sugere uma tendência de descentralização do conhecimento, possivelmente ligada à globalização da ciência e ao acesso facilitado por bases de dados internacionais. Isso aponta para a difusão de paradigmas teóricos clássicos para novos contextos, que podem gerar adaptações culturais e institucionais ainda pouco exploradas pela literatura.

Os achados relativos à Lei de Lotka demonstram a forte dependência de uma elite produtiva, com poucos autores concentrando publicações recorrentes e alto impacto, enquanto a maioria contribui pontualmente. Esse padrão, embora consistente com a literatura bibliométrica (Lotka, 1926; Urbizagastegui, 2009), sugere desafios à sustentabilidade do campo: a predominância de estudos isolados pode limitar a construção cumulativa do conhecimento e a formação de escolas de pensamento mais coesas. Por outro lado, o núcleo metodológico identificado, especialmente em métodos de decisão multicritério (MCDM), confirma a relevância de abordagens quantitativas aplicadas em setores como gestão de riscos, suprimentos e sustentabilidade, dialogando diretamente com os aportes cognitivos e sistêmicos.

A aplicação da Lei de Bradford evidenciou a centralidade de periódicos como o *European Journal of Operational Research*, que atua como veículo de consolidação teórica e metodológica, ao lado de periódicos de gestão e engenharia. Essa concentração confirma a sobreposição entre núcleo teórico e núcleo empírico, mostrando como a literatura se estrutura a partir de polos centrais de produção e difusão. Contudo, a dispersão observada em periódicos periféricos aponta para a natureza interdisciplinar do tema, especialmente no diálogo com áreas como ciência da computação, medicina e ciências ambientais. Essa transversalidade reforça a argumentação de autores como Page (2018) e Hetmański (2018), de que a resolução de problemas em contextos complexos exige articulações entre diferentes modelos mentais e campos disciplinares.

A análise da Lei de Zipf mostrou limitações

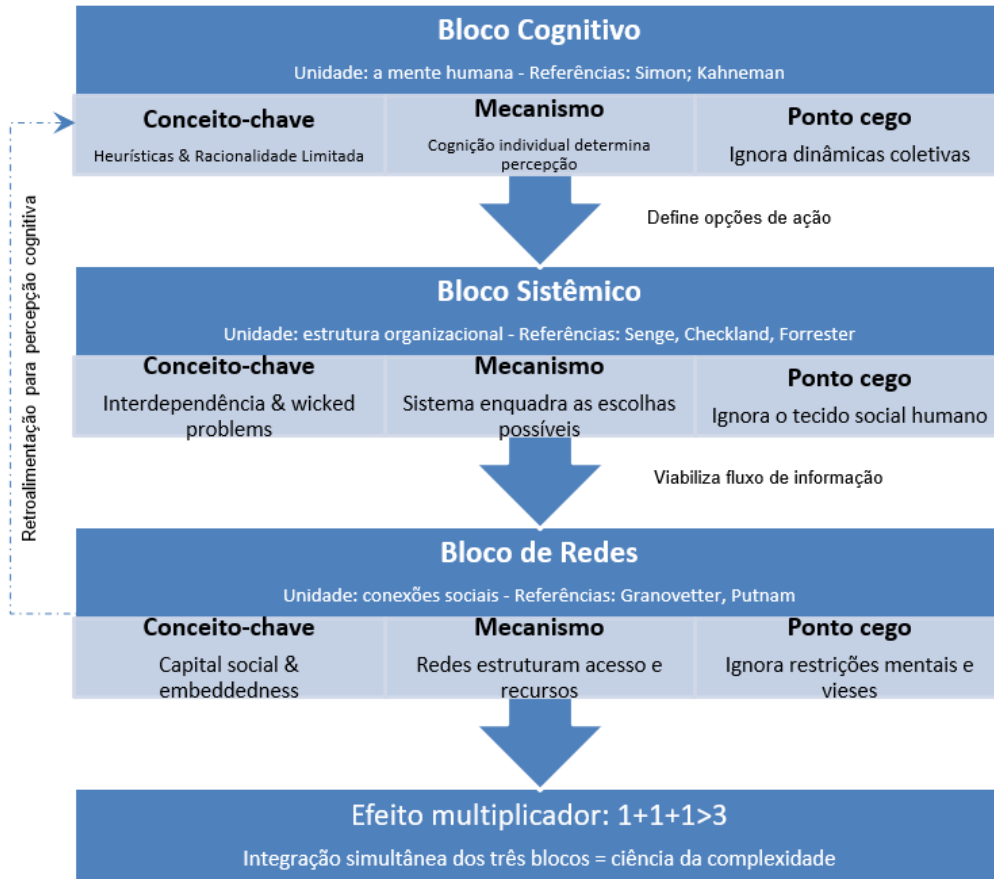
quanto à amostra, com grande parte dos termos classificados como ruído (64,87%). Apesar disso, os termos mais frequentes — decision making, problem solving, sustainability e innovation — confirmam a intersecção entre os blocos teóricos. A sustentabilidade, por exemplo, conecta-se diretamente à perspectiva sistêmica, enquanto inovação e difusão de conhecimento remetem ao bloco das redes. Assim, a presença desses termos entre os mais recorrentes sugere que os blocos não apenas coexistem, mas interagem de forma crescente nas agendas de pesquisa.

De modo geral, a discussão evidencia que a consolidação do campo se deu pela transição de uma ênfase inicial no bloco cognitivo para uma crescente integração com perspectivas sistêmicas e relacionais. Tal movimento reforça a tese de que os problemas contemporâneos, cada vez mais caracterizados como “supercomplexos” (Hetmański, 2021), não podem ser compreendidos por lentes isoladas. Os resultados, portanto, corroboram a necessidade de abordagens integrativas, capazes de articular cognição individual, dinâmicas organizacionais e estruturas relacionais. Essa conclusão alinha-se às proposições recentes de Törnberg e Uitermark (2025), segundo as quais uma ciência social da complexidade deve capturar simultaneamente dos níveis micro ao macro da resolução de problemas.

Diante dos achados discutidos, torna-se possível avançar da análise descritiva da literatura para uma proposição integrativa. A trajetória identificada — da ênfase inicial no bloco cognitivo à crescente incorporação das perspectivas sistêmica e relacional — não apenas descreve uma evolução do campo, mas revela uma lacuna estrutural: a ausência de um modelo que articule, de forma simultânea e interdependente, as três dimensões analíticas. Para suprir essa lacuna, o presente estudo propõe o Framework Lógico Integrado do Diagnóstico da Complexidade, elaborado a partir da síntese teórica dos blocos cognitivo, sistêmico e de redes mapeados na revisão bibliométrica. Trata-se de uma contribuição de natureza conceitual, orientada à prática

da tomada de decisão em cenários supercomplexos, e fundamentada nas tradições inauguradas por Simon (1957), Senge (1990), Checkland (1981) e Granovetter (1973), em consonância com a perspectiva multinível proposta por Törnberg e Uitermark (2025).

Figura 2 - Framework lógico integrado (diagnóstico da complexidade)



Fonte: Elaborado pelos autores

O framework organiza a lógica em três camadas encadeadas com um loop de retorno e um bloco de síntese:

- Fluxo descendente (causalidade) – Cognição → Sistema → Redes: a percepção individual dos atores condiciona as escolhas possíveis dentro do sistema, que por sua vez só se viabilizam quando as redes sociais estruturam o acesso a recursos e informação.
- Loop de retorno (lado esquerdo, tracejado) – As redes retroalimentam a percepção cognitiva, fechando o ciclo e impedindo que qualquer bloco seja tratado de forma isolada.
- Pontos cegos cruzados – Cada bloco revela o que os outros dois ignoram — essa é a justificativa da integração: nenhum modelo parcial captura a complexidade real.
- Efeito multiplicador – O bloco de síntese na base expressa que a combinação simultânea dos três níveis não é aditiva, mas multiplicadora — o argumento central do framework integrado.

O framework proposto fundamenta-se em uma abordagem multinível e integrada, que articula três blocos analíticos complementares: o cognitivo, o sistêmico e o de redes. O bloco cognitivo foca nos processos mentais individuais, destacando que a resolução de problemas ocorre sob a ótica da racionalidade limitada, onde os indivíduos utilizam heurísticas para lidar com a incerteza. O bloco sistêmico expande essa visão, tratando os problemas como manifestações de padrões estruturais e interdependências dentro de sistemas complexos. Por fim, o bloco das redes insere a solução em um

contexto relacional, enfatizando que o capital social e a posição dos atores nas redes sociais influenciam a capacidade de mobilizar recursos e coordenar ações coletivas. A integração dessas dimensões é apresentada como essencial, pois a cognição individual interpreta o sistema, que condiciona a ação, enquanto as redes estruturam os fluxos de informação necessários para a solução.

Este framework posiciona-se no campo das Ciências Sociais Aplicadas, sendo especialmente relevante para áreas como Gestão, Administração e Formulação de Políticas Públicas. O “local” ideal para sua aplicação é o ambiente de tomada de decisão estratégica em cenários caracterizados pela “supercomplexidade” ou por problemas mal estruturados (*wicked problems*), onde não existe uma definição única e consensual do desafio enfrentado. Na prática organizacional, o framework serve como um modelo multinível que permite aos gestores ir além de soluções técnicas isoladas, possibilitando que articulem ferramentas analíticas (dimensão cognitiva) com a compreensão das dinâmicas organizacionais (dimensão sistêmica) e a mobilização de parceiros estratégicos (dimensão de redes) para enfrentar incertezas e mudanças contínuas.

## 6 CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de uma revisão bibliométrica, como os conceitos de resolução de problemas vêm sendo abordados na literatura acadêmica, com ênfase nos blocos cognitivo, sistêmico e de redes. A partir da análise dos 2.211 documentos coletados na base Scopus, entre 1957 e 2025, foi possível mapear a evolução das publicações, identificar padrões de concentração e dispersão em periódicos e autores, além de destacar as principais palavras-chave associadas ao tema.

Os resultados mostraram que a produção científica cresceu significativamente a partir da década de 1990, acompanhando o avanço de teorias centrais como a racionalidade limitada (Simon, 1957), o pensamento sistêmico (Senge, 1990; Checkland, 1981) e a

análise de redes sociais (Granovetter, 1973). Já a discussão evidenciou que a consolidação do campo decorre não apenas da força de cada abordagem isolada, mas, sobretudo, da sua integração, necessária para enfrentar problemas contemporâneos caracterizados pela “supercomplexidade” (Hetmański, 2021). Dessa forma, a literatura avança de um foco inicial nos processos cognitivos individuais para uma perspectiva ampliada, que incorpora dimensões organizacionais, sociais e relacionais.

Os achados desta pesquisa indicam que a principal contribuição prática não reside na aplicação isolada de cada bloco, mas na sua utilização integrada na gestão organizacional e na formulação de políticas públicas. Em decisões estratégicas, por exemplo, a combinação das três dimensões permite que gestores utilizem ferramentas cognitivas estruturadas — como matrizes multicritério e análise de cenários — para organizar alternativas, enquanto simultaneamente mapeiam interdependências sistêmicas e envolvem atores relevantes por meio de redes colaborativas. Na seleção de fornecedores sustentáveis, uma empresa pode estruturar critérios objetivos (custo, impacto ambiental e confiabilidade), analisar como essa escolha afeta logística, reputação e desempenho de longo prazo, e ainda dialogar com parceiros estratégicos para compartilhar riscos e inovação. Dessa forma, a decisão deixa de ser apenas técnica e passa a ser também sistêmica e relacional.

De maneira semelhante, em políticas públicas, a integração dos blocos fortalece tanto a qualidade analítica quanto a efetividade da implementação. Ao decidir sobre a alocação de recursos em saúde ou educação, gestores públicos podem adotar protocolos formais para explicitar premissas e riscos (dimensão cognitiva), avaliar efeitos interdependentes entre orçamento, infraestrutura, capacitação profissional e impactos sociais (dimensão sistêmica) e articular secretarias, organizações comunitárias e setor privado para viabilizar a execução coordenada das ações (dimensão das redes). No enfrentamento da evasão escolar, por exemplo, a decisão torna-se mais

robusta quando dados estruturados orientam prioridades, causas estruturais são mapeadas e diferentes atores locais são mobilizados para agir de forma convergente.

Assim, a integração entre estrutura decisória individual, análise das interdependências e mobilização estratégica de redes amplia simultaneamente a qualidade técnica, a visão de longo prazo e a capacidade de coordenação coletiva. Organizações que articulam esses três níveis tendem a evitar soluções fragmentadas, antecipar efeitos indiretos e fortalecer legitimidade institucional. Portanto, a aplicação combinada dos blocos cognitivo, sistêmico e relacional configura um modelo prático multinível capaz de qualificar decisões em ambientes marcados por elevada complexidade e dinamicidade.

Apesar das contribuições apresentadas, o estudo possui limitações que decorrem diretamente de suas escolhas metodológicas e dos próprios resultados identificados. A delimitação da amostra à base Scopus e ao conjunto específico de descritores utilizados pode ter condicionado o perfil das publicações analisadas, influenciando a concentração autoral e temática observada. Além disso, a abordagem bibliométrica fundamentada nas Leis de Lotka, Bradford e Zipf permitiu mapear padrões estruturais de produção e dispersão científica, mas não possibilitou examinar em profundidade o conteúdo analítico dos artigos nem verificar empiricamente como os blocos cognitivo, sistêmico e de redes são efetivamente articulados nas pesquisas. A elevada proporção de autores com apenas uma publicação e a incidência de termos dispersos, evidenciadas pelos próprios resultados, reforçam a percepção de fragmentação conceitual no campo, recomendando cautela quanto ao seu grau de consolidação teórica.

Adicionalmente, reconhece-se como limitação a opção pela realização da análise manual, sem o apoio de softwares bibliométricos especializados, o que pode ter reduzido a profundidade das inferências e a possibilidade de replicação automatizada do estudo. A ausência de análises complementares — como

redes de coautoria, acoplamento bibliográfico, cocitação ou evolução temática longitudinal — restringe a exploração de dimensões estruturais adicionais que poderiam ampliar a compreensão das dinâmicas científicas identificadas.

Em coerência com essas limitações, pesquisas futuras podem avançar em direções que complementem os achados apresentados. Estudos qualitativos, como análises de conteúdo ou revisões sistemáticas aprofundadas, poderiam examinar o corpus dos artigos mapeados para compreender como os conceitos são operacionalizados e de que maneira os três blocos se articulam na prática. Paralelamente, investigações empíricas poderiam testar, em contextos organizacionais ou de políticas públicas, modelos integrados que combinem dimensões cognitivas, sistêmicas e relacionais, bem como incorporar ferramentas bibliométricas especializadas para ampliar a robustez metodológica e refinar os padrões estruturais aqui identificados.

## REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L. **Creating the corporate future: plan or be planned for**. [S. l.]: John Wiley; Sons, 1981.
- BUI, H. T. M.; GALANOU, E. Translation of systems thinking to organizational goals: a systematic review. **Journal of General Management**, [s. l.], v. 47, n. 4, p.227–239, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/03063070211035749>.
- CHECKLAND, P. **Systems thinking, systems practice**. [S. l.]: John Wiley; Sons, 1981.
- CHURCHMAN, C. W. **The systems approach**. [S. l.]: Dell Publishing, 1968.
- FORRESTER, J. W. **Industrial dynamics**. [S. l.]: MIT Press, 1961.
- GIGERENZER, G.; TODD, P. M. **Simple heuristics that make us smart**. [S. l.]: Oxford University Press, 1999.
- GRANOVETTER, M. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, [s. l.], v. 78, n. 6, p. 1360–1380, 1973. DOI: <https://doi.org/10.1086/225469>.
- GRANOVETTER, M. Economic action and social structure: the problem of embeddedness. **American Journal of Sociology**, [s. l.], v. 91, n. 3, p. 481–510, 1985. DOI: <https://doi.org/10.1086/228311>.
- HETMAŃSKI, Marek. **Rationality and decision making: From normative rules to heuristics**. Brill, 2018.
- HOLTH, P. What is a problem? Theoretical conceptions and methodological approaches to the study of problem solving. **European Journal of Behavior Analysis**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 157-172, 2008.
- HOPPMANN, C. A.; KOZIK, P. Problem Solving. In: **The Encyclopedia of Adulthood and Aging**. [S. l.: s. n.], 2015. p. 1-4.
- HUMPHREYS, P. Decision support systems and representation levels in the decision spine. In: **Encyclopedia of Decision Making and Decision Support Technologies**. [S. l.]: IGI Global Scientific Publishing, 2008. p. 225-231.
- JOHNSON, L. P. What is social capital. In: **Social Capital in the Twenty-First Century**. Cham: Springer, 2016. p. 39–56. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-33264-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33264-2_4).
- KHALID, H. Systematic literature review on social network analysis. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON INNOVATION AND CREATIVITY IN INFORMATION TECHNOLOGY**, 2019. Proceedings [...]. [S. l.]: IEEE, 2019. p. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICIC48496.2019.8966673>.
- KUNC, M. The systems thinking approach to strategic management. **Systems**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 213, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/systems12060213>.
- LOTKA, Alfred J. The frequency distribution of scientific productivity. **Journal of the Washington academy of sciences**, v. 16, n. 12, p. 317-323, 1926.

MALDONATO, N. M. et al. Heuristics, abductions and adaptive algorithms: a toolbox for human decision making. In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COGNITIVE INFOCOMMUNICATIONS, 2020. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IEEE, 2020.p. 000273–000281. DOI: <https://doi.org/10.1109/COGINFOCOM50765.2020.9237850>.

MASON, W.; MASON, W.; WATTS, D. J. **Collective Problem Solving in Networks**. [S. l.]: Social Science Research Network, 2011. DOI: <https://doi.org/10.2139/SSRN.1795224>.

MAYER, R. E. Problem solving. In: **Oxford Research Encyclopedia of Education**. [S. l.: s. n.], 2019.

MEHRPOUR, A.; WIDMER, É.; STAERKLÉ, C. Social network analysis in social psychological research (1990–2020): a scoping review. **British Journal of Social Psychology**, [s. l.], 2025. DOI: <https://doi.org/10.1111/bjso.12833>.

NEWELL, A.; SIMON, H. A. **Human problem solving**. [S. l.]: Prentice-Hall, 1972.

PAGE, S. E. **The model thinker**: what you need to know to make data work for you. [S. l.]: Basic Books, 2018.

PUTNAM, R. D. **Bowling alone**: the collapse and revival of American community. [S. l.]: Simon; Schuster, 2000.

RAU, D.; BROMILEY, P. A review of cognitive biases in strategic decision making. **Long Range Planning**, v. 58, n. 3, p. 102529, 2025.

RIBEIRO, H. C. M. Redes sociais: uma metanálise nos periódicos da área de administração no Brasil. **Gestão; Regionalidade**, [s. l.], v. 30, n. 88, 2014.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Artificial intelligence**: a modern approach. 4. ed. [S. l.]: Pearson, 2020.

SECCHI, D.; GAHRN-ANDERSEN, R.; NEUMANN, M. Complexity in systemic cognition: theoretical explorations with agent-based modeling. **Systems**, [s. l.], v. 12, n. 8, p. 287, 2024.

SENGE, P. M. **The fifth discipline**: the art and practice of the learning organization. [S. l.]: Doubleday, 1990.

SIMON, H. A. **Models of man**: social and rational. [S. l.]: Wiley, 1957.

SÖZEN, C.; BASIM, N.; HAZIR, K. Social network analysis in organizational studies. **The International Journal of Business and Management**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 15–24, 2014. DOI: <https://doi.org/10.18801/IJBMSR.010115.03>.

TESTA, J. A base de dados ISI e seu processo de seleção de revistas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, 1998.

TÖRNBERG, P.; UITERMARK, J. The social science of complexity. In: **Seeing Like a Platform**. [S. l.]: Routledge, 2025. p. 21-42.

URBIZAGASTEGUI, R. La bibliometría, informetría, cienciometría y otras “metrías” en el Brasil. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 51-66, 2016.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 369-379, 2002.

VIANNA, M. C. et al. Mindfulness e processos decisórios: uma revisão bibliométrica. **Revista Pretexto**, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, 2023.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. [S. l.]: Cambridge University Press, 1994.

WILLIAMS, A. E. **Using Information Theory to Understand the Processing Limitations of Cognitive Agents**. [S. l.: s. n.], 2023.