

REDES DE COLABORAÇÃO CIENTÍFICA EM PESQUISAS PUBLICADAS NO LIVRO DA ISKO BRASIL, 2023: ANÁLISE CIENTOMÉTRICA*

LARISSA SILVA COSTA**

BIANCA DE LÁIA VICENTINI***

MARIA JOSÉ VELOSO DA COSTA SANTOS****

ROSANE ABDALA LINS*****

VANIA LISBOA DA SILVEIRA GUEDES*****

Resumo: *Este estudo tem por objetivo investigar e mapear a colaboração científica em pesquisas publicadas no livro da International Society for Knowledge Organization (ISKO) Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). Trata-se de estudo bibliográfico e descritivo, com abordagem qualitativa-quantitativa. A amostra é composta por 84 trabalhos apresentados nos três eixos temáticos do evento. Para o mapeamento das redes de colaboração científica são consideradas pesquisas em coautoria e utilizados o Excel e Gephi. Do universo de 74 trabalhos, 177 autores são afiliados a 30 instituições, sendo que quatro autores com dupla afiliação, totalizando 181 afiliações. Destaca-se o autor Barros, T. H. B., com maior número de publicações em coautoria: três trabalhos (4,05%) em colaboração com sete autores (1,73%). Os resultados revelaram predominância da colaboração científica entre autores, em cerca de 88% dos trabalhos, que compõem a amostra e reforçam a premissa de que a colaboração científica é um fenômeno marcante na comunicação científica e de importância para o avanço da ciência.*

Palavras-chave: Organização do Conhecimento; Cientometria; Redes de colaboração científica.

Abstract: *The aim of this study is to investigate and map scientific collaboration in research published in the book of International Society for Knowledge Organization (ISKO) Brazil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). This is bibliographic and descriptive study, with qualitative and quantitative approach. The sample consists of 84 papers presented in the three thematic axes of the event. To map scientific collaboration networks, co-authored research is considered, and Excel and Gephi are used. Of*

* O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) – Programa Bolsa Mestrado Nota 10 e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Programa de Pós-Doutorado Sênior.

** Mestra em Ciência da Informação pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGCI IBICT-UFRJ) – Brasil. Email: larissa.silva0349@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6491-2258>.

*** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde do Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (PPGICS/ICICT/FIOCRUZ) – Brasil. Email: bvicentini@outlook.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2131-7798>.

**** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Brasil. Email: msantos1402@facc.ufrj.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-4103-0018>.

***** Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (ICICT/FIOCRUZ) – Brasil. Email: rosane.abdala@fiocruz.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7518-3265>.

***** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (PPGCI/IBICT) – Brasil. Email: vanialisboa@facc.ufrj.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5854-5677>.

the universe of 74 papers, 177 authors are affiliated with 30 institutions, with four authors having dual affiliation, totaling 181 affiliations. The author Barros, T. H. B., stands out, with highest number of co-authored publications: three papers (4.05%) in collaboration with seven authors (1.73%). The results revealed predominance of scientific collaboration between authors in approximately 88% of the papers that make up the sample and reinforce the premise that scientific collaboration is a remarkable phenomenon in scientific communication and of importance for the advancement of science.

Keywords: Knowledge Organization; Scientometrics; Scientific collaboration networks.

INTRODUÇÃO

Desde os primeiros filósofos até as primeiras bibliotecas, da Antiguidade até a Pós-Modernidade, diversas contribuições foram desenvolvidas no âmbito da Organização do Conhecimento (OC). Para Dahlberg (1993), o aspecto teórico mais importante da OC são as unidades de conhecimento ou conceitos. Segundo a autora, o conceito «é constituído de elementos que se articulam numa unidade estruturada» (Dahlberg 1978). Conforme Smiraglia (2013, p. 17), se a OC «é a ciência da ordem do conhecimento», os pesquisadores dessa ciência, antes de qualquer coisa, devem ter a preocupação voltada para entender o que é conhecimento. Além disso, Mazzocchi (2018) comprehende a OC como «um campo distinto [...] considerado [...] como uma subárea (ou vinculado a) Biblioteconomia e Ciência da Informação».

No que se refere a área de OC, é importante destacar a International Society for Knowledge Organization (ISKO), criada na Alemanha em julho de 1989, que teve Ingetraut Dahlberg (1927-2017) como fundadora e presidente até 1996 (Dahlberg 2006). No decorrer de sua existência, a ISKO vem se fortalecendo como importante sociedade para reflexões e produções científicas sobre organização do conhecimento, o que possibilita diálogos entre pesquisadores provenientes de distintas áreas do conhecimento e de diversos países (Guimarães 2017). A ISKO apresenta um grupo de capítulos distribuídos em diversos lugares do mundo, sendo os capítulos organizados da seguinte forma: em ano ímpar, é realizado o congresso nacional ou regional; já no ano par é realizado o congresso internacional (Guimarães 2017). Dentre os capítulos encontra-se o Brasil, em que já foram realizadas sete edições do congresso, a saber: 1.^a (Brasília – 2011), 2.^a (Rio de Janeiro – 2013), 3.^a (Marília – 2015), 4.^a (Recife – 2017), 5.^a (Belém – 2019), 6.^a (*online* – 2021), 7.^a (Londrina – 2023) (International... 2024).

O objetivo geral da presente pesquisa é investigar e mapear a colaboração científica a partir da coautoria e da relação orientando-orientador nos trabalhos publicados no livro da ISKO Brasil de 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). A escolha dos trabalhos da ISKO justifica-se, especialmente, pelo fato da Sociedade ser «a principal sociedade científica na área de Organização do Conhecimento» (International... [2004-2025]).

1. REFERENCIAL TEÓRICO

A área de OC estuda a estruturação e o arranjo sistemático de unidades discursivas, compreendidas como conceitos, considerando os elementos e suas características semânticas particulares (Dahlberg 2006). Hjørland (2003) acrescenta que a OC estuda os fenômenos inerentes aos Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) e aos Processos de Organização do Conhecimento (POC).

Nesta perspectiva, os estudos em OC contribuem para o avanço epistemológico e empírico da área e para o conhecimento sobre fenômenos que regulam os diferentes POC — classificação, indexação, entre outros —, e os diferentes SOC — sistemas de classificação, tesouros, taxonomias, ontologias, cabeçalhos de assunto, metadados, redes semânticas, etc. A OC possibilita ainda a geração de indicadores bibliométricos a partir da análise da dinâmica social de um domínio do conhecimento (Hjørland 2003).

Do ponto de vista semântico, a OC comprehende as pesquisas que possibilitam a identificação de termos com maior densidade temática e, do ponto de vista social, possibilita o estudo dos domínios do conhecimento, pelo mapeamento de diferentes atores, artigos, instituições, áreas do conhecimento, regiões geográficas, etc., a partir da investigação de como os domínios do conhecimento se distinguem e se aproximam sob diferentes pontos de vista.

A colaboração científica é fruto de um esforço de complementaridade e síntese de saberes.

A Bibliometria é a área de pesquisa da Ciência da Informação (CI) que possibilita, desde as primeiras décadas do século XX, a produção de indicadores científicos a partir de métodos matemáticos e estatísticos provenientes de leis, técnicas e princípios empíricos aplicados a domínios específicos do conhecimento. Esses indicadores permitem avaliar e quantificar os processos de comunicação na ciência, assim como compreender «a dimensão coletiva da atividade de pesquisa e o processo dinâmico de construção do conhecimento» (Hayashi 2012). A Cientometria é focada na dimensão quantitativa da atividade científica e utiliza, em suas análises, leis e técnicas bibliométricas. Segundo Maricato e Noronha (2012, p. 65), a Cientometria é «resultante da convergência de duas disciplinas: a ciência da ciência nos Estados Unidos e a Naukovodemia nos países do leste europeu». Na ciência da ciência destacam-se os nomes de Solla Price, como pai da Cientometria, e de Nalimov e Mulchenko Naukovodemia (ou Naukometriya), pioneiros no emprego do termo.

Para Tague-Sutcliffe (1992, p. 1), Cientometria «é o estudo dos aspectos quantitativos da ciência como uma disciplina ou atividade econômica. Faz parte da sociologia da ciência e tem aplicação na formulação de políticas científicas». Envolve estudos quantitativos em um determinado domínio, que se resumem em: frequências de palavras; produtividade, popularidade e grau de colaboração de autores; distribuição de artigos em periódicos científicos; análises de citação e mapeamento de disciplinas; entre outros.

Nesse contexto, as análises quantitativas da atividade científica se caracterizam como estudos cientométricos, característica desse estudo. Concomitantemente, recorre-se à Análise de Redes Sociais (ARS) para modelar a rede completa de coautoria nas comunicações apresentadas ao ISKO Brasil de 2023. A ARS tem suas origens na Sociologia, no século XIX e, metodologicamente, analisa feixes de relações. Alguns termos como sociometria e sociograma originaram-se na obra de Jacob Levy Moreno *Who shall survive*, de 1934, que em 1937 suscitou a publicação do periódico *Sociometry*, que trouxe grande impulso para a área, passando a ser utilizada na investigação de diversos fenômenos em outros domínios do conhecimento (Zuccala 2004).

Para Wasserman e Faust (1999, p. 29), autores clássicos sobre o assunto, redes sociais, do inglês *social networks* são «conjuntos finitos de atores e todas as relações definidas entre eles», acrescentam ainda que o conjunto de agentes e suas relações podem incluir laços familiares, de amizade, de contextos de trabalho, de confiança e de dependência, entre outros. Marteleto (2001, p. 79) menciona que os estudos de redes sociais «podem ser aplicadas no estudo de diferentes situações e questões sociais». Sobre os diversos significados de redes, nas Ciências Sociais, Marteleto (2001, p. 72) destaca que são «sistema de nodos e elos; uma estrutura sem fronteiras; uma comunidade não geográfica; um sistema de apoio ou um sistema físico que se parece com uma árvore ou uma rede». Na terminologia sobre redes, entre os nós, as conexões e fluxos de informações recebem diversas denominações como malha, trama, árvore e teia, que, interconectadas de tal forma, não se percebe o seu início, meio ou fim (Aguiar 2007).

Para Tomaél e Marteleto (2006) a rede social é conceituada como:

conjunto de pessoas (ou organizações ou outras entidades sociais) conectadas por relacionamentos sociais, motivados pela amizade e por relações de trabalho ou compartilhamento de informações e, por meio dessas ligações, vão construindo e reconstruindo a estrutura social (Tomaél e Marteleto 2006, p. 75).

Na CI, os primeiros estudos de redes sociais voltam-se para pesquisas sobre colégios invisíveis e capital social, «que sempre operaram através do prisma da relação entre indivíduos ou instituições» (Pinto et al. 2007, p. 60). O colégio invisível é uma rede de comunicação formada por grupos de cientistas que pesquisam em um mesmo domínio do conhecimento, partilham os mesmos códigos e permanentemente se envolvem em mediações comunicativas para o desenvolvimento de atividades de pesquisa. Price (1965), no clássico *Networks of scientific papers*, compara a pesquisa científica com uma rede de conhecimento, onde cada nova contribuição é acrescentada, para compor um quebra-cabeça, onde cada peça representa uma unidade do conhecimento, que serve como base à colocação de novas unidades e, assim, sucessivamente.

O conceito de ator social é flexível, pode ser definido como qualquer elemento que se relacione com outro: pessoas, grupos, países, termos, conceitos, palavras-chave e até «não humanos» e, nas visões de Matheus e Silva (2006, p. 4), «permitindo diferentes níveis de agregação, o que possibilita sua adequação a diferentes problemas de pesquisa». A modelagem de redes sociais é considerada de grande relevância porque oferece «um novo espectro de metodologias e técnicas para identificação, seleção, coleta e análise de informações» de todo tipo de agente (Tarapanoff e Alvares 2015, p. 37).

As redes são categorizadas pela natureza do conjunto de atores e pelas propriedades dos laços entre eles. Com isso, a modelagem de uma rede social pode ser na forma de rede egocêntrica, ou de rede como um todo, também chamada rede completa. A rede egocêntrica foca em um único ator individual, também denominado de «ego» e os laços que ele mantém denominados de «alters». Nela pode-se identificar qual ator atua como fonte de informação, cooperando com sua bagagem intelectual. A rede como um todo, ou rede completa, descreve os laços que todos os membros de um dado ambiente mantêm com cada outro membro no mesmo ambiente, o que permite que se possa examinar as interações de todos os membros de uma comunidade engajados em uma atividade.

Segundo Recuero (2009), as redes sociais possuem recursos que são categorizados, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Redes sociais e suas categorias

Categoría	Descrição
<i>relacional</i>	Refere-se à «soma das relações, laços e trocas que conectam os indivíduos de uma determinada rede» (Recuero 2009, p. 50).
<i>normativo</i>	Compreende «as normas de comportamento de um determinado grupo e os valores deste grupo» (Recuero 2009, p. 50).
<i>cognitivo</i>	Relaciona-se à «soma do conhecimento e das informações comuns de um determinado grupo» (Recuero 2009, p. 50).
<i>confiança no ambiente social</i>	Relativo à «confiança no comportamento de indivíduos em um determinado ambiente» (Recuero 2009, p. 51).
<i>institucional</i>	Inclui «as instituições formais e informais, que se constituem na estruturação geral dos grupos, onde é possível conhecer as «regras» da interação social, e onde o nível de cooperação e coordenação é bastante alto» (Recuero 2009, p. 51).

Fonte: Adaptado pelas autoras com base em Recuero 2009

As pesquisas com redes sociais utilizam, dentre outras abordagens, a abordagem teórico-metodológica de Análise de Redes Sociais (ARS), do inglês, *Social Network Analysis* (SNA), que é composta de diversos princípios, técnicas e instrumentos.

Segundo Souza e Quandt (2008, p. 1) existem três fundamentos teóricos que sustentam a metodologia: i) a teoria dos grafos; ii) a teoria estatística/probabilística e iii) os modelos algébricos. Grácio e Oliveira (2020) também afirmam que a ARS tem «fundamento matemático e de análise estrutural [...] na Teoria dos Grafos», sendo essa teoria a mais utilizada, porque privilegia análises descritivas e qualitativas dos dados.

Uma das primeiras aplicações da metodologia ARS em larga escala foi realizada na área da Saúde, em estudos de disseminação de doenças e mapeamento de epidemias (Souza e Quandt 2008). Na CI, ao se analisar os fluxos de informação entre atores, é possível identificar na geração de conhecimento, a cooperação científica, a cooperação intra e interinstitucional, nacional e internacional, a internacionalização do conhecimento, além de estudos de citação. Sendo assim, «pode-se contar com uma ampla literatura que utiliza a metodologia de análise de rede sociais, sendo necessário apenas o ajuste para o objeto de pesquisa» (Grácio e Oliveira 2020, p. 167).

De cunho multidisciplinar, a ARS é utilizada para análise de diversos setores, isto porque há a flexibilidade no conceito de ator, que pode ser qualquer coisa que se deseja analisar. Souza e Quandt (2008) acrescentam que a vantagem de se utilizar a metodologia de ARS é que com ela se pode captar a qualidade das interações quantitativamente, possibilitando, assim, que sejam geradas matrizes e grafos onde as relações são facilmente visualizadas por *softwares* especializados, ao mesmo tempo que é permitido analisar qualitativamente os dados coletados. Desse modo, a ARS atua como uma importante ferramenta de auxílio na análise da colaboração científica. Assim, na interação social observada nas redes de indivíduos, instituições ou países, é possível realizar as análises a partir da coautoria, cocitação e outros tipos de relação entre os autores (Leta e Canchumani 2015). A colaboração científica, segundo esses autores, pode ser observada de diversas formas e de acordo com o contexto. Pode ocorrer a partir de uma coautoria de artigos científicos, como também por cooperação em alguma atividade de pesquisa ou compartilhamento de recursos como, por exemplo, um laboratório de pesquisa, equipamentos específicos, metodologias, dentre outros.

Grácio (2018) mencionou diferentes tipos de colaboração, que Subramanyam (1983) ressaltou em seu artigo original, de acordo com os papéis dos participantes, como: a colaboração entre professores e alunos, na elaboração de trabalhos acadêmicos/científicos; a intra institucional, quando pesquisadores de uma mesma instituição contribuem entre si em projetos de pesquisa; a interinstitucional, nacional ou internacional, que ocorre entre cientistas de diferentes instituições, nacionais ou estrangeiras.

O contexto da recente pandemia de Covid-19, que marcou o mundo a partir do final de 2019, não só pelos desafios enfrentados no combate a esse evento de

saúde, mas pelo grande legado que deixou, em diversas dimensões, evidenciou a significância da colaboração na ciência. Com o objetivo de «vencer» o vírus e encontrar a solução para a doença, em abril de 2020, com a coordenação da Organização Mundial de Saúde (OMS), cientistas de vários países assinaram uma declaração assumindo o compromisso de colaboração para desenvolvimento de uma vacina contra a doença (World... 2020), com o intuito de unir esforços para solucionar este problema de saúde global.

Em tempos normais ou pandêmicos, a colaboração científica pode ser um testemunho de que o avanço do conhecimento é fruto de um esforço de complementaridade e síntese de saberes. Reconhecida sua importância no campo científico para o crescimento da ciência, ela tem sido objeto de pesquisa no campo da CI, no Brasil e no mundo (Lins et al. 2021).

Seja de uma forma ou de outra, essas colaborações trazem benefícios fundamentais para um campo, pois otimizam recursos financeiros e o tempo de trabalho, acelerando de forma significativa os resultados de pesquisa. É importante mencionar que o avanço da tecnologia, principalmente com a ampliação do acesso à Internet, potencializa a colaboração científica, pois permite essas trocas de forma remota, diminuindo significativamente barreiras que antes existiam. Ressalta-se, também, que nem todos os projetos de pesquisa resultam em produção científica, seja de livro ou artigo de periódico, portanto nem todas as colaborações em projetos equivalem a uma coautoria. Da mesma forma, nem todas as coautorias são resultantes de parcerias em projetos de pesquisa. O foco deste estudo é a colaboração científica representada na coautoria de trabalhos científicos e na relação orientando-orientador, nos trabalhos publicados no livro da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023).

2. METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como bibliográfico e descritivo, com abordagem quali-quantitativa. Os procedimentos metodológicos empregados foram os seguintes:

- (i) busca, no *site* da ISKO Brasil, do livro com os trabalhos apresentados no evento de 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023);
- (ii) verificação do quantitativo de trabalhos por eixo temático;
- (iii) coleta, compilação e padronização, em planilhas do *software* Excel, dos seguintes dados sobre as produções publicadas: título, nome do(s) autor(es), afiliação institucional e resumo;
- (iv) identificação do número de autores por trabalho;
- (v) busca de autoridade, utilizando o Currículo Lattes como fonte complementar, para verificar se os nomes de autores semelhantes ou idênticos,

que apresentam variações como abreviações e nomes do meio, estão relacionados a um mesmo indivíduo ou não;

- (vi) padronização dos nomes de autores e instituições;
- (vii) verificação da afiliação institucional também pelo Currículo Lattes, com relação aos autores que apontaram mais de um vínculo;
- (viii) identificação da relação orientando-orientador entre os autores, por meio do Currículo Lattes;
- (ix) mapeamento das redes de colaboração científica;
- (x) utilização do *software* Gephi para elaboração dos grafos de visualização das redes de colaboração científica;
- (xi) síntese e análise dos resultados por meio de quadros e figuras.

Segundo Wasserman e Faust (1999), a realização de estudos com base em método de ARS envolve conceitos operacionais e indicadores que podem ser observados no Tabela 2.

Tabela 2. Terminologia de ARS

Terminologia	Definição
Atores ou Nós	Unidades básicas das redes, correspondentes a cada um dos agentes participantes.
Atributos ou Características	Descrição de características que permitem a identificação e a diferenciação de atores, ou grupos de atores, na rede.
Laços relacionais	Estabelecem conexões entre nós ou ligações entre pares de atores, ideia de interação social.
Relação	Coleção de laços relacionais de um tipo específico entre atores de um grupo.
Fluxos	Tudo que circula pelos laços relacionais ou entre os nós da rede.
Posição	Lugar definidor da hierarquia da rede, que demonstra a distância do ator de um ponto estratégico.
Cliques	Definidores de subgrupos de atores com vínculos diretos entre si.
Densidade	Quantidade de linhas (ou conexões) que interligam um conjunto de pontos.
Centralidade	Determinada de acordo com a comunicação direta de um ator com muitos outros ou está próximo de muitos atores, ou ainda, quando há muitos atores que o utilizam como intermediário em suas comunicações. Pode ser: centralidade de grau; de intermediação e de proximidade.

Fonte: Adaptado pelas autoras com base em Wasserman e Faust 1999

No que diz respeito ao uso do Gephi, o processo para a elaboração dos grafos foi realizado em etapas, conforme ilustrado na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3. Procedimentos para elaboração de grafos no Gephi

Etapa	Descrição dos procedimentos	Etapa	Descrição dos procedimentos
1	<ul style="list-style-type: none"> - Importação das planilhas do <i>software Excel</i>, com os dados necessários, referentes aos <i>Nodes</i> (Nós) e <i>Edges</i> (Arestas), no campo <i>Data Laboratory</i>. - A planilha Nós contém os números de identificação dos autores na coluna <i>Id</i>, os seus nomes na coluna <i>Label</i> e o número de publicações na coluna <i>Publications</i>. - No caso da planilha Arestas, foram incluídos os <i>Ids</i> dos autores na coluna <i>Source</i>, e os de cada membro da sua rede na coluna <i>Target</i>, além de informar na coluna <i>Weight</i> a quantidade de vezes que os autores publicaram trabalhos em colaboração no Livro da ISKO 2023. 	2	<ul style="list-style-type: none"> - Após a leitura dos dados pelo <i>software Gephi</i>, o grafo foi gerado, sendo configurado no Campo <i>Overview</i>. - A ferramenta <i>Statistics</i> foi utilizada para calcular o grau médio de colaborações e a modularidade – que aponta as comunidades da rede baseada no nível de interação, identificadas por cor. - As configurações estéticas foram realizadas por meio da função <i>Layout</i>, utilizando a opção <i>Force Atlas 2</i>, para a disposição dos nós e arestas no espaço, e aplicada a <i>Fruchterman Reingold</i>, para a sua organização em círculo, assim como a <i>NoOverlap</i>, impedindo a sobreposição dos Nós.
3	<ul style="list-style-type: none"> - A partir do comando para que os nomes dos autores ficassem visíveis no grafo, a função <i>Label Adjust</i> também foi usada, garantindo que fossem ordenados. - Nas configurações dos Nós, foram usadas as ferramentas <i>Partition</i> para a definição das cores pela função <i>Modularity Class</i>, que distingue as comunidades da rede por uma paleta de cores, e a ferramenta <i>Ranking</i> para a determinação do tamanho dos Nós pela função <i>Publications</i>, que define o tamanho segundo a quantidade de produções. O mesmo foi feito com relação ao tamanho dos nomes de cada autor. - Para as Arestas, foi selecionada, na ferramenta <i>Ranking</i>, a função <i>Weight</i>, que por meio de sua espessura aponta o número de trabalhos em colaboração entre os pares, além de uma paleta de cores, em que cada aresta segue a cor do seu nó de origem. 	4	<ul style="list-style-type: none"> - No que tange a rede institucional, foi utilizada a mesma metodologia, tendo apenas algumas diferenças. - Exemplo: na planilha Nós foram incluídos na coluna <i>Label</i>, os nomes das instituições que os autores são afiliados, assim como uma coluna denominada <i>Affiliated Authors</i>, com o quantitativo de afiliações referente a cada instituição. Com isso, na planilha Arestas foram inseridos os <i>Ids</i> das instituições na coluna <i>Source</i>, e os de cada membro de suas redes de colaboração, na coluna <i>Target</i>. - A coluna <i>Weight</i> recebeu os dados relacionados ao número das colaborações entre autores das instituições. - No campo <i>Overview</i> foram empregadas as mesmas estratégias e técnicas do primeiro grafo abordado. - Alguns pontos diferenciais foram aplicados nas configurações dos Nós, em que, no estabelecimento dos seus tamanhos pela ferramenta <i>Ranking</i>, foi selecionada a função <i>Affiliated Authors</i>, determinando suas dimensões pelo número de afiliação de autores que cada instituição possui. - Acerca das Arestas, suas diferentes espessuras representam a quantidade de colaborações entre as instituições, de acordo com a interação entre os autores afiliados. - Os grafos foram definidos como <i>Directed</i> (dirigido).

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025

A seção a seguir apresenta a síntese, análise e discussão dos resultados obtidos.

3. RESULTADOS

A busca realizada no *site* da ISKO Brasil (International... [2004-2025]), na parte de «Série Estudos Avançados em Organização do Conhecimento», recuperou o livro com os trabalhos apresentados no evento em 2023. No que se refere aos eixos temáticos, verificou-se: «Eixo 1: Dimensão epistemológica da organização do conhecimento. Eixo 2: Dimensão aplicada da organização do conhecimento. Eixo 3: Dimensão sociocultural da organização do conhecimento» (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). Além dos três eixos do evento, a edição de 2023 também contou com o «Fórum de Organização do conhecimento no Brasil na perspectiva dos pós-graduandos: pesquisas em andamento» (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023, p. II).

Conforme os critérios mencionados na seção anterior, foram selecionados apenas os trabalhos apresentados nos eixos temáticos do evento. Verificou-se a concentração de 84 (100,00%) trabalhos com a seguinte distribuição: 14 (16,67%) trabalhos no Eixo 1, 49 (58,33%) trabalhos no Eixo 2, 21 (25,00%) trabalhos no Eixo 3. Posteriormente, as informações dos trabalhos foram compiladas em planilhas do *software* Excel. A Tabela 4 apresenta a quantidade de indivíduos que compõem a autoria de cada trabalho identificado.

Tabela 4. Número de autores por trabalhos da ISKO Brasil, 2023

Eixo 1		Eixo 2		Eixo 3	
Quantidade de autores	Quantidade de trabalhos	Quantidade de autores	Quantidade de trabalhos	Quantidade de autores	Quantidade de trabalhos
01	05	01	02	01	03
02	03	02	22	02	10
03	04	03	18	03	06
04	02	04	05	04	01
05	00	05	01	05	01
07	00	07	01	07	00
Total = 14 trabalhos		Total = 49 trabalhos		Total = 21 trabalhos	
Total geral = 84 trabalhos					

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) a partir dos dados da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023)

A partir da Tabela 4, os resultados apontam que, dos 84 trabalhos apresentados nos eixos, há predominância de trabalhos escritos por dois autores correspondendo a 35 (41,67%). Em seguida: três autores (28 – 33,33% trabalhos), um autor (10 – 11,90% trabalhos), quatro autores (08 – 9,52% trabalhos), cinco autores (02 – 2,39% trabalhos) e sete autores (01 – 1,19% trabalho). Não foi identificado um quantitativo superior a sete autores nos trabalhos.

No estudo de Oliveira, Castanho e Grácio (2021), os autores analisaram artigos publicados no período 2013-2017 em periódicos brasileiros na área de CI, classificados no Quadriênio 2013-2016 com *Qualis A1* e *A2*. Dentre os aspectos analisados, os autores observaram os tipos de autoria e os resultados evidenciaram alta incidência (80%) de colaboração científica na autoria dos artigos, destacando-se a autoria dupla, observada em aproximadamente metade dos estudos analisados.

Ainda na perspectiva da colaboração científica, Meadows (1999) pontua que embora houvesse predominância de pesquisadores trabalhando sozinhos, já havia indícios de colaboração na ciência, trazendo à tona a «Royal Society» que «via no trabalho cooperativo um modo de promover novas pesquisas» (Meadows 1999, p. 107). Desse modo, observa-se que estudos desenvolvidos em colaboração podem ter maior proeminência na ciência, pelo fato de constituírem um conjunto de saberes dos pesquisadores envolvidos na produção do(s) trabalho(s), possibilitarem o intercâmbio de informação e conhecimento entre os autores e contribuírem para que sejam elaborados estudos com maior aprofundamento e com distintos prismas teóricos e empíricos (Hilário e Grácio 2011).

Após a identificação de trabalhos por eixo temático do evento, consoante mencionado na Metodologia, as informações coletadas nos trabalhos foram compiladas, padronizadas e analisadas em planilhas do *software Excel*. Posteriormente, foi utilizado o *software Gephi* a fim de representar, através de grafos, as redes de colaboração.

Conforme mencionado anteriormente, foram verificados inicialmente 84 trabalhos publicados nos três eixos temáticos do evento e, no que se refere a esse universo, observou-se 10 trabalhos de autoria única, que foram excluídos da amostra. Assim, foram considerados para análise 74 (100,00%) trabalhos em colaboração, dentre os quais 35 trabalhos foram escritos por dois autores. Desse universo de 74 trabalhos, 44 (59,46%) foram escritos a partir da relação orientando-orientador e 30 (40,54%) escritos com outro(s) tipo(s) de relação. A Tabela 5, a seguir, sintetiza os resultados obtidos na presente análise.

Tabela 5. Síntese das relações em colaboração nos trabalhos ISKO Brasil, 2023

Trabalhos escritos por mais de um autor			Trabalhos escritos com relação orientando-orientador			Trabalhos escritos com outro tipo de relação		
Eixo 1 = 09	Eixo 2 = 47	Eixo 3 = 18	Eixo 1 = 05	Eixo 2 = 30	Eixo 3 = 09	Eixo 1 = 04	Eixo 2 = 17	Eixo 3 = 09
Total geral = 74 trabalhos			Total geral = 44 trabalhos			Total geral = 30 trabalhos		

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) a partir dos dados da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023)

Na Tabela 5, é possível observar que do total de 74 (100,00%) trabalhos escritos por mais de um autor, há concentração de trabalhos escritos a partir da relação orientando-orientador (44 – 59,46%). De acordo com Hilário, Castanha e Grácio (2017, p. 134), a relação orientando-orientador é «a principal forma de colaboração existente na ciência», destacando que nesse tipo de relação «o orientando adquire novas habilidades, amplia seus conhecimentos teóricos e metodológicos, assim como seu conhecimento tácito» (Hilário, Castanha e Grácio 2017, p. 134). Dos 44 trabalhos escritos a partir da relação orientando-orientador, notou-se que em 40 (90,91%) trabalhos o(s) orientando(s) apresentava(m) vínculos com a pós-graduação e em quatro (9,09%), vínculos com a graduação. Esses resultados vão ao encontro do entendimento de que a pós-graduação na área de CI configura-se como esfera que impulsiona a produção de conhecimento científico (Oliveira, Castanha e Grácio 2021).

A Figura 1 ilustra a rede de colaboração dos autores, conforme suas interações na coautoria de trabalhos publicados na ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023).

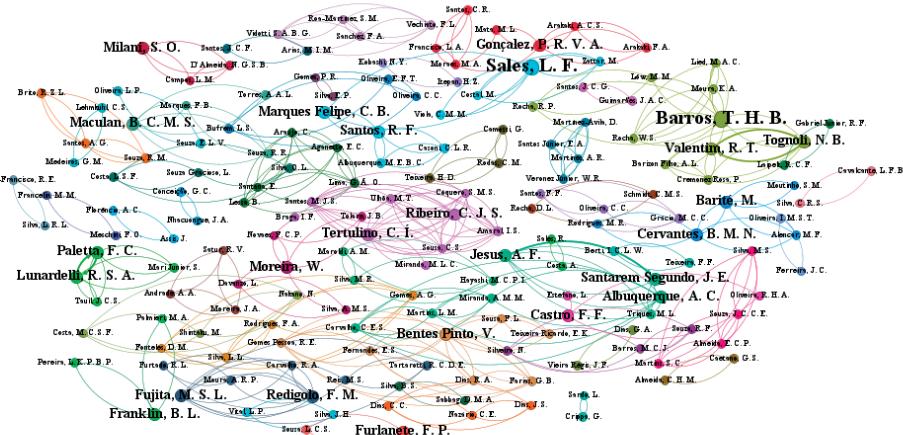


Fig. 1. Rede de colaboração dos autores nos trabalhos ISKO Brasil, 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) a partir dos dados da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023)

A rede de autores (Fig. 1) apresenta 177 (100%) membros distribuídos em 51 comunidades. A maior comunidade da rede possui 10 (5,65%) membros, dentre os quais evidencia-se o autor Barros, T. H. B., afiliado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com maior número de publicações, 3, que corresponde a 4,05% dos 74 trabalhos, e de sete colaborações entre pares, que representam 1,73% do total de 404

colaborações realizadas por meio da coautoria, no livro da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). Destaca-se também Sales, L. F., afiliada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e, Tertulino, C. Í., afiliado ao Programa de Pós-Graduação em Biblioteconomia (PPGB) da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), com o mesmo número de publicação e colaboração, respectivamente, que o autor anteriormente citado.

Do total de 177 autores, quatro (2,26%) apontaram dupla afiliação, referente apenas às instituições brasileiras. Os autores são afiliados a 30 instituições apresentadas na rede de colaboração institucional, conforme ilustrado na Figura 2.

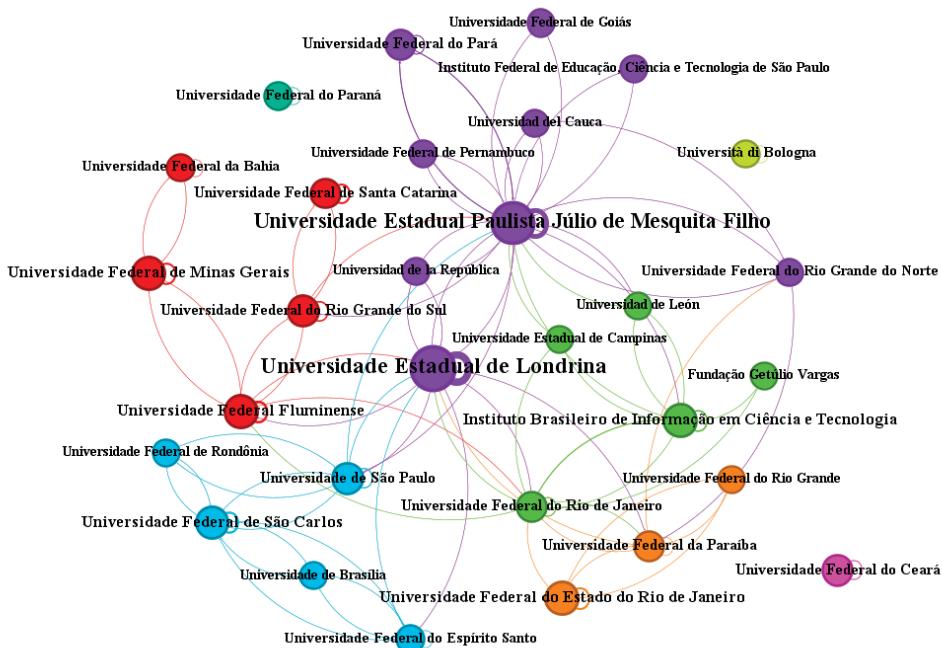


Fig. 2. Rede de colaboração institucional nos trabalhos ISKO Brasil, 2023

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025) a partir dos dados da ISKO Brasil, 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023).

A Figura 2 apresenta oito comunidades diferenciadas pelas cores azul, verde-escuro, verde-claro, rosa, roxa, laranja, amarela e vermelha. A maior comunidade da rede (roxa) possui nove membros, correspondendo a 30% do total de 30 instituições, dentre as quais destaca-se a Universidade Estadual de Londrina (UEL) com maior número de autores afiliados (31 – 17,51%), além de ocupar o segundo lugar na quantidade de colaborações (22 – 14,96%) das 147 colaborações

institucionais. A UEL publicou 18 trabalhos em colaboração com 7 instituições, sendo 6 brasileiras como Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Universidade Federal Fluminense (UFF), Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista «Júlio de Mesquita Filho» (UNESP), Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e 1 estrangeira, Universidad de la República.

Outro destaque da comunidade representada pela cor roxa é a UNESP, que ocupa o segundo lugar no número de autores afiliados (25 – 14,12%), além de possuir o maior número de colaborações (24) que corresponde a 16,32% do total de 147 realizadas em coautoria, sendo 10 coautorias intrainstitucionais, 11 interinstitucionais nacionais e 3 interinstitucionais internacionais, a saber: Universidad de la República, Universidad de León e Universidad del Cauca, cada uma com 1 colaboração. No total a UNESP produziu 16 trabalhos em coautoria.

De acordo com a Figura 2, as comunidades representadas pelas cores verde-es-curo, rosa e amarela são as menores da rede, compostas apenas por um único membro cada uma, a saber: a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a *Università di Bologna*, respectivamente, com apenas colaborações intrainstitucionais. A UFPR possui 2 (1,12%) autores afiliados que publicaram 1 (1,35%) trabalho em colaboração e, da mesma forma, a *Università di Bologna*. A UFC tem 7 (3,95%) autores afiliados e 2 (2,70%) publicações.

Dentre as 30 instituições presentes na rede, 26 (86,67%) são brasileiras e 4 (13,33%) estrangeiras. Quanto às afiliações a instituições do Brasil e sua distribuição por regiões, a maior concentração no número de instituições é na Região Sudeste (12), que corresponde a 46,15% das 26 instituições do país, seguida da Sul e Nordeste, com 5 (19,23%) cada uma, além da Norte e Centro-Oeste, com 2 (7,69%) cada.

Dentre os 177 autores, 172 (97,18%) são afiliados às instituições brasileiras e cinco (2,82%) às estrangeiras. No que tange às afiliações brasileiras na distribuição regional das instituições, o Sudeste também possui o maior número de autores afiliados (98 – 56,98%), seguido pelas Regiões Sul (47 – 27,32%), Nordeste (18 – 10,47%), Norte (7 – 4,07%) e Centro-Oeste (2 – 1,16%). Ressalta-se que houve colaboração internacional com a Itália (1 instituição e 2 autores), seguida pelo Uruguai, Colômbia e Espanha, com 1 instituição e 1 autor cada.

As instituições internacionais presentes na rede são: Universidad de la República (Uruguai), Universidad de León (Espanha), *Università di Bologna* (Itália) e Universidad del Cauca (Colômbia). A Universidad de la República colaborou com a UNESP e a UEL; a Universidad de León com a UNESP e o IBICT; a *Università di Bologna* apresentou colaboração intrainstitucional; a Universidad del Cauca colaborou com a UNESP e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

É possível afirmar que a colaboração científica entre autores brasileiros e estrangeiros sugere a inserção de determinadas temáticas de estudo em cenário internacional. No que se refere a esse assunto, Justino et al. (2021) analisaram artigos de docentes permanentes de Programas de Pós-Graduação brasileiros, no período 2013-2018. Nessa análise, identificaram predominância de publicações em colaboração com a Espanha e com outros países como Portugal, França, Estados Unidos e Argentina. Observa-se que com o decorrer dos anos, a colaboração científica entre países vem sendo ampliada cada vez mais na comunidade científica, o que é fundamental para a «interdisciplinaridade e da troca de conhecimento entre a comunidade científica de diferentes países» (Vanz et al. 2016, p. 42).

CONCLUSÕES

O presente estudo objetivou investigar e mapear a colaboração científica institucional a partir da coautoria nos trabalhos publicados no livro da ISKO Brasil de 2023 (Tognoli, Albuquerque e Cervantes, org., 2023). A colaboração científica foi identificada sob diversos prismas, sendo possível observar o quantitativo de autores por trabalhos — predominando os trabalhos escritos por dois autores — e os trabalhos escritos a partir da relação orientando-orientador. Ainda nesse sentido, foi possível investigar e mapear a rede de colaboração institucional, o que propiciou verificar a representatividade de instituições na ISKO Brasil de 2023.

Na rede de colaboração de autores, Barros, T. H. B., apresentou o maior número de publicações e colaborações. Com relação à rede institucional, destacaram-se a UEL, pelo número de autores afiliados, e a UNESP com a maior quantidade de colaborações, incluindo as internacionais. A UNESP ocupa o primeiro lugar na internacionalização do conhecimento por meio da coautoria com três das quatro instituições estrangeiras presentes na rede. Quanto as publicações de trabalhos apresentados na ISKO Brasil de 2023, a maioria das instituições foi brasileira, com concentração na Região Sudeste; entretanto, houve parcerias com outros países, a saber: Uruguai, Espanha, Itália e Colômbia.

Ressalta-se a importância de padronizar o registro do nome dos autores e das respectivas instituições no momento da submissão e do envio do trabalho final, pois esta pesquisa encontrou dificuldades ligadas a padronização do nome dos autores e instituições de afiliação. Essa etapa impacta diretamente na qualidade dos resultados de pesquisa.

Finalmente, considera-se que o objetivo delineado foi alcançado e destaca-se que eles reforçam a premissa de que a colaboração científica é um fenômeno que ocorre entre pesquisadores e se configura como prática fundamental na ciência.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, G.A., 2007. A comunicação na era digital. *Vox Scientiae*. 7(39).
- DAHLBERG, I., 2006. Knowledge Organization: A New Science? *Knowledge Organization*. 33(1), 11-19.
- DAHLBERG, I., 1993. Knowledge Organization: Its Scope and Possibilities. *Knowledge Organization*. 20(4), 211-222.
- DAHLBERG, I. 1978. Teoria do Conceito. *Ciência da Informação*. 7(2), 101-107.
- GRÁCIO, M. C. C., 2018. Colaboração científica: indicadores relacionais de coautoria. *Brazilian Journal of Information Studies: research trends*. 12(2), 24-32.
- GRÁCIO, M. C. C., e OLIVEIRA, E. F. T., 2020. Análise de Redes Sociais para visualização do comportamento científico. Em: M. C. C. GRÁCIO, et al., org. *Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias*. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, pp. 164-191.
- GUIMARÃES, J. A. C., 2017. Organização do conhecimento: passado, presente e futuro sob a perspectiva da ISKO. *Informação&Informação*. 22(2), 84-98.
- HAYASHI, M. C. P. I., 2012. Sociologia da ciência, Bibliometria e Cientometria: contribuições para a análise da produção científica [Em linha]. Em: *Anais Eletrônico – IV EPISTED – Seminário de Epistemologia da Teorias da Educação*. Campinas-SP: Faculdade de Educação/UNICAMP [consult. 2025-05-16]. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Graduacao/PETBiblioteconomia/soc-da-ciencia-pet.pdf>.
- HILÁRIO, C. M., R. G. CASTANHA, e M. C. C. GRÁCIO, 2017. A influência da genealogia acadêmica na colaboração científica: um estudo no campo da matemática no Brasil. *Revista Guillermo de Ockham*. 15(2), 133-141.
- HILÁRIO, C. M., e M. C. C. GRÁCIO, 2011. Colaboração científica na temática “redes sociais”: análise bibliométrica do ENANCIB no período 2009-2010. *Revista EDICIC*. 1(4), 363-375.
- HJØRLAND, B., 2003. Fundamentals of Knowledge Organization. *Knowledge Organization*. 30(2). 87-111.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR KNOWLEDGE ORGANIZATION, 2024. *ISKO events* [Em linha]. [S.I.]: ISKO [consult. 2025-05-16]. Disponível em: <https://www.isko.org/events.html>.
- INTERNATIONAL SOCIETY FOR KNOWLEDGE ORGANIZATION BRASIL, [2004-2025]. *ISKO Internacional* [Em linha]. [S.I.]: ISKO [consult. 2025-05-16]. Disponível em: <https://isko.org.br/isko-internacional/>.
- JUSTINO, T. S., et al., 2021 Análisis de colaboración científica de programas brasileños de posgrado en ciencia de la información. *Awari*. 2(1), 1-14.
- LETA, J., e R. M. L. CANCHUMANI, 2015. Redes colaborativas na ciência: estudos de coautoria e cocitação. Em: M. I. TOMAEL, e R. M. MARTELETO, ed. *Informação e redes sociais: interfaces de teorias, métodos e objetos*. Londrina: Eduel, pp. 117-135.
- LINS, R. A., et al., 2021. Coronavírus: um panorama sobre a colaboração científica internacional do Brasil ao longo da história. *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*. 15(4), 840-854.
- MARICATO, J. M., e D. P. NORONHA, 2012. Indicadores bibliométricos e cientométricos em CT&I: apontamentos históricos, metodológicos e tendências de aplicação. Em: M. C. P. I. HAYASHI, e J. LETA, org. *Bibliometria e Cientometria: reflexões teóricas e interfaces*. São Carlos: Pedro & João, vol. 1, pp. 21-41.
- MARTELETO, R. M., 2001. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência de informação. *Ciência da Informação*. 30(1), 71-81.
- MATHEUS, R. F., e A. B. O. SILVA, 2006. Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação. *Datagrama zero: Revista de Ciência da Informação*. 7(2), 1-25.
- MAZZOCCHI, F., 2018. Knowledge organization system (KOS). *Knowledge Organization*. 45(1), 54-78.
- MEADOWS, A. J., 1999. *A comunicação científica*. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros.

- OLIVEIRA, C. G., R. G. CASTANHA, e M. C. C. GRÁCIO, 2021. Coautoria dupla nos artigos do campo da ciência da informação: análise dos periódicos brasileiros Qualis A1 e A2 (2013-2017). Em: R. N. MACHADO, K. O. RODRIGUES, e S. S. BARROS, org. *Diálogos sobre Bibliometria e Cientometria*. Salvador: UFBA, pp. 91-108.
- PINTO, A. L., et al., 2007. Indicadores científicos na literatura em Bibliometria e Cientometria através das redes sociais. *Brazilian Journal of Information Science*. 1(1), 58-76.
- PRICE, D. J. S., 1965. Networks of scientific papers. *Science*. 149(3683), 510-515.
- RECUERO, R., 2009. *Redes sociais na internet*. Porto Alegre: Sulina.
- SMIRAGLIA, R., 2013. The Epistemological Dimension of Knowledge Organization. Em: V. DODEBEI, e J. A. C. GUIMARÃES, org. *Complexidade e Organização do Conhecimento: Desafios do nosso século*. Rio de Janeiro: ISKO-Brasil; Marília: FUNDEPE, pp. 17-25.
- SOUZA, Q. R., e C. O. QUANDT, 2008. Metodologia de análise de redes sociais. Em: F. DUARTE, C. QUANDT, e Q. R. SOUZA, org. *O tempo das redes*. São Paulo: Perspectiva, pp. 31-63.
- SUBRAMANYAM, K., 1983. Bibliometric studies of research collaboration: a review. *Journal of Information Science*. 6(1), 33-38.
- TAGUE-SUTCLIFFE, J., 1992. An introduction to infometrics. *Information Processing and Management*. 28(1), 1-3.
- TARAPANOFF, K., e L. ALVARES, 2015. Perspectivas em inteligência organizacional e competitiva na Web 2.0: uma visão geral. Em: K. TARAPANOFF, e L. ALVARES, org. *Análise da informação para a tomada de decisão: desafios e soluções*. Curitiba: InterSaber, pp. 21-60.
- TOGNOLI, N. B., A. C. ALBUQUERQUE, e B. M. CERVANTES, org., 2023. *Organização e representação do conhecimento em diferentes contextos: desafios e perspectivas na era da datificação* [Em linha]. Londrina: ISKO-Brasil, PPGCI-UEL [consult. 2025-05-16]. Disponível em: https://isko.org.br/wp-content/uploads/2023/06/livro-isko-Brasil_23.pdf.
- TOMAÉL, M. I., e R. M. MARTELETO, 2006. Redes sociais: posições dos atores no fluxo da informação. *Encontros Bibl: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação* [Em linha]. 11(1), 75-91 [consult. 2025-05-16]. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2006v11nesp1p75>.
- VANZ, S. A. S., et al., 2016. Scientific collaboration between Brazil and Spain: journals and citations. *Encontros Bibl: revista eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação* [Em linha]. 21(47), 41-50 [consult. 2025-05-16]. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2016v21n47p41>.
- WASSERMAN, S., e K. FAUST, 1999. *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020. *Public statement for collaboration on COVID-19 vaccine development* [Em linha]. [S.l.]: WHO [consult. 2025-05-16]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/13-04-2020-public-statement-for-collaboration-on-covid-19-vaccine-development>.
- ZUCCALA, A. A., 2004. *Revisiting the invisible college: a case study of the intellectual structure and social process of singularity theory research in Mathematics*. Tese de doutorado, Faculty of Information Studies, University of Toronto.

