



XXI ENANCIB

Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação

50 anos de Ciência da Informação no Brasil:
diversidade, saberes e transformação social

Rio de Janeiro • 25 a 29 de outubro de 2021

XXI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação – XXI ENANCIB

GT-4 – GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

FORMAÇÃO DE META-REDES DE CONHECIMENTOS E COLABORAÇÃO POR PESQUISADORES COM PRODUTIVIDADE EM PESQUISA

FORMATION OF KNOWLEDGE META-NETWORKS AND COLLABORATION BY RESEARCHERS WITH RESEARCH PRODUCTIVITY

Danielly Oliveira Inomata – Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

Mateus Rebouças Nascimento – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Modalidade: Resumo Expandido

Resumo: Este estudo tem como objetivo analisar a formação de meta-redes de conhecimentos e colaboração de pesquisadores na área de Ciência da Informação, mapeando as dimensões da produção de conhecimento dos atores norteadores deste campo. A metodologia adotada consiste na identificação dos pesquisadores de produtividade nível 1 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio da busca no banco de dados da instituição, totalizando 17 atores de conhecimento, nos quais foram extraídos na Plataforma Lattes os artigos publicados no período de 2015 a 2020, além do levantamento dos grupos de pesquisa nos quais os pesquisadores estão vinculados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, para construir a relação das temáticas investigadas com as linhas de pesquisa atuantes. Identificou-se quatro meta-redes de colaboração, os principais conhecimentos compartilhados são sobre organização e representação do conhecimento voltado a bibliotecas universitárias, produção científica aplicada em estudos métricos da informação, além de aspectos relacionados à gestão do conhecimento e da gestão e competência em informação.

Palavras-chave: Ciência da Informação; meta-redes de conhecimento; produtividade em pesquisa.

Abstract: This study aims to analyze the formation of meta-networks of knowledge and collaboration of researchers in the field of Information Science, mapping the dimensions of knowledge production of the guiding actors in this field. The methodology adopted consists of identifying level 1 productivity researchers of the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq), through a search in the institution's database, totaling 17 knowledge actors, from which the articles were extracted from the Lattes Platform. published in the period from 2015 to 2020, in addition to a survey of research groups to which researchers are linked in the Directory of Research Groups of CNPq, to build the relationship of the themes investigated with the active lines of research. Four collaboration meta-networks were identified, the main shared knowledge being about organization and representation of knowledge aimed at university libraries, scientific production applied in metric studies of information, in addition to aspects related to knowledge management and information management and competence.

Keywords: Information Science; knowledge meta-networks; productivity in research.

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, estudos sobre redes experimentaram um grande crescimento, com ênfase na quantificação das citações e das coautorias captadas com técnicas bibliométricas e cientométricas. No âmbito do cenário científico mundial, recentemente apresentam-se pesquisas que demonstram os benefícios do trabalho em rede de colaboração (LEITE *et al.*, 2014). Neste mesmo período, a comunidade científica brasileira cresceu consideravelmente, essa expansão se reflete na quantidade de publicações da própria comunidade, cujos estudos se dão muito mais por áreas científicas, mas pouco se sabe sobre as interações de pesquisa entre todos os pesquisadores brasileiros (MENA-CHALCO *et al.*, 2014).

As colaborações interdisciplinares contribuem para fortalecer a compreensão da evolução da ciência (PESSOA JUNIOR *et al.*, 2020), em estudos mais recentes aponta-se para a importância das colaborações interdisciplinar de redes de coautoria (MENA-CHALCO *et al.*, 2014; SHI *et al.*, 2018), assim como as colaborações externas a partir de cooperações entre grupos de pesquisa (FREIRE; FIGUEIREDO, 2011), sendo estes os mecanismos importantes para a manutenção e evolução das comunidades científicas (PESSOA JUNIOR *et al.*, 2020).

O objetivo dessa pesquisa é analisar a formação de meta-redes de conhecimentos e colaboração de pesquisadores com produtividade em pesquisa, para isso buscou-se: a) Identificar os pesquisadores de produtividade CNPq nível 1 na área de Ciência da Informação; b) Mapear as produções científicas (artigos científico em periódicos); c) Identificar os grupos de pesquisa em que os pesquisadores atuam, sendo registrados junto ao Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); e, d) Aplicar indicadores métricos para mensuração que permita demonstrar a formação de meta-redes de conhecimentos e colaboração de pesquisadores com produtividade em pesquisa.

Por meta-redes entende-se que consiste em um sistema composto por diversos atores de diferentes organizações e instituições, que atuam entre as tramas da rede, de maneira autônoma, compondo redes de redes (INOMATA, 2017). Neste artigo, meta-redes de conhecimentos consiste num sistema composto por diversos atores de diferentes grupos de pesquisa que produzem conhecimentos em uma determinada área e/ou campo científico. Com isso, a colaboração é medida pela conexão entre os atores de conhecimentos,

indicadores de conhecimentos que corresponde às temáticas, as quais são medidas a partir da coocorrência das palavras-chave dos artigos científicos.

2 METODOLOGIA

Quanto a sua natureza, esta pesquisa se caracteriza como aplicada, com uma abordagem quanti-qualitativa, cujos objetivos são exploratórios e descritivos, de modo a explicitar como ocorre a formação de meta-redes de conhecimento e colaboração entre os principais atores na Ciência da Informação, além de analisar a relação dos conhecimentos norteadores propiciados na produtividade científica com as linhas de pesquisa dos grupos atuantes.

A identificação dos pesquisadores em produtividade do CNPq (PQ-CNPq) vigentes nível 1 em todas categorias (1A, 1B, 1C e 1D), foi realizada por meio de uma busca na página eletrônica¹ da entidade por área do conhecimento selecionando Ciência da Informação no campo de Ciências Sociais Aplicadas, totalizando 17 atores do conhecimento (Quadro 1) que possuem o auxílio para consolidação do campo na ciência neste nível, considerando que estas bolsas são ofertadas aos nomes que se destacam entre seus pares (BUFREM; SILVA; SOBRAL, 2017 p. 116).

Quadro 1 – Pesquisadores produtividade nível 1

Pesquisadores	Categoria	Filiação
Carlos Henrique Marcondes de Almeida	PQ-1D	Universidade Federal Fluminense
Emir José Suaiden	PQ-1B	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Gercina Ângela de Lima	PQ-1D	Universidade Federal de Minas Gerais
Gilda Olinto de Oliveira	PQ-1C	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Guilherme Ataíde Dias	PQ-1D	Universidade Federal da Paraíba
Icleia Thiesen	PQ-1D	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
José Augusto Chaves Guimarães	PQ-1A	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Leilah Santiago Bufrem	PQ-1C	Universidade Federal da Paraíba
Lena Vania Ribeiro Pinheiro	PQ-1A	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Maria Nelida Gonzalez de Gomez	PQ-1A	Universidade Federal Fluminense
Mariângela Spotti Lopes Fujita	PQ-1B	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Marilda Lopes Ginez de Lara	PQ-1B	Universidade de São Paulo
Marta Lígia Pomim Valentim	PQ-1D	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Raimundo Nonato Macedo dos Santos	PQ-1C	Universidade Federal de Pernambuco
Regina Maria Marteleto	PQ-1A	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Sarita Albagli	PQ-1B	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
Virginia Bentes Pinto	PQ-1D	Universidade Federal do Ceará

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

¹ A identificação das bolsas de produtividade em pesquisa vigentes por área do conhecimento podem ser consultadas nesta página: http://plsql1.cnpq.br/divulg/RESULTADO_PQ_102003.curso

Para construção das meta-redes de conhecimento e colaboração, foram coletados na Plataforma Lattes os artigos publicados no último quinquênio pelos pesquisadores, correspondendo aos anos 2015 a 2020, considerando este recorte como critério tendo em vista que a implantação da bolsa ocorreu conforme a produção efetiva dos pesquisadores nos últimos anos, nos quais os dados foram registros foram tabulados em uma planilha eletrônica no formato *comma-separated values* (CSV), considerado padrão no uso em *softwares* métricos, totalizando 389 artigos analisados.

Além disso, foram levantados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq² os grupos de pesquisa pelos quais os pesquisadores são vinculados, mediante a uma busca parametrizada com o nome de cada pesquisador no termo de busca, aplicando o filtro por nome do pesquisador, coletando as linhas de pesquisa dos grupos levantados, de modo a analisar a relação das meta-redes de conhecimento com as linhas norteadoras. De posse dos dados coletados, foram gerados os grafos no *software* métrico VOSviewer³ na versão 1.6.16.0, ferramenta que permite a criação de mapas com base em dados de rede construindo redes de publicações científicas periódicos científicos, pesquisadores, dentre outras (VAN ECK; WALTMAN, 2018, p. 3).

3 META-REDES DE CONHECIMENTOS E COLABORAÇÃO CIENTÍFICA

Uma rede é uma teia de nós (elementos) e links (conexões) entre esses nós (BARABÁSI, 2009), que de certo modo possuem um conjunto de objetos conectados entre si (WATTS, 2009). Castells (1999, p. 498) define a rede como “um conjunto de nós interconectados”, sendo o nó o ponto no qual uma curva se entrecorta. Porém, o que é um nó depende do tipo de redes concretas de que se está falando “[...] por consequência, nós possibilitam observar os laços ou conectividades existentes entre os integrantes das redes”. (SUGAHARA; VERGUEIRO, 2010, p. 104).

Com base em Castells (1999), a organização em rede é definida como: aquela forma específica de organização cujo sistema de meios é constituído pela interseção de segmentos de sistemas autônomos de objetivos. Seguindo essa perspectiva, “[...] os componentes da rede tanto são autônomos quanto dependentes em relação à rede e podem ser a parte de

² Os grupos de pesquisa cadastrados no CNPq e os pesquisadores vinculados podem ser consultados nesta página: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/home>

³ O *software* VOSviewer pode ser instalado gratuitamente disponível para Microsoft Windows, MAC Os X e outros sistemas: <https://www.vosviewer.com/download>

outras redes, e, portanto, de outros sistemas de meios destinados a outros objetivos” (CASTELLS, 1999, p. 232), e nessa configuração tem-se redes e meta-redes.

A formação de redes ocorre pelo contato entre pessoas e organizações com interesses similares, cujo propósito é descobrir oportunidades, compartilhar recursos, aprender melhores práticas, dar ou receber auxílio (ROSSETTI *et al.*, 2008).

A colaboração é um termo que descreve as relações mais próximas entre parceiros, ao mesmo tempo, significa trabalhar juntos para conseguir benefícios mútuos, de modo que a eficiência e a eficácia das decisões e atividades dependerá de quão boa é a interação entre os parceiros na rede (PARUNG; BITITCI, 2008). A colaboração é um processo que envolve o compartilhamento de normas e interações mutuamente benéficas, em que num processo de colaboração atores autônomos interagem através de negociações formais e informais, nas quais são criados conjuntamente estruturas e regras que governam as suas relações e a forma como atuam e decidem sobre os aspectos que os mantêm juntos. (THOMSON; PERRY, 2006).

Analisar redes de colaboração entre pesquisadores, requer olhar para essas redes sob a sua estrutura e dinâmica, onde interações/colaborações científicas consistem na forma de coautoria, ou seja, a colaboração entre pesquisadores operacionalizada por coautoria de publicações, uma vez que as informações sobre a coautoria fornecem uma visão sobre a estrutura inerente e dinâmica de colaborações entre pesquisadores⁴ (MENA-CHALCO *et al.*, 2014).

As redes de coautoria podem ser classificadas em três formas, dependendo do foco nos atores e nas interações: (a) de acordo com os atores considerados na análise, por exemplo, pesquisadores, grupos de pesquisadores e organização de pesquisa e desenvolvimento; (b) de acordo com o tipo de informação considerada na interação entre os atores, por exemplo, informação baseada em posições hierárquicas ou o tipo de informação compartilhada entre os atores; e (c) de acordo com os domínios institucionalizados aos quais pertencem os atores, por exemplo, redes pertencentes a áreas de conhecimento específicas (KRONEGGER; FERLIGOJ, 2010 apud MENA-CHALCO *et al.*, 2014).

Ademais, diante da complexidade das redes de colaboração científica, numa esfera micro, considera-se que um grupo de pesquisa constitui uma rede de investigadores, uma

⁴ Uma rede acadêmica de pesquisadores é um grupo de atores interconectados (indivíduos coletivamente conectados) que produzem e trocam informações e experiências acadêmicas para fins educacionais, profissionais ou sociais (MENA-CHALCO *et al.*, 2014, s.p., tradução nossa).

rede que pode alcançar contextos locais, regionais e internacionais, que pode constituir marcadores para a avaliação de redes de colaboração em pesquisa. Nesta perspectiva, “uma rede se estabelece quando um grupo de pessoas, instituições, agências, empresas, estão em contato e tal interação pode ser representada graficamente por nós conectados. Uma rede de pesquisa e colaboração carrega os mesmos atributos definidores e acrescenta a eles a intenção de produzir conhecimento” (LEITE *et al.*, 2014, p. 293).

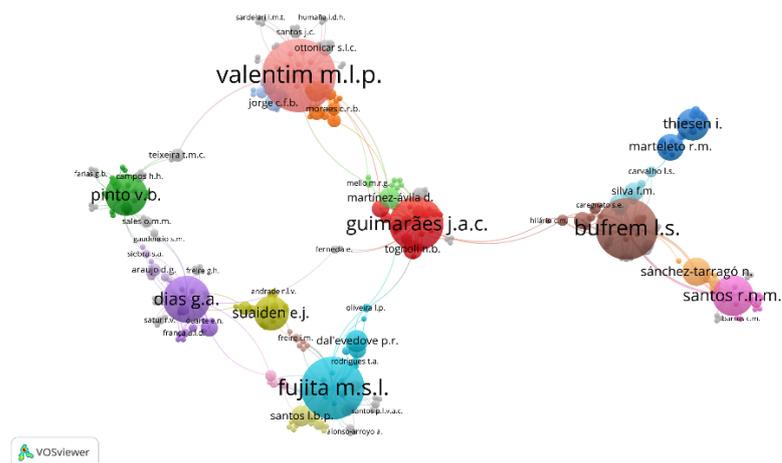
As ligações de grau externo de um grupo particular (definido por área, comunidade ou qualquer outro critério) podem ser vistas como uma troca de ideias ou conhecimento (isto é, relacionamentos conectando diferentes partes de uma rede) entre seus indivíduos, cuja mobilidade acadêmica tem potencial de promover a transferência de conhecimentos entre comunidades científicas (PESSOA JUNIOR *et al.*, 2020). Há evidências que fortalecem a hipótese de que toda a rede de coautorias brasileira apresenta uma interdisciplinaridade natural, envolvendo um número crescente de pesquisadores (MENA-CHALCO *et al.*, 2014). Instituições de maior prestígio proporcionam maior interdisciplinaridade ao fluxo de conhecimento (SHI *et al.*, 2018).

4 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa foram analisados em três dimensões: a formação de meta-redes de colaboração entre os pesquisadores produtividade em pesquisa na Ciência da Informação, os conhecimentos nos quais perpassa a comunicação colaborativa nas suas produções disseminadas em artigos, além da relação das linhas de pesquisa dos grupos nos quais os pesquisadores atuam com o conhecimento formado nas meta-redes.

A Figura 1 apresenta as meta-redes de colaboração que são formadas entre pesquisadores produtividade na área, destacando a formação de quatro grandes meta-redes com os respectivos autores, a citar: Valentim M.L.P (59 artigos e 104 conexões), Fujita M.S.L. (46 artigos e 86 conexões), Bufrem L.S. (45 artigos e 79 conexões) e Guimarães J.A.C. (36 artigos e 68 conexões) do total de 375 autores que constituem a análise.

Figura 1 - Meta-redes de colaboração entre pesquisadores produtividade



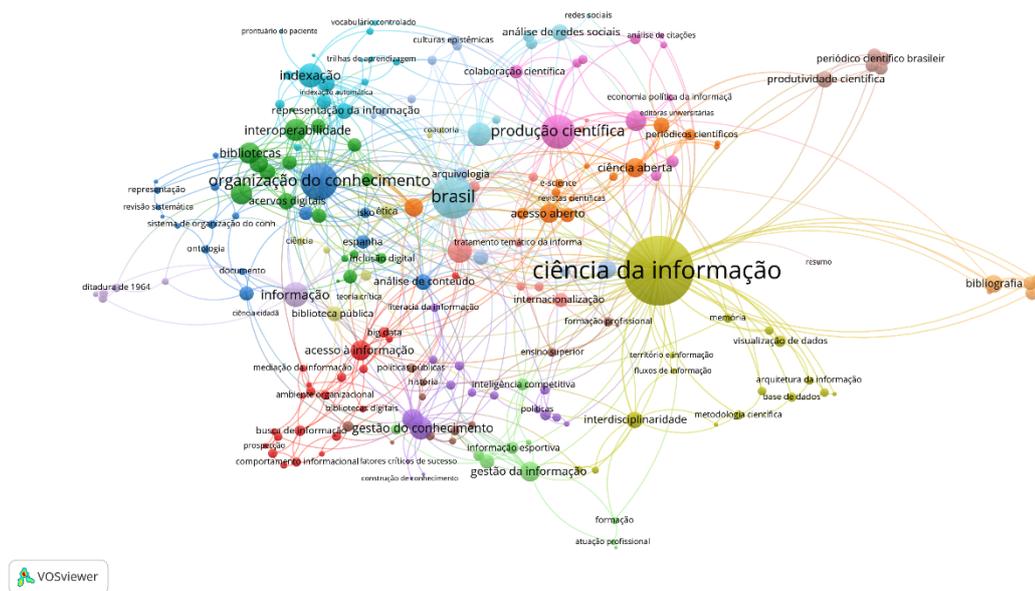
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados levantados (2021).

Observa-se que as quatro meta-redes formadas se relacionam diretamente por meio da conexão com outros produtores de conhecimento, explicitado pelo compartilhamento de Guimarães J.A.C. mediante a colaboração com Oliveira L.P., propiciando assim a conexão com a pesquisadora Fujita M.S.L., pontuando que por trás destas meta-redes de colaboração constituem redes menores, culminando na geração de múltiplos ecossistemas de pesquisa, conectados em prol do desenvolvimento da Ciência da Informação. Destaca-se ainda que, ao analisar os metadados, como afiliação dos autores, observa-se que há a interação de autores de diferentes instituições.

Para elaboração do mapa de meta-redes de conhecimento na Ciência da Informação, utilizou-se as palavras-chave dos artigos coletados por meio de suas coocorrências, totalizando 1.011 termos identificados nos 389 documentos analisados, considerando o mínimo de 2 ocorrências para visualização no mapa, apresentando então na Figura 2, as 206 temáticas norteadoras da produtividade dos pesquisadores bolsistas no período estudado (2015-2020), prospectadas em comunicações publicizadas em periódicos da área.

Destaca-se como temática central a Ciência da Informação com 51 ocorrências e 123 conexões, sabendo que o faceta norteadora dos estudos são voltados para área em diversas vertentes interdisciplinares como a “organização do conhecimento” que possui 47 relações com aplicações em sistemas, análise de conteúdo, representação da informação, indexação e relações semânticas, focadas principalmente no ambiente das bibliotecas universitárias, tipologia de unidade de informação muito investigada pelos pesquisadores com 11 registros.

Figura 2 - Meta-redes de conhecimento na Ciência da Informação



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados levantados (2021).

A “produção científica” (22 ocorrências e 42 conexões) possui destaque visual como uma meta-rede que analisa o conhecimento na perspectiva do acesso aberto e da colaboração científica, mediante a estudos em redes sociais utilizando os preceitos dos estudos métricos para investigar a produtividade científica como a bibliometria, cientometria, dentre outras. Além de observar que as principais delimitações de local das pesquisas são voltadas para aplicações no Brasil com 20 ocorrências do termo, tendo a “gestão do conhecimento” com 12 ocorrências e 22 conexões permeando estes estudos.

Com a identificação das meta-redes, buscou-se saber se os nós centrais das redes estavam vinculados a grupos de pesquisa (GP) cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, na função de liderança e se as linhas de pesquisa refletiam a sua produção na meta-rede. O hub formado por Valentim M.L.P., verificou-se como líder do GP Informação, Conhecimento e Inteligência Organizacional; Fujita M.S.L. como líder do GP Representação Temática da Informação; Bufrem L.S. como líder no GP Educação, Pesquisa e Produção Científica; e, Guimarães J.A.C. como líder do GP Formação e atuação profissional em organização da informação.

Como visto, os principais *hubs* são mantidos os grupos de pesquisa ativos e suas produções também refletem as linhas de pesquisa dos GP, assim como se relacionam com as linhas dos GPs em que estes autores estão vinculados como pesquisadores colaboradores, pois conforme identificado, os hubs atuam tanto como líderes como pesquisadores em outros

grupos. Com isso, confirma-se que ocorre um adensamento entre produções científicas e linhas de pesquisa dos GPs, dos pesquisadores e demais pares, interno e externo ao GP de liderança.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa permitiu aferir que há a formação de meta-redes de conhecimentos por meio da colaboração entre os pesquisadores de produtividade da CI, na atuação em ambientes universitários e grupos de pesquisa mediante a sua produtividade em pesquisa. Os principais eixos temáticos identificados são: organização e representação do conhecimento voltado a bibliotecas universitárias, produção científica aplicada em estudos métricos da informação, além de aspectos relacionados à gestão do conhecimento e da gestão e competência em informação.

Constatou-se ainda que há a colaboração interna entre pesquisadores do mesmo grupo de pesquisa, assim como colaborações externas a partir de cooperações entre grupos de pesquisa, assim como mostrou o trabalho de Freire e Figueiredo (2011). Embora o foco desta pesquisa seja uma comunidade científica específica (pesquisadores de produtividade), os resultados sugerem que há adensamento entre a produção científica e as linhas de pesquisas dos GPs ao qual os principais hubs formam.

Sugere-se como continuidade da pesquisa, analisar a interdisciplinaridade das colaborações científicas e a avaliação da maturidade acadêmica dos pesquisadores de produtividade, se (i) há colaboração entre os diferentes tipos de maturidade, (ii) se pesquisadores com maturidade acadêmica formam redes de que topografia, (iii) se há alterações na estrutura e dinâmica da rede ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

BARABÁSI, A. L. **Linked**: a nova ciência dos networks. São Paulo: Leopard Editora, 2009.

BUFREM, L. S.; SILVA, F. M.; SOBRAL, N. V. Análise das influências intelectuais na produção científica da área de Ciência da Informação: um estudo sobre os bolsistas de produtividade em pesquisa (PQ-CNPq). **Em Questão**, Porto Alegre, v. 23, n. esp., 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245230.115-141>. Acesso em: 02 jul. 2021.

CASTELLS, M. A. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FREIRE, V. P.; FIGUEIREDO, D. R. Ranking in collaboration networks using a group based metric. **Journal of the Brazilian Computer Society**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 255–266, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13173-011-0041-7>. Acesso em: 02 jul. 2021.

INOMATA, D. O. **Redes colaborativas em ambientes de inovação**: uma análise dos fluxos de informação. 2017. 421 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação. Florianópolis: UFSC, 2017.

LEITE, D.; CAREGNATO, C. E.; LIMA, E. G. S.; PINHO, I.; MIORANDO, B. S.; SILVEIRA, P. B. Avaliação de redes de pesquisa e colaboração. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 291-312, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772014000100014>. Acesso em: 02 jul. 2021.

MENA-CHALCO, J. P.; DIGIAMPIETRI, L. A.; LOPES, F. M.; CESAR JUNIOR, R. M. Brazilian bibliometric coauthorship networks. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, New Jersey, v. 65, n. 7, p. 1424-1445, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23010>. Acesso em: 02 jul. 2021.

PARUNG, J.; BITITCI, U. S. A metric for collaborative networks. **Business Process Management Journal**, Bingley, v. 14, n. 5, p. 654-674, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/14637150810903048>. Acesso em: 02 jul. 2021.

PESSOA JUNIOR, G. J.; DIAS, T. M. R.; SILVA, T. H. P.; LAENDER, A. H. F. On interdisciplinary collaborations in scientific coauthorship networks: the case of the Brazilian community. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 124, n. 3, p. 2341-2360, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03605-3>. Acesso em: 02 jul. 2021.

ROSSETTI, A.; PACHECO, A. P. R.; SALLES, B.; GARCIA, M.; NERI, S. A organização baseada no conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 37, n. 1, p. 61-72, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652008000100006>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SHI, S.; ZHANG, W.; ZHANG, S.; CHEN, J. Does prestige dimension influence the interdisciplinary performance of scientific entities in knowledge flow? Evidence from the e-government field. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 117, n. 2, p. 1237–1264, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2914-4>. Acesso em: 02 jul. 2021.

SUGAHARA, C. R.; VERGUEIRO, W. Aspectos conceituais e metodológicos de redes sociais e sua influência no estudo de fluxos de informação. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 102-117, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rdbci.v7i2.1959>. Acesso em: 02 jul. 2021.

THOMSON, A. M.; PERRY, J. L. Collaboration processes: Inside the black box. **Public Administration Review**, v. 66, p. 20-32, 2006.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. **Vosviewer manual**. Holanda: Universiteit Leiden, 2018.

WATTS, D. J. **Seis graus de separação**. A evolução da ciência de redes em uma era conectada. São Paulo: Leopardo, 2009.