

DOI:

NETWORK IN NETWORK HERE'S THE QUESTION?

REDE EM REDE EIS A QUESTÃO?

Flávio José De Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR - ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2783-6839>

Uillian Gustavo Souza Ferreira Rocha De Jesus

FACULDADE DE ILHÉUS - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0595-3631>

Nayane Thais Krespi Musial

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9653-1417>

Abstract

The analysis of social networks has been spreading, increasingly in new spaces and forms of communication, especially in the way of interacting and expanding knowledge. The study aimed to analyze which co-authorship connections of interinstitutional scientific publications are established by authors who study social networks.

This article is relevant, as it fills gaps in the literature, as there are no bibliometric studies in the area of accounting, with a view to knowing whether those who analyze social networks form a social network in the publications of journals in Accounting.

The methodology used was descriptive analysis. The sample consisted of articles published in 15 journals in the accounting area between 2000 and 2020. Statistical tests were performed using Microsoft Office Excel, Ucinet 6,531, Netdraw 2,153 and Wordclouds software.

Researchers who analyze networks in accounting journals establish connections with researchers from other institutions, albeit timidly. However, despite the drop in production in recent years, some research groups have been since 2007 without interruption, disclosing their studies to the community.

As a contribution, the study brings a new reflection on the scope of research that analyze the social interrelations in scientific publications in accounting, thus instigating new network research in other areas of knowledge.

The study also contributes to highlight the current stage in research in social network analysis in the area of accounting, as well as to indicate a posteriori, which are the geodetic paths, for future connections between researchers.

Key words: Social networks, Scientific production, Collaboration networks, Co-authorships, Bibliometrics, Centrality, Structural relations

Resumo

A análise de redes sociais vem se difundindo, cada vez mais em novos espaços e formas de comunicação, sobretudo, na maneira de interagir e ampliar conhecimentos. O estudo teve como objetivo analisar quais conexões de coautoria de publicações científicas interinstitucionais são estabelecidas por autores que estudam redes sociais.

Este artigo é relevante, por preencher lacunas na literatura, tendo em vista não haver estudos bibliométricos na área de contabilidade, com vistas a saber se quem analisa redes sociais, forma rede social nas publicações de periódicos em Contabilidade.

A metodologia utilizada foi de análise descritiva. A amostra foi composta por artigos publicados em 15 periódicos da área de contabilidade no período entre 2000 e 2020. Os testes estatísticos foram realizados por meio dos softwares Microsoft Office Excel, Ucinet 6.531, Netdraw 2.153 e Wordclouds.

Os pesquisadores que analisam redes em periódicos da área de contabilidade, estabelecem conexões com pesquisadores de outras instituições, ainda que de maneira tímida. No entanto, apesar da queda na produção nos últimos anos, alguns grupos de pesquisa vêm desde 2007, sem interrupção, divulgando os seus estudos para a comunidade.

Como contribuição o estudo traz uma nova reflexão sobre o escopo das pesquisas que analisam as inter-relações sociais nas publicações científica em contabilidade, instigando desta forma, novas pesquisas em rede, em outras áreas do conhecimento.

O estudo também contribui em evidenciar o atual estágio nas pesquisas em análise de redes sociais na área de contabilidade, bem como, indicar a posteriori, quais os caminhos geodésicos, para conexões futuras entre pesquisadores.

Palavras-chave: Redes sociais, Produção científica, Redes de colaboração, Coautorias, Bibliometria, Centralidade, Relações estruturais

1 Introdução

Nas últimas três décadas a análise de redes sociais vem despertando interesse na comunidade científica. Neste modelo de estudo, o número de adeptos vem crescendo cada vez mais (Mizruchi, 2006). Marteleto (2001) define redes sociais como um conjunto de agentes independentes, unindo conceitos e recursos em torno de valores e interesses compartilhados. A análise de rede estabelece um novo paradigma na pesquisa sobre estrutura social, que seria, portanto, aplicada aos fatos sociais baseados nas interações das relações humanas de acordo com a sua natureza, intensidade, frequência e fato gerador.

A ampla maioria dos estudos de redes sociais examinam o conjunto de objetos ou atores inter-relacionados, que são considerados para fins analíticos como coletivos sociais delimitados, embora, na prática, estes limites sejam muitas vezes permeáveis, ambíguos ou focais (Marsden, 2005). Para Silva, Matheus, Parreiras e Parreiras (2006) a análise de redes sociais formada entre atores caracteriza-se como um instrumento que possibilita observar a interdisciplinaridade de uma ciência, que: auxilia, visualiza e analisa a cooperação entre pesquisadores.

Segundo Sonnenwald (2006), a cooperação científica advém do contexto social mais amplo da ciência, sendo, portanto, um fenômeno complexo cujo conceito se aplica a interação entre grupos de atores que inclui: revisão por pares, sistemas de recompensa, faculdades invisíveis, paradigmas e políticas científicas nacionais/internacionais, bem como disciplinas e normas aplicadas em universidades.

Mueller (2004) explica que a produção científica pode ser vista por indicadores de produção e atividades. Estas características, têm como base o número de publicações de artigos em periódico, trabalhos publicados em anais de congressos, livros e capítulo de livros, bem como, citações “fator de impacto, índice de produtividade e outros indicadores bibliométricos”. Neste contexto, a produção científica é a maneira que os autores comunicam suas pesquisas e achados à sociedade acadêmica e o público em geral. A análise de congressos, periódicos e da produção científica é realizada em diferentes áreas da ciência e, geralmente, essas pesquisas buscam entender o perfil dos autores e a qualidade do que está sendo produzido (Matos, Araújo Neto, Niyama, & Marques (2012). Na área contábil, a produção científica cresceu nos últimos anos, e a quantidade de eventos científicos vem aumentando, inclusive os estudos que focam as técnicas de análise bibliométrica (Ribeiro, 2017).

Na literatura, de modo geral, os estudos bibliométricos com ênfase em análise de redes sociais buscam evidenciar a formação de grupos sociais entre: instituições, mídias sociais, empresas, coautorias na produção científica, entre outros aspectos. Diante do exposto, a questão problema deste estudo busca saber: quais conexões de coautoria de publicações científicas interinstitucionais são estabelecidas por autores que estudam redes sociais? O estudo teve como objetivo analisar quais conexões de coautoria de publicações científicas interinstitucionais são estabelecidas por autores que estudam redes sociais.

Este artigo é relevante, por preencher lacunas na literatura, tendo em vista não haver estudos bibliométricos na área de contabilidade, com vistas a saber se quem analisa redes sociais, forma rede social nas publicações de periódicos em contabilidade. O estudo traz uma nova reflexão sobre o escopo das pesquisas que analisam as interrelações sociais nas publicações científica, instigando desta forma, novas pesquisas em rede, em outras áreas do conhecimento. Além disso, o estudo também contribui em evidenciar o atual estágio nas pesquisas em análise de redes sociais na área de contabilidade, bem como, indicar a posteriori, quais os caminhos geodésicos, para conexões futuras entre pesquisadores.

2 Referencial Teórico

2.1 Redes Sociais

A análise de redes sociais tem suas raízes em diversas perspectivas teóricas. A literatura descreve suas origens nos estudos do psiquiatra J. L. Moreno (1934), que desenvolveu uma abordagem conhecida como sociometria, na qual as relações interpessoais eram representadas por gráficos. Além destas, outras contribuições são descritas nos estudos de John Barnes “1954”, Elizabeth Bott “1957” e J. Clyde Mitchell “1969”, Claude Lévi-Strauss “1969”, Berkowitz “1982”, Wellman “1988” e Mizuchi, (2006).

As redes sociais são representações em forma de grafos que simulam as relações existentes entre grupos, também, sendo compreendidas como conjunto dos elementos: atores, que podem ser pessoas, instituições ou grupos, e suas conexões, que identifica diversas características (Granovetter, 1973; Degenne, & Forse, 1999; Esteves & Botelho, 2013). No sentido mais básico, uma rede social é qualquer par ou coleção de objetos conectados por *links*. Entretanto, o participante de uma rede pode ocupar uma posição mais centralizada ou mais periférica, podendo inclusive, atravessar fronteiras de diferentes regiões, a depender da forma em que estão conectados (Easley & Kleinberg, 2010). Além disso, Marteleto (2001) destaca que o trabalho informal em rede é uma forma de organização humana, presente no cotidiano das pessoas em diferentes níveis estruturais, onde a valoração das relações e elos que ocorre principalmente em detrimento da estrutura hierárquica.

O foco na análise de redes sociais - ARS é estudar os laços e as características existentes de uma rede e a forma de como é realizada estas ligações. Para Gomide e Schütz (2015) esses laços constituídos compreendem a dinâmica das interações por meio de novas conexões ou rompimento de outras existentes, que podem influenciar o circuito de informações, comprometendo ou favorecendo os resultados e sua utilização. Dessa forma, o estudo de rede pode ser utilizado como estratégia para verificar fluxos de conexões existentes e identificação de aspectos como centralidade e prestígio (Silva, França, Bellini, Silva, & Araújo, 2012).

Koput (2010) explica que, uma rede social implica em um padrão de laços sociais formado entre um grupo, como no caso de grupos de estudantes, conselhos, entre outros. O propósito de analisar as redes sociais nas organizações é entender a dinâmica de como a estrutura informal opera em conjunto com a estrutura formal e como é distribuído o fluxo desses trabalhos. Nessa concepção, as interações sociais refletem um labirinto complexo de rede que conectam pessoas que compartilham informações, ideias, percepções, crenças, mitos, rumores e etc. (García & Sánchez-Cabezudo, 2016). Além das redes comuns (direcionadas, não direcionadas e mistas), alguns tipos de redes também são considerados úteis, como no caso das redes temporais (ou redes dinâmicas) que mudam com o tempo, redes multirelacionais que evidenciam diferentes relações, redes especializadas, entre outras (Batagelj, Doreian, Ferligoj & Kejzar, 2014).

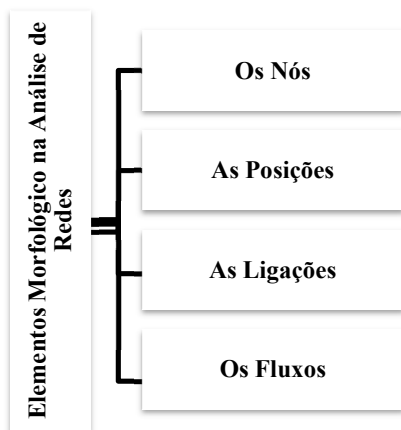
Silva, Parreiras, Matheus e Parreiras (2006) destacam que redes multirelacionais são aquelas nas quais existem mais de um tipo de laço, ou seja, mais de uma relação, como por exemplo: díades e tríades. Os conceitos aplicados a estas relações classificam díades como ligações entre dois atores e tríades a três atores que, respectivamente, podem envolver grupos ou subgrupos em uma rede social (Pryke, 2012). A análise de redes sociais, passaram a ser aplicadas em vários campos do conhecimento, incluindo: *marketing* viral, análise de mídias sociais, pesquisa social, etc. (Chen, Lakshmana & Castillo, 2013).

A análise estrutural de redes trouxe duas importantes contribuições: a primeira pelo fornecimento de definições precisas sobre a estrutura das relações e a segunda por evidenciar medidas concretas para a noção de poder, considerando várias abordagens que ligam as posições dos atores (Hanneman & Riddle, 2005). As redes sociais constituem um recurso

teórico e metodológico fundamental para os estudos, cujos pressupostos buscam analisar as organizações como sistemas de significados construídos a partir das relações e conexões existentes entre os atores de uma organização (Bastos & Santos, 2007). Segundo Silva, Matheus, Parreiras e Parreiras (2006) a análise de redes sociais utiliza como base a linguagem matemática dos grafos, consideradas como estruturas compostas por nós ou vértices conectados por um conjunto de linhas, ou arestas, que correspondem aos laços entre os atores.

Britto (2002), abordando os conceitos que advém da análise de rede em conjunto com os paradigmas teóricos da análise estrutural de grafos, elenca quatro elementos morfológicos utilizados na apresentação: os nós, posições, ligações e fluxos (Figura 01). Os nós podem ser descritos como as empresas ou outras atividades inerentes as organizações que formam uma rede. A posição de um ator é definida pela localização em que cada ator se encontra. As ligações (conexões ou *linkages*) se referem às relações que determinam o grau de densidade dos atores e, por fim, os fluxos que estabelecem a comunicação por onde fluem recursos e informações.

Figura 01: Elementos para a análise de redes.



Fonte: Adaptado de Britto (2002).

Sacomano Neto e Truzzi (2004) destacam que, é por meio das *linkages* que fluem os recursos e as interações entre os membros de um grupo nas relações de poder. Na chamada moderna análises de redes sociais são utilizadas quatro abordagens “combinações” na condução de pesquisas estruturais que, juntos definem o campo e recursos necessários para análise dos fenômenos sociais. A análise de redes sociais integrada a esse paradigma organizado de pesquisa é motivada por: uma visão estrutural baseada em laços; em dados empíricos sistemáticos; modelos matemáticos/computacionais; e imagens gráficas (Freeman, 2004).

2.2 Teoria dos Grafos

A teoria dos grafos teve suas origens no século dezoito na seminal obra do matemático suíço Leonhard Euler (1736), que discutiu e resolveu um enigma, hoje conhecido como o problema das pontes de Königsberg. O estudo de Euler foi fundamental para a teoria gráfica e contribuiu para a matemática como um todo (Biggs, Lloyd & Wilson, 1986; Barabási & Albert, 2002; Gonçalves, 2007). A teoria dos grafos tem sua origem no

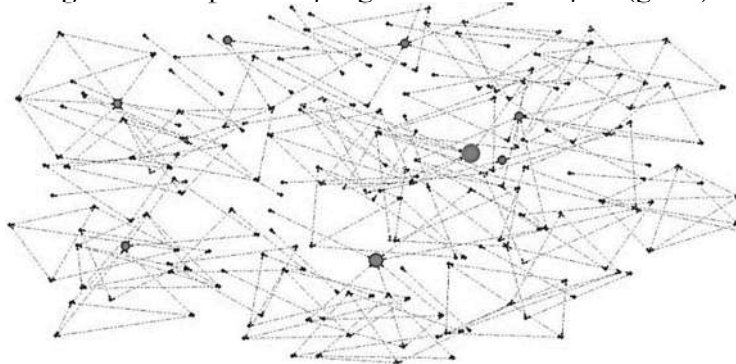
confronto de problemas práticos, diferente de outros ramos da matemática puramente advindos de especulações teóricas. Grafos são, de maneira resumida, as figuras formadas pelos conjuntos de vértices e arestas. Os vértices quando ligados entre si por arestas são denominados de vizinhos ou adjacentes (Feofiloff, Kohayakawa, & Wakabayashi, 2011).

A teoria dos grafos oferece uma representação de rede social modelada a partir de um grafo que consiste em representar um conjunto de atores (nós) ligados entre si por linhas (Barbosa, Byington & Struchiner, 2000). A análise de redes sociais utiliza-se desta ferramenta para fazer as análises estruturais, que dentro dessa visão, por meio de grafos, os vértices são os atores e as arestas suas relações (Recuero, 2008).

No que tange a análise das relações entre os atores de um determinado conjunto, os grafos, na literatura, são definidos como um conjunto V de vértices (ou nós) e um conjunto E de aresta, ou seja, um grafo é um par $G = (\text{grafo } V, E)$ de conjuntos tais que $E \subseteq [V]^2$. Assim, os elementos de E são subconjuntos de 2 elementos de V . As representações gráficas podem ou não ser direcionadas. Os grafos direcionados têm suas conexões representadas por flechas que indicam a direção destas conexões (também chamadas de dígrafo) e as arestas (também chamadas de setas) determina a direção, o que significa que a aresta parte do nó A e alcança o nó B . No grafo não direcionado, não há esta relação de ordem entre as conexões (Diestel, 2005, Digiampietri, & Silva, 2011; Lézoray & Grady, 2012).

A representação das relações entre grupos de indivíduos são grafos denominados sociogramas. Estas reproduções servem como método de exploração que possibilita a análise estrutural de uma coletividade. Os subgrupos são um dos principais elementos que influenciam nas interações e devem ser exibidos de forma nítida (Vaz, 2009). A Figura 02 demonstra a interação entre os atores de uma rede social, por meio da representação visual de um sociograma.

Figura 02: Representação gráfica das interações (grafo).



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Braga (2008) compara a modelagem de uma representação em grafo às relações cotidianas dos indivíduos em sociedade, afirmando que quando uma pessoa conhece outra facilmente descobrem que, a partir desse novo contato, é possível haver outros contatos em comum com probabilidades estatísticas infinitesimais. Todavia, os cientistas não aceitam o termo coincidência e buscam determinar como se comportam esses fenômenos naturais.

As métricas oferecidas por essa teoria auxiliam a compreender, por meio dos dados coletados da uma rede: a natureza dos laços sociais, do capital social e sua influência na estrutura social dos atores que fazem parte da rede (Recuero, 2014).

A partir das pesquisas sobre teorias de rede, diversos estudos surgiram em praticamente todas as áreas tradicionais de estudos organizacionais, e a medida de centralidade de um ator passou a ser vista como uma das ferramentas conceituais mais

importantes e amplamente utilizadas para analisar as redes, e tentar identificar os atores mais importantes (Borgatti, & Foster, 2003; Everett & Borgatti, 2005). No entanto, além da centralidade, Minhoto e Meirinhos (2011), Conceição, Mollo Neto, Shibuya, Capelas, & Conceição (2015) enfatizam que na literatura sobre rede alguns importantes indicadores “variáveis” são frequentemente utilizados para caracterizar as redes sociais, tais como: tamanho, conexões e estrutura da rede ou mesmo a relação de reciprocidade e interconexões entre os membros do grupo.

Segundo Balestrin, Verchoore e Reyes Junior (2010), a centralidade geodésica (*Eigenvector*) e a centralidade de intermediação (*Betweenness*) são vistas como medidas que indicam os conceitos centrais na investigação das redes de cooperação inter organizacional. Íñiguez, Muñoz, Peñaranda, & Martinez (2006) destacam que o tamanho de uma rede, a forma de integração e o número de conexões são informações essenciais para saber o nível de inclusão e influenciam “poder” que um ator exerce em uma determinada rede. Estes indicadores ajudam a ter uma ideia da difusão, homogeneidade e coesão nas propriedades de uma rede.

Rossoni e Guarido Filho (2009) realizaram um estudo para verificar se há presença de estruturas de cooperação nos programas de pós-graduação em Administração no território brasileiro, entre áreas temáticas distintas: ciência e tecnologia; estratégia; administração pública; e estudos organizacionais. Os resultados deste estudo reforçam a ideia de estratificação, que associa condições de produtividade ao grau de centralidade.

3 Procedimentos Metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como descritivo. Segundo Raupp e Beuren (2003), esse modelo de investigação tem como principal objetivo descrever características de uma população, além da possível relação entre duas ou mais variáveis. Em relação ao objetivo a pesquisa é caracterizado como documental. A pesquisa documental admite que investigadores interprete e sintetize informações, para criar novas formas de compreender os fenômenos e tendências, com base nas análises (Sá-Silva, Almeida, & Guindani, 2009).

A pesquisa descritiva foi realizada por meio da análise bibliométrica. Os estudos bibliométrico, antes chamada de “bibliografia estatística”, é a técnica quantitativa de medição e elaboração de índices da produção científica e acadêmica, que é feita aplicando métodos estatísticos e matemáticos para analisar aspectos não somente da literatura, mas também de outros meios de comunicação (Araújo, 2006). A Bibliometria e a Cientometria são técnicas quantitativas de avaliação, e tem a função de mensurar o conhecimento científico e o fluxo de informação de determinada área (Rosa, Silva, Pereira, Santos, & Meirelles, 2009). Já a pesquisa documental pode ser confundida com a pesquisa bibliográfica devido as suas características, sendo a principal diferença a natureza das fontes. A primeira baseia-se em materiais que ainda não receberam tratamento analítico, enquanto a segunda utiliza-se principalmente de contribuições de vários autores sobre a temática de estudo (Raupp, & Beuren, 2003).

3.1 População e Amostra

O universo do estudo constitui-se das publicações de artigos científicos com ênfase em análise de redes sociais disponíveis em periódicos de contabilidade no Brasil, no período entre 2000 a 2020, classificados no sistema *Qualis-Capes* 2013-2016, com conceitos de A2 até B2 nas áreas de Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo. O critério para seleção das revistas científicas teve como base as palavras “contabilidade e

contábil” presentes nos títulos dos periódicos, tendo em vista haver publicações de análises de redes sociais em outras áreas do conhecimento, tais como: turismo, gestão e economia, que não era o escopo deste estudo. O Quadro 01 apresenta a amostra final composta por 15 revistas pesquisadas.

Quadro 01: Amostra da Pesquisa.

Periódicos de Contabilidade			
1	Enfoque Reflexão Contábil	9	Revista Contemporânea de Contabilidade
2	BASE - Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos	10	Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ
3	RCO - Revista de Contabilidade e Organizações	11	Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade - REPeC
4	Pensar Contábil	12	Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade
5	Revista Catarinense da Ciência Contábil	13	Revista Universo Contábil
6	Revista Contabilidade & finanças	14	Sociedade, Contabilidade e Gestão
7	Revista Contabilidade Vista & Revista	15	Tecnologias de Administração e Contabilidade
8	Revista Contabilidade, Gestão e Governança		

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A seleção dos artigos foi realizada por meio busca automática nos *websites* dos periódicos analisados. O critério para seleção dos mesmos, teve como base a presença das terminologias: rede, produção científica, redes sociais, colaboração, social *network*, coautorias e centralidade, presentes nos títulos, resumo e palavras-chave. A pesquisa apontou um total de 90 artigos. Entretanto, foram excluídos 09 destes, por tratar das temáticas: análise de redes neurais e redes de itens evidenciados em relatórios ambientais que, apesar de conter nos resumos o termo “rede”, não contemplavam a análise de redes sociais, objeto deste estudo. Assim, a amostra final foi composta por 81 artigos.

3.2 Procedimentos para a Coleta e Análises dos Dados

As técnicas para análise na formação de redes sociais e coautoria em publicações científicas foram realizadas por meio dos *softwares Microsoft Office Excel, Ucinet 6.531, Netdraw 2.153 e Wordclouds*. O *software Ucinet* permite criar e manipular matematicamente matrizes que representam as relações de uma rede. Além disto, faz parte do pacote o *software NetDraw* para visualizar os grafos em duas dimensões (Bez, Faraco, & Angeloni, 2011).

Scott, Tallia, Crosson, Orzano, & Stroebel (2005) destaca que o *software o Ucinet* é utilizado para calcular medidas quantitativas da estrutura da rede, que inclui, entre estes: a densidade, centralização, hierarquia e coeficiente de *clustering* “grau com que os nós de um grafo tendem a agrupar-se”. O *software* também gera representações visuais de redes por meio de diagramas.

A operacionalização dos dados foi realizada em quatro etapas: A primeira fase constituiu na codificação dos nomes das instituições, em tabela própria, e da mesma forma para o grupo de coautorias. Na fase seguinte foi efetuada a codificação dos atores que compõem a amostra, por meio de códigos numéricos para a obtenção das medidas binárias. A análise dos dados foi realizada pela elaboração de tabelas contingentes para interações de instituições, e da mesma forma para análise de coautoria. O critério para esta análise considerou “1” nas interações e “0” zero para as demais.

artigos, o que representa 11,11% do total, e respectivamente 2010, 2011 e 2013 ambos com 08 artigos publicados.

Tabela 01: Evolução da Produção Científica.

Ano	Quant. de Artigos	%	Ano	Quant. de Artigos	%
2000	0,0	0,0	2011	8,0	9,88
2001	0,0	0,0	2012	7,0	8,64
2002	0,0	0,0	2013	8,0	9,88
2003	0,0	0,0	2014	9,0	11,11
2004	0,0	0,0	2015	7,0	8,64
2005	1,0	1,23	2016	4,0	4,94
2006	0,0	0,0	2017	5,0	6,17
2007	1,0	1,23	2018	7,0	8,64
2008	3,0	3,70	2019	4,0	4,94
2009	5,0	6,17	2020	4,0	4,94
2010	8,0	9,88			

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Os anos de 2012, 2015 e 2018, também, apresentaram valores expressivos com a produção de 07 artigos da amostra, sugerindo que, cada vez mais, o modelo de análise de redes sociais vem se tornando popular, também no setor de ciências sociais aplicadas. Percebe-se que na primeira década, houve uma evolução gradativa no número de pesquisas publicadas nos periódicos de contabilidade, com um artigo publicado nos anos de 2005 e 2007, três em 2008 e cinco em 2009 e 2017. Em 2016, 2019 e 2020 foram contabilizados apenas a publicação de quatro artigos.

A Tabela 02 apresenta o número de autores por artigos que analisam redes sociais. Os resultados demonstraram uma maior conexão em duplas 28%, seguidos por equipes com três autores 27% e quatro autores 25%.

Tabela 02: Distribuição de autores por artigo.

Quantidade de Autores	Nº de Artigos	%
Um autor	08	10
Dois autores	23	28
Três autores	22	27
Quatro autores	20	25
Cinco autores	05	06
Seis Autores	02	03
Sete Autores	01	01
Total	81	100

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A análise das relações entre os atores de uma rede vem sendo utilizada para medir a estrutura social de cooperação científica em diversos estudos. A seguir foi realizada a análise dos indicadores inerentes à formação de redes sociais para as instituições que fazem parte deste estudo.

Pinto, Efrain-García, Barquin., & Gonzalez (2007) explica que as métricas estatísticas quantitativas são fundamentais para tornar possível a observação de outros aspectos nas relações sociais, que podem ser obtidas por meio de indicadores, tais como: densidades, centralidades, intermediações, proximidades, gráficos e vetores. Neste estudo, optou-se apenas pelos indicadores de centralidade, intermediação e representações espaciais por meio de sociogramas.

A Tabela 03 demonstra que apenas 46 instituições tiveram grau de centralidade de Freeman (*betweenness centrality*) acima de zero. A Universidade de São Paulo (FEA – USP)

e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) apresentaram maior grau de centralidade com 0.175. Entretanto, a FEA- USP se destacou por ter maior grau de intermediação, na ordem de 2.256. Em terceiro lugar a Universidade Federal do Paraná –(UFPR), com 0.123 de centralidade, seguida pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) com 0.105. O grau de centralidade evidencia o número de relações diretas que os atores de uma determinada instituição possuem com os outros integrantes do grupo.

Para Hesford e Brueggemann (2007) a centralidade representa o nível de influência que um determinado ator possui sobre uma comunidade em rede. A Universidade Federal do Rio Grande (FURG) apesar de não ser um dos atores centrais desta rede, possui o maior grau de intermediação, com 2.548. Além desta, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA), também, ocupam posição de destaque com 2.475 e 2.059 respectivamente.

Tabela 03: Centralidade de Freeman (*degree*) e de intermediação (*betweenness*).

INSTITUIÇÃO	G.C.	G.I.	INSTITUIÇÃO	G.C.	G.I.	INSTITUIÇÃO	G.I.
FEA- USP	0.175	2.256	SESI	0.053	0.000	UFES	0.018 0.000
UFSC	0.175	0.491	UNIANDRADE	0.053	0.611	UFFS	0.018 0.000
UFPR	0.123	1.709	FEAN	0.018	0.000	UFSCar	0.018 0.000
PUC - PR	0.105	1.660	UFPB	0.018	0.627	IBPEX	0.018 0.000
FURB	0.070	0.550	UNOESC	0.018	0.305	Baylor University	0.018 0.000
UFMG	0.053	1.253	UNINASSAU	0.018	0.000	UFMS	0.018 0.000
UNIOESTE	0.053	0.010	UNICENTRO	0.018	0.000	UFV	0.000 0.000
FURG	0.053	2.548	UFV	0.018	0.000	UFRGS	0.000 0.000
UP	0.053	0.611	UFU	0.018	0.104	FGV	0.000 0.000
UNINOVE-SP	0.035	0.000	PUC - RS	0.018	0.000	UNISUL	0.000 0.000
UFBA	0.035	2.059	UNISAL	0.018	0.000	UNB	0.000 0.000
SOCIESC	0.035	0.000	UFLA	0.018	0.000	UNESC	0.000 0.000
Fac.Anhanguera	0.035	0.000	UNIFAL	0.018	0.000	UERJ	0.000 0.000
FACET	0.035	0.000	Univ. do Minho	0.018	0.000	UNOCHAPECÓ	0.000 0.000
UNISINOS	0.035	0.000	Univ. Téc. Lisboa	0.018	0.000	UNISC	0.000 0.000
UNIVATES	0.035	0.627	Unb/UFPB/UFRN	0.018	0.000	UFRJ	0.000 0.000
UFSM	0.035	0.000	UNIGRANRIO	0.018	1.347	PUC-Rio	0.000 0.000
PUC-SP	0.035	2.475	CNEN	0.018	0.000	UDESC	0.000 0.000
UNEMAT	0.035	0.000	UFCA	0.018	0.000		0.000 0.000
UFSB	0.035	0.000	UFC	0.018	0.000		0.000 0.000

Nota: G.C – Grau de Centralidade, G.I – Grau de Intermediação.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A estrutura de uma rede representada por grafo é a chave para compreender o complexo mundo em nossa volta, o que inclui as relações de colaboração científica. Este mapeamento nos permite ver e comparar situações atuais com outras já vividas, observar as possibilidades e mudanças trazidas por novos contatos, bem como compreender os mecanismos que moldam a evolução da colaboração científica (Vanz, 2013).

O sociograma (Figura 04) demonstra a estrutura das redes de cooperação formadas, entre os atores desta rede. Do total de 81 artigos, 42 publicações não apresentaram interações com pesquisadores de outras instituições, e foram constatadas 39 conexões entre as instituições, contabilizando assim, um total de 58 nós. O estudo constatou a produção individual de oito artigos, e interações em díades com um total de cinco artigos, tríades com dois artigos e um em quadríades. Os atores centrais desta rede: FEA- USP, UFSC e UFPR estabelecem o maior número de conexões. A rede formada por este grupo totalizou 26 conexões direta e indireta.

Na análise de redes sociais, a distância geodésica é o caminho mais curto para um nó alcançar os outros nós, na rede. A localização ou proximidade espacial possibilita uma maior

ARAÚJO, D. P.	0.031	0.001	BRAGA, J. J. S.	0.018	0.459
RODRIGUES, K. M.	0.031	0.001	BASTOS JUNIOR, E.	0.018	0.000
CITADIN, M. W.	0.031	1.271	AZEVEDO, M. B.	0.018	0.000
NASCIMENTO, S.	0.031	0.000	AIRES, O. A. M.	0.018	0.000
SANTOS, F. L. X.	0.026	0.181	SCHMITZ, T.	0.018	0.000
ABDALLA, K. G. M. Z.	0.026	0.060	DALLABONA, L. F.	0.018	0.000
CRUZ, A. P. C.	0.026	0.000	TRUPPEL, E. K.	0.018	0.000
RIBEIRO, H. C. M.	0.026	0.827	TRUPPEL, L.	0.018	0.000
DAL-RI MÚRCIA	0.026	0.518	VENDRAMIN, E. O.	0.018	0.000
BALDISSERA, J. F.	0.026	0.959	LIMA, J. P. R.	0.018	0.459

Nota: G.C – Grau de Centralidade, G.I – Grau de Intermediação.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A coautoria de um trabalho pode ser caracterizada como a documentação de uma colaboração entre dois ou mais autores, fornecendo esta cooperação dentro da comunidade acadêmica padrões subjacentes à inter-relação entre estes atores (Newman, 2004). As redes sociais podem apresentar laços formados por díades, tríades ou em grupos (Wasserman & Faust, 1994).

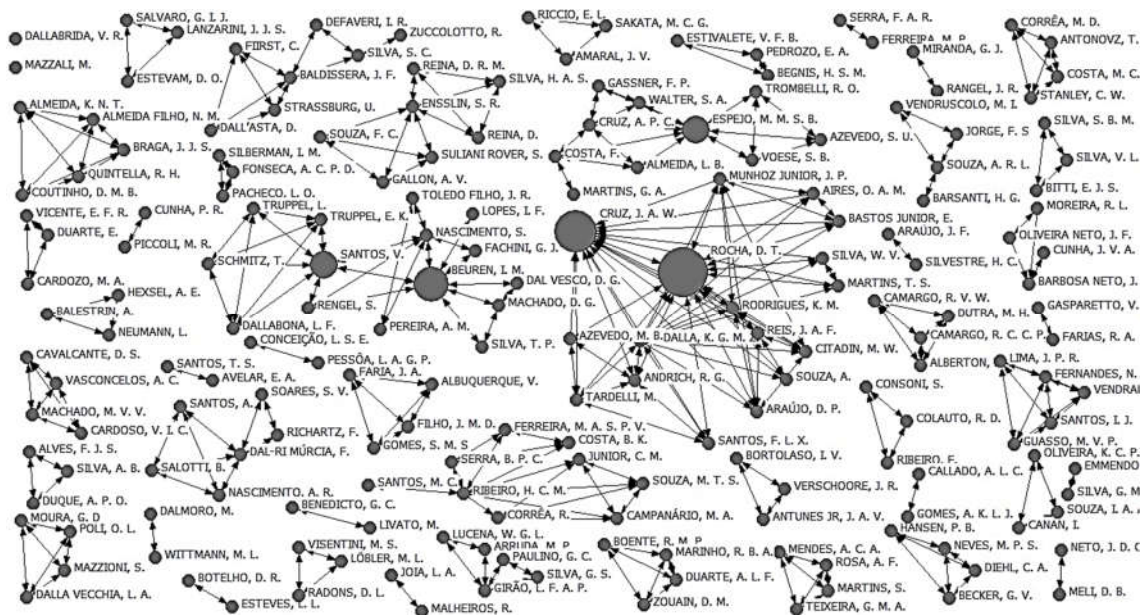
Os principais constructos que compõem as pesquisas em redes sociais examinaram uma ampla gama de conexões que são tipicamente chamadas de laços multiplex, ou seja, atores compartilham mais de um tipo de laço. Estas conexões incluem laços de comunicação (como por exemplo: quem fala com quem, ou quem dá informações a quem), vínculos formais, laços afetivos (quem confia em quem), laços de fluxo de material ou de trabalho (quem compartilha com quem), laços cognitivos, entre outros (Katz, Lazer, Arrow, & Contractor, 2004).

A Figura 05 demonstra, visualmente, que a rede de coautoria foi composta por 192 nós. No que tange a conexão entre os atores desta rede, foram contabilizadas 08 produções individuais. Apesar do sociograma evidenciar apenas os autores DALLABRIDA, V. R. e MAZZALI, M., a não representação visual de 06 artigos produzidos individualmente pelos autores RIBEIRO, H. C. M., e SILVA, G. M. ocorreu devido a sua interação com outros pesquisadores.

A maioria dos artigos foram formados por duplas “14 díades”, “12 tríades” e “10 quadriades”. Além disso, os dois principais grupos formados apresentaram diversas conexões, aquele formado pelos atores ROCHA, D. T. e CRUZ, J. A. W. exibiram 16 nós e o de BEUREN, I. M. 15 nós. Ressalta-se que, nem sempre o ator que tem um maior grau de centralidade na rede social é aquele que estabelece um maior fluxo de interações entre os atores, tendo em vista que, apesar de BEUREN, I. M. não ser o ator central desta rede possui um maior grau de intermediação.

O conceito aplicado intermediação (*betweenness*) se refere ao grau de centralidade global, que implica em demonstrar a importância de um ator em intermediar conexões pelo menor caminho possível (Nooy, Mrvar, & Batagel, 2005; Bordin, Gonçalves, & Todesco, 2014). Neste contexto, a proximidade com pesquisadores de alto desempenho pode estreitar laços com a comunidade acadêmica, e promover o desenvolvimento de novos projetos de pesquisa em parceria com outras instituições.

Figura 05: Estrutura das redes de cooperação entre os autores.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Por fim, os resultados demonstraram que 48% dos pesquisadores que realizam estudos sobre análise de redes sociais na área de contabilidade estabelecem conexões com autores de outras instituições, e 52% publicaram individualmente ou com membros da própria instituição. Esse panorama sugere uma fraca comunicação entre os atores, uma vez que, as ligações se restringiram a apenas dois grupos.

Back, Raimann, Von Krogh, Vassiliadis, Seufert, Wicki e Enkel (2005) destacam que, as redes de conhecimento devem ser consideradas como uma estrutura dinâmica e não estática, tendo em vista que esta estrutura de relacionamento compartilha uma linguagem comum e um conjunto de valores e objetivos que podem acumular e transferir conhecimentos. Neste contexto, a formação de redes sociais deve representar as interações e conhecimentos que transcendem a inteligência de qualquer um de seus membros individuais (Kabo, 2018).

A potencialidade das redes vem do capital social que elas incorporam, no sentido das vantagens que um indivíduo pode obter, por meio destas conexões. Esta vantagem é criada pela localização de uma pessoa na estrutura dos relacionamentos de uma rede. O capital social explica, por exemplo: como as pessoas obtém melhor desempenho, considerando estar de alguma forma mais conectada com outras (Burt, 2005; Burton, Wu, & Prybutok, 2010).

5. Considerações Finais

A análise de redes sociais, cada vez mais, vem se popularizando em diversas áreas do meio acadêmico. As pesquisas que utilizam este modelo, geralmente buscam evidenciar as relações entre grupos que compartilham conhecimentos. O estudo teve como objetivo verificar se autores que estudam redes sociais, estabelecem conexões em coautorias de publicações científicas interinstitucionais.

Na interação entre as instituições pesquisadas, os resultados demonstraram que os atores centrais desta rede foram: FEA- USP, UFSC ambas com 0.175 de centralidade e UFPR com 0.123. Entretanto, a FEA- USP se destaca das demais, tendo em vista apresentar um maior grau de intermediação, que estabelece uma posição de poder, por estreitar laços com outros membros do grupo.

Estabelecer laços com grupos de diferentes instituições, possibilita a criação de novos contatos, acesso a informações e visibilidade na relação de poder, como constatados neste estudo.

Os autores ROCHA, D. T. e CRUZ, J. A. W. ocuparam o primeiro lugar nos indicadores de centralidade de Freeman, seguidos pelos pesquisadores BEUREN, I. M e ESPEJO, M. M. S. B. em segundo lugar nas relações estruturais desta rede. A análise de centralidade de intermediação demonstrou que os autores de maior destaque foram: BEUREN, I. M., ROCHA, D. T. e CITADIN, M. W.

Em linhas gerais, o estudo demonstrou que 48% dos autores que estudam redes sociais estabelecem vínculo, nas relações interinstitucionais de coautorias, em artigos científicos publicados na área de contabilidade. No entanto, apenas dois grupos se destacaram apresentando laços com outras instituições de maneira casual.

Conclui-se que os pesquisadores que analisam redes sociais e publicam em periódicos da área de contabilidade, estabelecem conexões com pesquisadores de outras instituições, ainda que de maneira tímida. No entanto, apesar da queda na produção científica nos últimos anos, alguns grupos de pesquisa vêm desde 2007, sem interrupção, divulgando os seus estudos em rede para a comunidade.

Como limitação do estudo, ressalta-se o tamanho da amostra, tendo em vista que periódicos de outras áreas do conhecimento, como por exemplo: contabilidade, ciências econômicas e gestão organizacional etc. publicam artigos da área de contabilidade.

Para futuras pesquisas sugere-se ampliar o estudo para outras áreas do conhecimento, bem como, a utilização de outros indicadores que permitam análises profundas entre as instituições e coautorias na produção científica.

Referências

Araújo, C. A. A. (2006). Bibliometria: Evolução Histórica e Questões Atuais. *Em Questão*, 12(1), 11 - 32.

Back, A., Raimann, J., Von Krogh, G., Vassiliadis, S., Seufert, A., Wicki, Y., & Enkel, E. (2005). *Putting Knowledge Networks into Action: Methodology, Development, Maintenance*, Springer, Berlin.

Balestrin, A., Verchoore, J. R.; Reyes Junior, E. (2010). O Campo de Estudo Sobre Redes de Cooperação Inter Organizacional no Brasil. *Revista de Administração de Empresas*, 14(3), 458-477.

Barabási, A. L., & Albert, R. (2002). *Statistical mechanics of complex networks*, *Review of Modern Physics*, 74, 47-94,

Barbosa, M. T. S., Byington, M. R. L., & Struchiner, C. J. (2000). Modelos Dinâmicos e Redes Sociais: Revisão e Reflexões a Respeito de Sua Contribuição Para o Enfrentamento do HIV. *Cadernos de Saúde Pública*, 16(1), 37 – 51.

Barnes, J. A. (1954). Class and committees in a Norwegian island parish. *Human Relations*, 7(1), 39-58.

Bastos, A. V.; Santos, M. V. (2007). Redes sociais informais e compartilhamento de significados sobre mudança organizacional. *Revista de Administração de Empresas*, 47(3), 27-39.

- Batagelj, V.; Doreian, P.; Ferligoj, A.; Kejzar, N. (2014). *Understanding large temporal networks and spatial networks: Exploration, pattern searching, visualization and network evolution*. New York: Wiley.
- Berkowitz, S. D. (1982). *An Introduction to Structural Analysis*. Toronto: Butterworths.
- Bez, G. S., Faraco, R., & Angeloni, M. T. (2011). Aplicação da técnica de análise de redes sociais em uma Instituição de Ensino Superior. *Perspectivas Contemporâneas*, 6, 53-78.
- Biggs, N.; Lloyd, E.; Wilson, R. (1986). *Graph Theory, 1736-1936*, Oxford University Press.
- Bordin, A. S., Gonçalves, A. L., & Todesco, J. L. (2014). Análise da colaboração científica departamental através de redes de coautoria. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 19(2), 37-52.
- Borgatti, S.P., & Foster, P.C. (2003). The network paradigm in organizational research: a review and typology. *Journal of Management*. Orlando, 29(6), 991-1013.
- Bott, E. (1957). *Family and Social Network: Roles, Norms, and External Relationships in Ordinary Urban Families*. London: Tavistock.
- Braga, M. J. C., Gomes, L. F. A. M., & Ruediger, M. A. (2008). Mundos pequenos, produção acadêmica e grafos de colaboração: um estudo de caso dos ENANPADS. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 133-154.
- Britto, J. (2002). Redes de cooperação entre empresas. *Estrutura de mercado e inovação*. In: Kupfer, D., & Hasenclever, L. Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. RJ: Campos.
- Burt, R. S. (2005). *Brokerage and closure*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Burton, P., Wu, Y., & Prybutok, V. (2010). Social network position and its relationship to performance of it professionals. Informing Science. *The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 13, 121-137.
- Camargo, B. V., & Justo, A. M. (2013). Irumuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. *Temas psicológicos*, 21(2), 513 – 518.
- Chen, W.; Lakshmanan, L. V. S.; Castillo, C. (2013). *Information and influence propagation in social networks*. San Rafael: Morgan & Claypool Publishers.
- Conceição, A. H. Q., Mollo Neto, M., Shibuya, M. K., Capelas, M., & Conceição, L. F. M. (2015). Análise da Rede Interorganizacional do Turismo: Um Estudo no Município de Manacapuru – Amazonas. *Revista Gestão & Saúde*, 6, 1082-1095.
- Degenne, A. Forsé, M. (1999). *Introducing Social Networks*. London: Sage.
- Diestel, R. (2005). *Graph theory*. 5.ed. New York: Springer.
- Digiampietri, L. A.; Silva, E. E. (2011). A framework for social network of researchers analysis. *Iberoamerican Journal of Applied Computing*, 1(1) 1-24.
- Easley, D.; Kleinberg, J. (2010). *Networks, Crowds, and Markets: Reasoning about a Highly Connected World*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Esteves, L. L., & Botelho, D. R. (2013). Autores Centrais no Desenvolvimento da Rede Colaborativa: Análise da Revista Contabilidade, Gestão e Governança de 1998 a 2012. *Contabilidade, Gestão e Governança*, v. 16(3), 41-57.

- Everett, M. G., Borgatti, S. P. (2005). *Models and methods in social network analysis*. Extending centrality. In: Carrington, P., Scott, J. Wasserman, S. (organizadores). New York: Cambridge Press.
- Feofiloff, P., Kohayakawa, Y., & Wakabayashi, Y. (2011). *Uma Introdução Sucinta à Teoria dos Grafos*. São Paulo.
- Freeman, L.C. (2004). *The development of social network analysis: a study in the sociology of science*. Vancouver: Empirical.
- García, M. F., & Sánchez-CAbezudo, D. A. J. S. (2016). Identifying the new Influencers in the Internet Era: Social Media and Social Network Analysis. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 153. 23-40.
- Gomide, M., & Schütz, G. E. (2015). Análise de Redes Sociais e práticas avaliativas: desafios à vista. *Physis. Revista de Saúde Coletiva (UERJ. Impresso)*, 25. 819-842.
- Gonçalves, A. L. (2007). *Grafos: Aplicações ao jogo*. (Unpublished master's thesis). Porto: Universidade Portucalense Infante D. Henrique.
- Granovetter, M. (1973). *The strength of weak ties*. *Am J Sociol.*, 78, 1360-1380.
- Hanneman, R. A.; Riddle, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Edição: University of Califórnia. Riverside.
- Hesford, W. S., & Brueggemann, B. (2007). *Rhetorical Visions: Reading and Writing*. In: a Visual Culture. 2nd ed. Boston: Pearson/Longman.
- Íñiguez, L., Muñoz, J., Peñaranda, M. C., & Martinez, L. M. (2006). La Psicología Social em España: Estructuras de Comunidades. *Redes – Revista Hispana para el Análisis de Redes Sociales*, 10, (3), 1- 23, 2006.
- Kabo F., (2018), The architecture of network collective intelligence: correlations between social network structure, spatial layout and prestige outcomes in an office, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 73(1753), 1-9.
- Katz, N., Lazer, D., Arrow, H., & Contractor, N. (2004). Network theory and small groups. *Small Group Research*, 35, 307-332.
- Koput, K. W. (2010). *Social capital an introduction of managing networks*. Northampton: Edward Elgar Cheltenham, 177.
- Lévi-strauss, C. (1969). *Elementary Structures of Kinship*. Boston: Beacon.
- Lemos, L. M. P. (2016). Nuvem de tags como ferramenta de análise de conteúdo: uma experiência com as cenas estendidas da telenovela *Passione* na internet. *Lumina*, 10(1), 1–18.
- Lézoray O., & Grady, L. (2012). *Graph theory concepts and definitions used in image processing and analysis*. In: Lézoray, O, Grady, L. (eds). *Image processing and analysing with graphs: theory and practice*. CRC Press, Boca Raton, 1–24.
- Marteletto, R. M. (2001). Análise de redes sociais – aplicação nos estudos de transferência de informação. *Ciência da Informação*. Brasília, 30(1), 71-81.
- Marsden, P.V. (2005) Recent Developments in Network Measurement. In: Carrington, P.J., Scott, J. and Wasserman, S., Eds., *Models and Methods in Social Network Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, 7, 8-30.

- Matos, E. B. S., Araújo Neto, L. M., Niyama, J. K., & Marques, M. M. (2012). Congresso ANPCONT: Análise Bibliométrica Descritiva e Avaliativa dos Artigos Publicados de 2007 a 2011. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 31 (3), 73-88.
- Minhoto, P. & Meirinhos, M. (2011). As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa: um estudo no ensino secundário. *Educação, Formação & Tecnologias*, (4)2, 25-34.
- Mitchell, J. C. (1969). *Social Networks in Urban Situations*. Manchester, UK: Manchester University Press.
- Mizruchi, M. S. (2006). Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. *Revista de Administração de Empresas*, 46(3), 72-86.
- Moreno, J. L. (1934). *Who shall survive? A new approach to the problem of human interrelations*. Washington, DC: Nervous and Mental Disease Publishing Company.
- Mueller, S. P. M. *Políticas de fomento à consolidação da capacidade de pesquisa no Brasil: Estudo para avaliação do Programa Pós-Doutoral no exterior mantido pela CAPES*. (2004). Relatório de pesquisa em andamento. Universidade de Brasília.
- Newman, M. E. J. (2004). *Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. Washington, 101(1),5200-5205.
- Nooy, W., Mrvar, A., & Batagel, J. (2005). *Exploratory Network Analysis with Pajek*. University Press, New York.
- Pinto, A. L., Efrain-García, P., Barquin, B. A. R., & Gonzalez, J. A. M. (2007). Scientific indicators on literature in bibliometry and scientometry through social networks, *Brazilian Journal of Information Science - BJIS*, 1(1), 55-73.
- Pryke, S. (2012). *Social network analysis in construction*. Chichester : Wiley-Blackwell.
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2003). *Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais*. In: Beuren, Ilse Maria (Org.). Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática. 3.ed. São Paulo: Atlas, 76-97.
- Recuero, R. (2014). Contribuições da Análise de Redes Sociais para o Estudo das Redes Sociais na Internet: O caso da hashtag #Tamojuntodilma e #CalaabocaDilma. *Revista Fronteiras*, (16)1.
- Recuero, R. (2008). Comunidades em redes sociais na Internet: um estudo de caso dos fotologs brasileiros. *Liinc em Revista*, 4,63-83.
- Ribeiro, H. C. M. (2017). Produção Acadêmica da Área Temática Mercados Financeiro, de Crédito e de Capitais (MFC) divulgada no ANPCONT de 2007 A 2016. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, 5, 75-93.
- Rosa, L. M., Silva, A. M. F., Pereira, R. S. M. R., Santos S. M. A., & Meirelles, B. H. S. (2009). Família, Cultura e Práticas de Saúde: Um Estudo Bibliométrico. *Revista Enfermagem UERJ*. 17(4), 516- 520.
- Rossoni, L., & Guarido Filho, E. R. (2009). Cooperação Entre Programas de Pós-graduação em Administração no Brasil: Evidências Estruturais em Quatro Áreas Temáticas. *Revista de Administração Contemporânea*, 13(3) ,366-390.

- Sacomano Neto, M., & Truzzi, O. M. S. (2004). Configurações Estruturais e Relacionais da Rede de Fornecedores: Uma Resenha Compreensiva. *Revista Administração*, 39(3), 255-263.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Rev Bras Hist Cien Soc*, 1(1), 1-14.
- Scott, J., Tallia, A., Crosson, C. J., Orzano, A. J., & Stroebel, C. I. (2005). Social network analysis as an analytic tool for interaction patterns in primary care practices. *Annals of Family Medicine*, 3(5), 443-448.
- Silva, A. B. O., Matheus, R. F., Parreiras, F. S., & Parreiras, T. A. S. (2006). Estudo da rede de co-autoria e da interdisciplinaridade na produção científica com base nos métodos de análise de redes sociais: avaliação do caso do programa de pós-graduação em ciência da informação – PPGCI/UFMG. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. esp., 179-194.
- Silva, A. B. D. O. E., Parreiras, F. S., Matheus, R. F., & Parreiras, T. S. (2006). Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. *Ciência da Informação*, 35(1), 72-93.
- Silva, A. O., França, A. L. D., Bellini, C. G. P., Silva, P. M., & Araújo, W. J. (2012). Colaboração Entre Programas de Pós-Graduação Brasileiros em Ciência da Informação: Modelagem Baseada em Grafos. *Informação & Informação*, 17(3), 1-22.
- Silva, J. P., Bousfield, A. B. S., & Cardoso, L. H. (2013). A hipertensão arterial na mídia impressa: análise da revista *Veja*. *Psicologia e Saber Social*, Rio de Janeiro, 2(2), 191-203.
- Sonnenwald, D. H. (2007). Scientific collaboration: A synthesis of challenges and strategies, Cronin B.,(ed). *Annual Review of Information Science and Technology*, 41. Medford NJ: Information Today, Inc.
- Vaz, G. A. (2009). Construção dos Sociogramas e a Teoria dos Grafos. *Revista Brasileira de Psicodrama*, 67-78.
- Vanz, S. A. D. S. (2013). Redes Colaborativas nos Estudos Métricos de Ciência e Tecnologia. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, 9(1), 171-180.
- Wasserman, S.; Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wellman, B. (1988). Network analysis: from method and metaphor to theory and substance. In: Wellman, B.; Berkowitz, S. D. (Eds.). *Social Structures: A Network Approach*. New York: Cambridge University Press.

Apêndice 01: Centralidade de Freeman (*degree*) e de intermediação (*betweenness*).

INSTITUIÇÃO	G.C.	G.I.	INSTITUIÇÃO	G.C.	G.I.	INSTITUIÇÃO	G.I.
UFSC	0.175	0.491	SESI	0.053	0.000	UFES	0.018
FEA- USP	0.175	2.256	UNIANDRADE	0.053	0.611	UFFS	0.018
UFPR	0.123	1.709	FEAN	0.018	0.000	UFSCar	0.018
PUC - PR	0.105	1.660	UFPB	0.018	0.627	IBPEX	0.018
FURB	0.070	0.550	UNOESC	0.018	0.305	Baylor University	0.018
UFMG	0.053	1.253	UNINASSAU	0.018	0.000	UFMS	0.018
UNIOESTE	0.053	0.010	UNICENTRO	0.018	0.000	UFV	0.000
FURG	0.053	2.548	UFV	0.018	0.000	UFRGS	0.000
UP - Universidade Positivo	0.053	0.611	UFU	0.018	0.104	FGV	0.000
UNINOVE-SP	0.035	0.000	PUC - RS	0.018	0.000	UNISUL	0.000
UFBA	0.035	2.059	UNISAL	0.018	0.000	UNB	0.000
SOCIESC	0.035	0.000	UFLA	0.018	0.000	UNESC	0.000
Faculdade Anhanguera	0.035	0.000	UNIFAL	0.018	0.000	UERJ	0.000
FACET	0.035	0.000	Universidade do Minho	0.018	0.000	UNOCHAPECÓ	0.000
UNISINOS	0.035	0.000	Univ. Técnica de Lisboa	0.018	0.000	UNISC	0.000
UNIVATES	0.035	0.627	Unb/UFPB/UFRN	0.018	0.000	UFRJ	0.000
UFSM	0.035	0.000	UNIGRANRIO	0.018	1.347	PUC-Rio	0.000
PUC-SP	0.035	2.475	CNEN	0.018	0.000	UDESC	0.000
UNEMAT	0.035	0.000	UFCA	0.018	0.000		
UFSB	0.035	0.000	UFC	0.018	0.000		

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Apêndice 02: Centralidade de Freeman (*degree*).

AUTOR	G.C.	AUTOR	G.C.	AUTOR	G.C.	AUTOR
ROCHA, D. T.	0.084	SALOTTI, B.	0.016	SOUZA, A.	0.016	SAKATA, M. C.
CRUZ, J. A. W.	0.084	ROSA, A. F.	0.016	SILVA, W. V.	0.016	PAULINO, G. S.
BEUREN, I. M.	0.042	MENDES, A. C. A.	0.016	MARTINS, T. S.	0.016	SILVA, G. S.
ESPEJO, M. M. S. B.	0.042	TEIXEIRA, G. M. A.	0.016	SOUZA, A. R. L.	0.016	SILVA, S. B. M.
SANTOS, V.	0.037	MARTINS, S.	0.016	ANTONOVZ, T.	0.016	BITTI, E. J. S.
MUNHOZ JUNIOR, J.	0.037	FARIA, J. A.	0.016	CORRÊA, M. D.	0.016	SILVA, V. L. S.
ENSSLIN, S. R.	0.031	GOMES, S. M. S.	0.016	COSTA, M. C.	0.016	SOARES, S. V.
ANDRICH, R. G.	0.031	FILHO, J. M. D.	0.016	STANLEY, C. W.	0.016	RICHARTZ, F.

TARDELLI, M.	0.031	ALBUQUERQUE, V.	0.016	ARRUDA, M. P.	0.010	JORGE, F. S.
REIS, J. A. F.	0.031	GASSNER, F. P.	0.016	LUCENA, W. G. L.	0.010	VENDRUSCO
ARAÚJO, D. P.	0.031	WALTER, S. A.	0.016	RIBEIRO, F.	0.010	CUNHA, P. R.
RODRIGUES, K. M.	0.031	CAMARGO, R. V. W.	0.016	COLAUTO, R. D.	0.010	PICCOLI, M. F.
CITADIN, M. W.	0.031	CAMARGO, R. C. C. P.	0.016	FACHINI, G. J.	0.010	MELI, D. B.
NASCIMENTO, S.	0.031	DUTRA, M. H.	0.016	CONSONI, S.	0.010	NETO, J. D. O.
SANTOS, F. L. X.	0.026	ALBERTON, L.	0.016	ESTIVALETE, V. F. B.	0.010	JOIA, L. A.
ABDALLA, K. G. M. Z.	0.026	SILVA, H. A. S.	0.016	PEDROZO, E. A.	0.010	MALHEIROS,
CRUZ, A. P. C.	0.026	REINA, D. R. M.	0.016	BEGNIS, H. S. M.	0.010	EMMENDOER
RIBEIRO, H. C. M.	0.026	REINA, D.	0.016	NEUMANN, L.	0.010	SILVA, G. M.
DAL-RI MÚRCIA	0.026	ALMEIDA, L. B.	0.016	HEXSEL, A. E.	0.010	FERREIRA, M.
BALDISSERA, J. F.	0.026	NEVES, M. P. S.	0.016	BALESTRIN, A.	0.010	SERRA, F. A. I.
GIRÃO, L. F. A. P.	0.021	DIEHL, C. A.	0.016	BORTOLASO, I. V.	0.010	LIVATO, M.
COSTA, F.	0.021	HANSEN, P. B.	0.016	VERSCHOORE, J. R.	0.010	BENEDICTO, M.
JUNIOR, C. M.	0.021	BECKER, G. V.	0.016	ANTUNES JR, J. A. V.	0.010	DALMORO, M.
SOUZA, M. T. S.	0.021	RENGEL, S.	0.016	PEREIRA, A. M.	0.010	WITTMANN, I.
CAMPANÁRIO, M. A.	0.021	BARBOSA NETO, J. E.	0.016	TOLEDO FILHO, J. R.	0.010	ESTEVES, L. I.
CORRÊA, R.	0.021	MACHADO, D. G.	0.016	DUARTE, E.	0.010	BOTELHO, D.
QUINTELLA, R. H.	0.021	COSTA, B. K.	0.016	CARDOZO, M. A.	0.010	CUNHA, J. V.
ALMEIDA FILHO, N. M.	0.021	FERREIRA, M. A. S. P. V.	0.016	VICENTE, E. F. R.	0.010	ARAÚJO, J. F.
COUTINHO, D. M. B.	0.021	SERRA, B. P. C.	0.016	CANAN, I.	0.010	SILVESTRE, H.
ALMEIDA, K. N. T.	0.021	DUARTE, A. L. F.	0.016	SOUZA, I. A. A.	0.010	SANTOS, M. C.
BRAGA, J. J. S.	0.021	BOENTE, R. M. P.	0.016	OLIVEIRA, K. C. P.	0.010	GOMES, A. K.
BASTOS JUNIOR, E.	0.021	MARINHO, R. B. A.	0.016	SILVA, T. P.	0.010	CALLADO, A.
AZEVEDO, M. B.	0.021	ZOUAIN, D. M.	0.016	DAL VESCO, D. G.	0.010	AVELAR, E. A.
AIRES, O. A. M.	0.021	CAVALCANTE, D. S.	0.016	ESTEVAM, D. O.	0.010	SANTOS, T. S.
SCHMITZ, T.	0.021	VASCONCELOS, A. C.	0.016	LANZARINI, J. J. S.	0.010	OLIVEIRA NE
DALLABONA, L. F.	0.021	CARDOSO, V. I. C.	0.016	SALVARO, G. I. J.	0.010	MOREIRA, R.
TRUPPEL, E. K.	0.021	MACHADO, M. V. V.	0.016	SILVA, A. B.	0.010	FARIAS, R. A.
TRUPPEL, L.	0.021	FIIRST, C.	0.016	DUQUE, A. P. O.	0.010	GASPARETTO
VENDRAMIN, E. O.	0.021	DALL'ASTA, D.	0.016	ALVES, F. J. S.	0.010	RANGEL, J. R.
LIMA, J. P. R.	0.021	STRASSBURG, U.	0.016	DEFAVERI, I. R.	0.010	MIRANDA, G.
SANTOS, I. J.	0.021	DALLA VECCHIA, L. A.	0.016	SILBERMAN, I. M.	0.010	CONCEIÇÃO,
GUASSO, M. V. P.	0.021	MAZZIONI, S.	0.016	PACHECO, L. O.	0.010	PESSÔA, L. A.
FERNANDES, N.	0.021	POLI, O. L.	0.016	FONSECA, A. C. P. D.	0.010	LOPES, I. F.
SOUZA, F. C.	0.016	MOURA, G. D.	0.016	RADONS, D. L.	0.010	MARTINS, G.

SULIANI ROVER, S.	0.016	SILVA, S. C.	0.016	VISENTINI, M. S.	0.010	ZUCCOLOTTO, M.
GALLON, A. V.	0.016	AZEVEDO, S. U.	0.016	LÖBLER, M. L.	0.010	BARSANTI, H.
NASCIMENTO, A. R.	0.016	TROMBELLI, R. O.	0.016	AMARAL, J. V.	0.010	DALLABRIDA, M.
SANTOS, A.	0.016	VOESE, S. B.	0.016	RICCIO, E. L.	0.010	MAZZALI, M.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Apêndice 03: Centralidade de intermediação (*betweenness*).

AUTOR	G.I.	AUTOR	G.I.	AUTOR	G.I.	AUTOR
BEUREN, I. M.	2.206	SANTOS, A.	0.083	CARDOZO, M. A.	0.000	ALBERTON, M.
ROCHA, D. T.	1.475	ABDALLA, K. G. M. Z.	0.060	VICENTE, E. F. R.	0.000	PAULINO, G.
CITADIN, M. W.	1.271	EMMENDOERFER, M. L.	0.049	REINA, D. R. M.	0.000	SILVA, G. S.
SANTOS, V.	1.035	MALHEIROS, R.	0.049	FILHO, J. M. D.	0.000	AZEVEDO, S.
BALDISSERA, J. F.	0.959	BOENTE, R. M. P.	0.041	ESTEVES, L. L.	0.000	GOMES, A. I.
GIRÃO, L. F. A. P.	0.945	SERRA, F. A. R.	0.034	DALMORO, M.	0.000	NETO, J. D. O.
REIS, J. A. F.	0.850	BEGNIS, H. S. M.	0.034	CONSONI, S.	0.000	SILVA, S. B.
SILVA, W. V.	0.842	NEVES, M. P. S.	0.021	SILVA, T. P.	0.000	BITTI, E. J. S.
RIBEIRO, H. C. M.	0.827	WITTMANN, M. L.	0.021	SILVESTRE, H. C.	0.000	AVELAR, E.
ESPEJO, M. M. S. B.	0.744	BECKER, G. V.	0.013	REINA, D.	0.000	FONSECA, A.
SILVA, S. C.	0.635	LIVATO, M.	0.013	OLIVEIRA, K. C. P.	0.000	SOARES, S.
SALVARO, G. I. J.	0.612	JUNIOR, C. M.	0.011	BOTELHO, D. R.	0.000	RICHARTZ, M.
SILVA, A. B.	0.612	SOUZA, M. T. S.	0.011	CARDOSO, V. I. C.	0.000	SAKATA, M.
DEFAVERI, I. R.	0.607	SOUZA, A. R. L.	0.011	MACHADO, M. V. V.	0.000	SAKATA, M.
SOUZA, A.	0.536	CALLADO, A. L. C.	0.011	MARINHO, R. B. A.	0.000	HEXSEL, A.
DAL-RI MÚRCIA	0.518	VERSCHOORE, J. R.	0.010	SANTOS, M. C.	0.000	BALESTRIN, M.
BARBOSA NETO, J. E.	0.502	NEUMANN, L.	0.010	SERRA, B. P. C.	0.000	LÖBLER, M.
BRAGA, J. J. S.	0.459	BORTOLASO, I. V.	0.010	CUNHA, P. R.	0.000	QUINTELLA, M.
SANTOS, I. J.	0.459	MOURA, G. D.	0.008	DALL'ASTA, D.	0.000	CAMPANÁRIO, M.
ALMEIDA, K. N. T.	0.459	SANTOS, T. S.	0.008	STRASSBURG, U.	0.000	CORRÊA, R.
LIMA, J. P. R.	0.459	SOUZA, I. A. A.	0.007	DUQUE, A. P. O.	0.000	PACHECO, I.
ARAÚJO, J. F.	0.442	FIIRST, C.	0.006	ZOUAIN, D. M.	0.000	LOPES, I. F.
CUNHA, J. V. A.	0.437	TARDELLI, M.	0.004	ESTEVAM, D. O.	0.000	BASTOS JUNIOR, M.
CRUZ, J. A. W.	0.431	ANDRICH, R. G.	0.004	DAL VESCO, D. G.	0.000	AIRES, O. A.
CORRÊA, M. D.	0.306	ARAÚJO, D. P.	0.001	SOUZA, F. C.	0.000	POLI, O. L.
COSTA, M. C.	0.306	RODRIGUES, K. M.	0.001	SULIANI ROVER, S.	0.000	AZEVEDO, M.

VASCONCELOS, A. C.	0.306	TEIXEIRA, G. M. A.	0.000	FARIAS, R. A. S.	0.000	ANTUNES J
CAVALCANTE, D. S.	0.306	RIBEIRO, F.	0.000	ALVES, F. J. S.	0.000	PEREIRA, A
VOESE, S. B.	0.296	CAMARGO, R. C. C. P.	0.000	DALLA VECCHIA, L. A.	0.000	ALBUQUER
TROMBELLI, R. O.	0.296	GALLON, A. V.	0.000	LANZARINI, J. J. S.	0.000	CRUZ, A. P.
COSTA, F.	0.254	SALOTTI, B.	0.000	DALLABRIDA, V. R.	0.000	MARTINS, T
TOLEDO FILHO, J. R.	0.225	ESTIVALETE, V. F. B.	0.000	SILBERMAN, I. M.	0.000	BARSANTI,
DUARTE, E.	0.224	FACHINI, G. J.	0.000	ROSA, A. F.	0.000	SILVA, V. L.
SANTOS, F. L. X.	0.181	ENSSLIN, S. R.	0.000	GASPARETTO, V.	0.000	JORGE, F. S
MOREIRA, R. L.	0.149	ALMEIDA, L. B.	0.000	RANGEL, J. R.	0.000	VENDRUSC
FERREIRA, M. A. S. P. V.	0.149	DUTRA, M. H.	0.000	MAZZIONI, S.	0.000	ANTONOVZ
OLIVEIRA NETO, J. F.	0.149	LUCENA, W. G. L.	0.000	DUARTE, A. L. F.	0.000	CONCEIÇÃO
COSTA, B. K.	0.149	HANSEN, P. B.	0.000	SILVA, H. A. S.	0.000	PESSÔA, L.
MUNHOZ JUNIOR, J. P.	0.138	SILVA, G. M.	0.000	RADONS, D. L.	0.000	STANLEY, C
MARTINS, G. A.	0.134	NASCIMENTO, S.	0.000	VISENTINI, M. S.	0.000	SCHMITZ, T
MACHADO, D. G.	0.128	MAZZALI, M.	0.000	MELI, D. B.	0.000	DALLABON
FARIA, J. A.	0.083	MARTINS, S.	0.000	MIRANDA, G. J.	0.000	TRUPPEL, E
NASCIMENTO, A. R.	0.083	DIEHL, C. A.	0.000	ALMEIDA FILHO, N. M.	0.000	TRUPPEL, L
ARRUDA, M. P.	0.083	GASSNER, F. P.	0.000	COUTINHO, D. M. B.	0.000	VENDRAMI
WALTER, S. A.	0.083	GOMES, S. M. S.	0.000	COLAUTO, R. D.	0.000	CANAN, I.
CAMARGO, R. V. W.	0.083	FERREIRA, M. P.	0.000	MENDES, A. C. A.	0.000	RENGEL, S.
PEDROZO, E. A.	0.083	BENEDICTO, G. C.	0.000	AMARAL, J. V.	0.000	GUASSO, M
PICCOLI, M. R.	0.083	JOIA, L. A.	0.000	RICCIO, E. L.	0.000	FERNANDE

Fonte: Dados da pesquisa (2021).