

Autores Centrais no Desenvolvimento da Rede Colaborativa: Análise da Revista Contabilidade, Gestão e Governança de 1998 a 2012

Author Centrality in the Development of Collaborative Networks: Analysis of Articles Published in Accounting, Management and Governance from 1998-2012

Leonardo Lima Esteves¹, Ducineli Régis Botelho²

RESUMO

A análise da forma das relações entre os atores sociais traz informações sobre o ambiente produtivo. A utilização de subsídios para compreensão do desenvolver das pesquisas científicas pode trazer benefícios à produtividade e à qualidade dessas. Ao empregar os conceitos elaborados para a análise estrutural, como aqueles apresentados por Freeman (1979) sobre a centralidade de atores e a diversidades de metodologias, este estudo objetiva entender as peculiaridades dos autores centrais no desenvolvimento de investigações em coautoria. Como base de dados foram utilizados os artigos publicados no periódico Revista Contabilidade, Gestão e Governança, que por meio do uso de software especializado para análise estrutural (*Ucinet 6.0*) foram tratados, a fim de viabilizar o plote dos gráficos relacionais. Com a análise dos dados foi percebido que a rede se encontra altamente fragmentada, apresentando vários grupos nos quais se aglomeram alguns autores comumente atrelados à mesma instituição de ensino superior. A centralidade geral da rede coube à autora Ilse Maria Beuren, a qual obteve maior número de ocorrências na população, assim como o maior número de ligações diretas. Há evidências de uma série de comportamentos comuns à produção acadêmica da rede como, a preferência por desenvolvimento de investigações em grupos menos numerosos, mais especificamente em dupla, e o baixo número de repetição nas parcerias.

Palavras-chave: Redes Sociais. Centralidade. Buracos Estruturais. Redes de colaboração.

ABSTRACT

*Analysis of the relations between social actors provides information about the environment in which production takes place. From this perspective, information which contributes to understanding of how scientific research is developed may be beneficial to the productivity and quality of research. Using concepts for structural analysis of networks, such as those presented by Freeman (1979) on the centrality of players and the diversity of methodologies, this study sought to cast light on author centrality the development of co-authored research. The database selected for study consisted of the articles published in the Accounting, Management and Governance journal. These were analyzed using specialized software for structural analysis of networks (*Ucinet 6.0*) and the relations observed were graphically plotted. This analysis revealed a highly fragmented network made up of a number of groupings involving authors, usually linked to the same institution. The greatest degree of author centrality observed was that of Ilse Maria Beuren, who presented both the highest number of occurrences in the population and the largest number of direct links with others. A number of common behaviors were evidenced with respect to the academic production of the network, such as the preference for research involving few (usually only two) partners and little repetition or continuity of partnerships.*

Keywords: Social Networks. Centrality. Structural holes. Collaborative networks.

¹ Universidade de Brasília - Brasília - Distrito Federal, Brasil. -leonardocicunb@hotmail.com

² Universidade de Brasília - Brasília - Distrito Federal, Brasil. - ducineli@unb.br

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

No desenvolver da prática social de ensino e pesquisa, a construção do conhecimento está intimamente atrelada ao desenvolvimento da pesquisa (Wanderley, 1988). A produção científica vem sofrendo diversas alterações em vista de novos cenários que a tecnologia de rápida troca de informações oferece. Uma delas é o processo de associação ou alinhamento ante a produção acadêmica, chamado de autoria múltipla ou coautor. Nesse panorama, a prática de produção em coautoria é vista como estratégia de produtividade e agrega maior número de elementos facilitadores na construção ou desenvolvimento desse conhecimento.

Assim, o esforço conjunto desses sujeitos no processo de desenvolvimento de investigações pode ser compreendido como uma das formas da produção de conhecimento científico (Katz & Martin, 1997). O alargamento dessas associações traz para a produção acadêmica grande diversidade de ideias e pontos de vista que, outrora, poderiam não ser contemplados, tornando a produção de conhecimento mais ampla e rápida.

Essas associações têm recebido impulso pela facilidade de compartilhamento de dados de maneira rápida, o que viabiliza a interação entre entes, independentemente de suas localizações geográficas.

O entrelaçamento dessas interações ocasiona a formação de redes sociais que são conceituadas por Marteleto (2001, p. 73) como,

As redes nas ciências sociais designam normalmente – mas não exclusivamente – os movimentos fracamente institucionalizados, reunindo indivíduos e grupos em uma associação cujos termos são variáveis e sujeitos a uma reinterpretação em função dos limites que pesam sobre suas ações. É composta de indivíduos, grupos ou organização, e sua dinâmica está voltada para a perpetuação, a consolidação e o desenvolvimento das atividades dos seus membros.

A popularização das produções científicas em coautoria demonstra a eficiência do

método e o desenvolvimento das redes colaborativas, que abordam esse modelo de coautoria de artigos científicos como uma evidência empírica das interações entre os investigadores. Como base na formação de parcerias, é possível delinear a rede de colaboração (Olmeda, Perianes & Ovalle, 2008).

As redes sociais são esquemas que tentam simular as relações exercidas entre os autores, podendo também ser compreendidas como um conjunto de dois elementos: atores (pessoas, instituições ou grupos) e suas conexões (Wasserman & Faust, 1994). Essa sistemática pode identificar uma série de características compartilhadas por um conjunto de trabalhos acadêmicos baseados no esboço das relações dos seus autores e institutos.

O estudo dessas redes e conexões trata de uma matéria importante para a percepção do ambiente produtivo no meio acadêmico. Juntamente com a propagação dos trabalhos em coautoria, o estudo estrutural das interações entre os autores também tem sido disseminado e é possível perceber que várias áreas do conhecimento estão utilizando, cada vez mais, métodos de análises estruturais voltados para os pesquisadores e sua relação na produção científica.

Existem vários artigos apresentados em congressos de contabilidade pelo Brasil, que utilizam as redes sociais para análise do ambiente produtivo, como por exemplo, o estudo redigido por Cruz *et al* (2010). O referido estudo faz uma análise retrospectiva das redes de cooperação entre pesquisadores nesse congresso. Outro exemplo é a pesquisa Espejo *et al* (2009), que visava identificar os autores e instituições em destaque no campo de pesquisa de contabilidade entre os anos de 2004 e 2008.

Ao ingressar no estudo estrutural das redes colaborativas e das relações entre os autores, percebe-se que alguns autores são mais expressivos no meio de produção acadêmica e a esses é dado o papel de centralidade. Essas posições são dadas aos autores de maior proeminência e pode ser medida por meio de diversas metodologias, como, por exemplo, em consequência do seu número de relações de parceria com outros autores. Isso foi chamado por

Freeman, em 1992, de centralidade por grau, ou seja, medida que reflete a atividade relacional direta de um autor (Lemieux & Ouimet, 2012 como citado em Freeman, 1992, p.).

De acordo com essa medida, o autor que possuir maior número de ligações diretas no grafo será aquele que tomará a posição mais central. Essa é uma teoria formulada para mensurar centralidade em grafos que expressam relações não orientadas, ou seja, em que não existem transmissões unilaterais ou de alguma maneira hierarquizadas de um autor para outro.

Outra noção de centralidade em redes sociais, anterior à de Freeman, que ajuda a elucidar a expressividade desses autores no processo de produção e desenvolvimento do conhecimento foi divulgada por Bavelas (1948), ao explicar que, dentro de uma rede social, aqueles autores que tiverem maior número de ligações geodésicas, ou seja, caminho mais curto de comunicação entre os demais integrantes do grupo, estariam mais próximos da posição central na rede (Bavelas, 1948).

Ele poderá ser responsável por transmitir, modificar, ou reter informação, dados e experiências entre membros do grupo e será tão mais influente quanto mais centralizado estiver posicionado na rede.

Outro alicerce teórico que será utilizado para auxiliar a análise das redes é o conceito de buracos estruturais, descrito por Burt (2004, p. 65) como,

O buraco estrutural é o termo utilizado para expressar a separação entre dois contatos não redundantes. A relação não redundante entre dois contatos (ou buraco estrutural) funciona como um amortecedor, um isolante em um circuito elétrico. Como resultado do buraco entre eles, os dois contatos provêm mais benefícios que sobreposições (Tradução nossa).

Com base na análise das redes colaborativas e de seus autores centrais, propõe-se elucidar a seguinte questão: **Há influência dos autores centrais no desenvolvimento da rede colaborativa nos artigos divulgados na Revista Contabilidade, Gestão e Governança de 1998 a 2012?**

Tendo em vista a importância dos autores centrais tanto na produção quanto na criação de novas conexões dentro das redes colaborativas, é justamente a análise da centralidade dos autores o tema a ser abordado nesse trabalho.

O objetivo geral é analisar o papel dos autores centrais, utilizando os critérios de centralidade desenvolvidos por Freeman entre os anos de 1977 e 1980, no que tange à integração da rede colaborativa da população durante o período de 1998 a 2012. Essa análise compreende a apuração da centralidade dos autores e a utilização da posição central por esses autores no desenvolvimento e na formação de ligações no interior da rede.

Em nível específico, o objetivo será perceber o grau de dispersão entre os autores dessa rede e a análise do ambiente produtivo da população em questão. Isso será feito buscando primeiramente a percepção das características da rede, tais como: força dos vínculos, dispersão dos autores e os recursos que os autores centrais dispostos na rede utilizam como os buracos estruturais tanto para formar novas ligações quanto para atingir esta posição de centralidade.

A percepção de sub-redes na população e a interação entre elas e o sistema também fazem parte dos objetivos específicos a serem analisados durante a investigação.

A população de dados utilizada é oriunda de artigos publicados no periódico *Revista Contabilidade, Gestão e Governança* (CGG), vinculado a um programa multi-institucional e inter-regional de pós-graduação em contabilidade das Universidades de Brasília e Federais da Paraíba e do Rio Grande do Norte. O programa teve início em 2000 e incorporou a produção divulgada pelo seu periódico antecessor, *UnB Contábil*, que iniciou sua divulgação em 1998.

A população a ser avaliada foi escolhida pela importância que esse tipo de análise pode representar para a própria rede social, evidenciando seus pontos de fragmentação e de vinculação mais forte entre seus integrantes. Isso é capaz de fornecer aos autores da rede dados de produtividade e uma visão macro da instituição na qual estão inseridos. Além disso, esse tipo de

exame também pode ajudar os autores centrais a promoverem maior desenvolvimento dentro da rede, minimizando, criando e utilizando-se estrategicamente dos buracos estruturais dispostos nela.

A respeito da população, foram utilizados critérios de centralidade para elencar os autores centrais. A análise estrutural das relações entre esses autores e os demais integrantes da rede será feita para esboçar o desenvolvimento relacional entre as sub-redes do sistema.

Justifica-se a importância deste texto por meio do fornecimento de uma visão macro do ambiente produtivo da *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, trazendo dados, por meio de análises sociométricas, para ampliação das cooperações entre docentes interinstitucionais e extrainstitucionais e apreciar nuances da disposição estrutural da rede, facilitando aos autores o uso estratégico de suas características.

O trabalho está estruturado em cinco sessões. A primeira trata da contextualização e do delineamento do problema da investigação. O referencial teórico, em sequência, está estruturado em três itens: a definição de redes sociais, de centralidade e de buracos estruturais. Esses são os conceitos a serem utilizados para análise da população. A terceira sessão trata do procedimento metodológico desenvolvido no trabalho. A apresentação e a análise dos dados compõem a quarta parte do trabalho, subdividindo-se em duas partes: a configuração da rede e a análise da centralidade. Por fim, a exposição de considerações finais encerra este texto.

Só houve indicação de uso, por parte da literatura de base, de um software para montar o banco de informações afim do plote dos dados da rede. Este não é disponibilizado em português e nem conta com uma tradução em seu manual de uso; a falta de outros programas concorrentes deixa o usuário sem opções. O programa possui certas fragilidades como a montagem dos dados relacionais e das propriedades estruturais da rede.

A impossibilidade de realizar uma análise posicional de cada autor que alcança a centralidade relativa em seu conjunto também restringe as possibilidades de análise dos dados. Embora

esse não seja o critério mais confiável para a localização de buracos estruturais, essa informação poderia ajudar a explicar alguns fenômenos ocorridos nos grupos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Redes Sociais

Conceitualmente, as redes sociais encontram seu berço nas áreas da antropologia, sociologia e psicologia social. Para o aporte técnico analítico, os estudos das redes recebem grandes contribuições dos campos da matemática, estatística e computação. A teoria da estatística e da probabilidade, os modelos algébricos e a teoria dos grafos fundamentam matematicamente a análise das redes. Cada uma das metodologias propicia um diagnóstico ímpar, aumentando as probabilidades de análise das relações pelo investigador (Wasserman & Faust, 1994).

A exemplo de aplicações de técnicas estatísticas para o sustentáculo da análise estrutural das redes, enumeram-se duas importantes contribuições. Primeiramente, no caso de grandes redes, é a possibilidade de explicar os padrões comportamentais apresentados pela rede em si e pelos seus integrantes. A segunda contribuição está relacionada à probabilidade de interações e intenções entre os atores. Com o auxílio de cálculos probabilísticos, torna-se possível perceber o processo evolutivo da rede no decorrer do tempo (Hanneman & Riddle, 2005).

As redes sociais constituem um modelo sociométrico, gráfico, que expressa as relações entre seus integrantes com o objetivo de delinear a cooperação existente entre eles para um fim em comum. Existe, no entanto, um grande hall de autores que definem as redes sociais, mas, apesar da diversidade de conceitos, o núcleo teórico pouco se altera. A relação de semelhança a fios tecendo teias, tecidos e malhas é comum.

Em ciências sociais, as redes colaborativas podem ser descritas como o conjunto de relações entre atores ou conjunto de atores inseridos em um movimento pouco institucionalizado. Esse conjunto reúne indivíduos ou grupos de

indivíduos num círculo, cujas fronteiras são variáveis e passíveis de reinterpretação (Acioli, 2007 como citado em Colonomos, 2010, p.).

As diversas áreas do conhecimento de finem e utilizam as redes sociais de variadas maneiras. A antropologia estrutural, por exemplo, utiliza-as apenas como ferramenta para identificar os métodos e modos das organizações. Já o individualismo metodológico, em controversa, alega que o panorama criado pelo investigador – aquele que dá sentido à análise – é excepcional.

O núcleo conceitual das redes sociais é estático, porém, suas definições são formadas por um grande léxico. A definição adotada Martins (2009) é que, “[...] as redes sociais são conjuntos de contatos que ligam vários atores, nos quais tais contatos podem ser de diferentes tipos, apresentarem conteúdos diferentes e apresentarem diferentes propriedades estruturais.” Outra parte central da ideia de redes sociais é a deficiência institucional desta.

De outra maneira, podem-se definir as redes como modo de representar atores autônomos que compartilhem ideias, interesses ou recursos (Marteleto, 2001). Os três componentes que permeiam os conceitos dados às redes sociais são os atores, as ligações ou relações e a subjetividade ou variabilidade de suas delimitações. Isso decorre da fraca institucionalização das redes e permite ao investigador alterar o foco das relações para responder aos seus questionamentos.

Apesar das similaridades conceituais, ainda não houve divulgação de nenhum estudo que delimitasse uma teoria das redes sociais. Em consenso, não obstante, determinou-se que esse método de análise pode ser empregado em consonância com diversas teorias sociais e necessita de dados empíricos que demonstrem as relações entre os indivíduos.

A análise das redes sociais é uma ferramenta de estudo do meio na qual os atores, compreendidos naquela rede, inserem-se, portanto. Porém, o estudo das redes sociais não pode, por si só, explicar nem justificar os fenômenos observados, servindo apenas como subsídio para a análise estrutural, como é descrito Marteleto (2001, p. 72),

A análise de redes sociais não constitui um fim em si mesmo. Ela é o meio para realizar uma análise estrutural, cujo objetivo é mostrar que a forma da rede é explicativa dos fenômenos analisados. O objetivo é demonstrar que a análise de uma díade (relação entre duas pessoas) só tem sentido em relação ao conjunto de outras díades da rede, porque a sua posição estrutural tem necessariamente um efeito sobre sua forma, seu conteúdo e sua função. Portanto, a função de uma relação depende da posição estrutural dos elos, e o mesmo ocorre com o status e o papel do ator.

Esse trecho esclarece a utilização das redes sociais como ferramenta para a análise estrutural, além de suscitar a ideia de papéis diferentes no interior das redes sociais. Assim, é possível derivar o conceito de centralidade.

2.2 Centralidade

A definição de centralidade também é amplamente discutida por diversos autores e mais uma vez há harmonicamente certo consenso na formação conceitual do termo. De maneira geral, os autores concordam que a centralidade de um membro de uma rede social é dada pela proeminência de seus atos entre os demais membros da rede.

A centralidade de um autor não pressupõe que haja necessariamente uma relação de hierarquia ou subordinação definida. Contudo, o posicionamento centralizado traz consigo a ideia de poder, uma vez que o indivíduo está mais suscetível às trocas e às comunicações.

A relação de centralidade surge no intuito de delimitar os papéis dentro de redes não orientadas. Hoje em dia, há vários parâmetros capazes de mensurar a centralidade dos indivíduos de uma rede. Serão utilizadas, para fins de análise, apenas os conceitos e metodologias apresentados por Freeman de 1977 a 1980 para desenvolver o trabalho.

2.2.1 Centralidade por Grau

O primeiro conceito a ser apresentado é de centralidade por grau, que dá aos indivíduos

com maior quantidade de ligações diretas a posição mais central no grafo da rede. Essa medida não leva em conta o número de contatos totais na rede, nem o número de ligações existentes entre esses contatos, nem o número de ocorrência dos atores, nem tampouco a hierarquia não implícita no conjunto (Lemieux & Ouimet, 2012).

Dessa maneira, na análise das relações de uma empresa, por exemplo, um funcionário de baixo nível hierárquico, que se subordina a uma grande quantidade de pessoas, pode ter um papel central na rede, desde que não se considere a orientação das relações nem mesmo a escala hierárquica apresentada na empresa.

A centralidade por grau é o método mais simples para mensuração do posicionamento dos integrantes de uma rede. Entretanto, esta rede precisa de informações de complementação tais como a grade hierárquica e o sentido de orientação das relações para ter-se maior confiabilidade.

2.2.2 Centralidade por proximidade

Outra metodologia para a mensuração da centralidade dos atores é dada pela proximidade. A concepção desse conceito nasce da medida de autonomia dos atores da rede. Isso é feito baseado na hipótese de que, quanto mais afastado for um indivíduo dos outros integrantes da rede, maior será a autonomia de suas ações. Sendo assim, trata-se de uma mensuração do afastamento e não da proximidade (Lemieux & Ouimet, 2012).

Para exemplificar a mensuração por proximidade, tem-se a análise estrutural dos processos de uma entidade. Equipes ligadas às operações e ao posicionamento tático ocuparão os papéis centrais da rede, pois têm maior volume e relação entre seus processos. Por outro lado, conselhos, colegiados e equipes de staff ligados à diretoria ocupam papéis periféricos na rede, por terem quantidade limitada de processos, sendo esses relacionados apenas aos dados passados à própria diretoria.

O grau de afastamento de um ator é medido pela soma das distâncias geodésicas: o caminho mais curto que o liga aos outros mem-

bros da rede. Quanto menor o valor dessa soma, maior o grau de afastamento e, conseqüentemente, maior a autonomia.

2.2.3 Centralidade por intermediariedade

Por último, a centralidade por intermediariedade baseia-se na hipótese de que quanto maior for o número de ligações que são intermediadas por um ator em uma rede, maior será o seu papel de coordenação e controle de informações e recursos no sistema por ela formado (Freeman, 1980).

Esse posicionamento assegura que o ator terá capacidade de reter e liberar informações, experiências e recursos. Dessa maneira, ele ocupa um papel com poder de coordenação entre os outros integrantes da rede. O cálculo para mensurar centralidade por intermediariedade é dividido em quatro etapas, descritas a seguir.

Primeiramente, é necessário elencar todas as situações em que o ator está diretamente conectado a dois outros atores os quais não estão conectados entre si, ou seja, situações nas quais o ator analisado é intermediário na ligação entre outros atores.

Depois, faz-se o repertório para descobrir o número de todos os caminhos das geodésicas entre os atores que estão sendo intermediados pelo ator analisado. É possível que haja várias ligações geodésicas entre dois atores, que não passem necessariamente pelo ator em questão.

O terceiro passo consiste na contagem apenas das ligações intermediadas pelo ator analisado. Por fim, dividem-se respectivamente as quantidades encontradas nos dois passos anteriores, ou seja, a proporção entre as ligações intermediadas que passam pelo ator analisado e todas as possibilidades de intermediação fornece a centralidade por intermediariedade de um ator.

Um bom exemplo de onde a centralidade por intermediariedade sobrepõe as escalas hierárquicas vem da análise de uma estrutura típica de militares, na qual pelo fato de um sargento fazer as ligações de comando entre os soldados – esses mais numerosos –, e os te-

entes, este obtêm maior grau de centralidade que os próprios tenentes, por intermediar um número maior de conexões.

2.3 Buracos Estruturais

Na apresentação dessa última metodologia de cálculo de centralidade, aparece a ideia de outro termo que precisa ser conceituado para o desenvolvimento deste texto: os buracos estruturais. Esses se baseiam na assimetria informacional causada pela ligação intermediada entre dois atores que não façam outras ligações. Os buracos estruturais apresentam-se em estruturas organizacionais nas quais há intermediação de contatos sem ligações redundantes (Burt, 2004).

Atores com relações não redundantes são desconexos de alguma maneira, seja por não haver ligação direta entre os dois, seja por haver somente ligações intermediadas. Esses buracos estruturais colocam o ator que está intermediando a ligação entre os outros dois em um posicionamento considerado *tertius gaudens*, que é uma posição na qual um terceiro tira proveito da relação ou conflito de outras duas partes (Lemieux & Ouimet, 2012).

Pela teoria de Burt, há dois indicadores empíricos que demonstram a ausência de buracos estruturais: coesão e equivalência estrutural.

O critério da coesão diz respeito às ligações diretas e às ligações fortes. Quando há grande coesão por parte dos integrantes da rede, isso pode indicar poucos buracos estruturais. As ligações entre os contatos de uma rede coesa – por consequência, fortemente conectada – tendem a distribuir igualmente os recursos e informações. Presume-se que a probabilidade de haver fluxo informacional entre dois membros de uma rede é proporcional à força de sua relação (Burt, 2004).

O outro critério é a equivalência estrutural. Duas pessoas são estruturalmente equivalentes quando os grupos de contatos são os mesmos. Independentemente da relação que haja entre duas pessoas estruturalmente equivalentes, suas informações e recursos são os mesmos e, portanto, tornam-se redundantes.

Para Wasserman e Faust (1994), a utilização da equivalência estrutural requereria uma completa análise posicional dividida em quatro partes: definição formal de equivalência, medida de equivalência estrutural, representação das equivalências e avaliação da adequação da representação.

O conceito de equivalência estrutural está atrelado às ligações fracas e intermediadas. É importante ressaltar que, mesmo atendendo ao critério da coesão, não havendo ligações fortes ou diretas entre os atores, a ocorrência de buracos estruturais ainda pode ser suprimida pela equivalência estrutural, ou seja, ambos os integrantes em questão teriam os mesmo contatos.

Para apoio à conceituação de equivalência estrutural feita por Burt, pode-se utilizar uma medida de equivalência estrutural conforme indicado por Wasserman e Faust (1994) para diminuir a subjetividade da análise.

Outro ponto que deve ser observado é o fato de esses critérios serem relativos, tal qual é explicado Burt (2004, p. 65) como,

Os indicadores não são absolutos nem independentes. Relações consideradas fortes são somente fortes se relativas a outras. Elas são as relações mais fortes. Equivalência estrutural raramente atinge o extremo da completa equivalência. Os indivíduos são mais ou menos estruturalmente equivalentes. E também os critérios são correlacionados. (Tradução nossa).

O critério da coesão tem maior acurácia prática, pois, uma vez que dois membros de uma mesma rede, tais que não tenham ligação direta, forem relativamente equivalentes estruturalmente, há grande possibilidade de haver por fora da rede a existência de outros contatos, informações e recursos que os tornem menos equivalentes estruturalmente.

O que se deve manter em foco desses conceitos é a questão da redundância, simetria informacional ou de recursos. Apenas diante da dessimetria nas relações pode haver formação dos buracos estruturais.

3 METODOLOGIA

3.1 População

Para solucionar a questão e atingir os objetivos propostos no trabalho serão utilizadas técnicas e teorias utilizadas na análise estrutural das redes sociais. A população analisada é composta de duzentos e dezessete artigos publicados pelos autores relacionados à Revista Contabilidade, Gestão e Governança.

A coleta de dados foi feita na Internet, por intermédio do site <https://cgg-amg.unb.br/index.php/contabil>, e, então, foram criadas planilhas eletrônicas, utilizando o software Microsoft Excel 2013 com intuito de tratar e organizar os dados para dar maior confiabilidade e clareza à análise.

A população de artigos foi desenvolvida por um total de trezentos e cinquenta e seis autores. Nesse universo, é possível apreciar o crescimento da produção acadêmica em correlação com o crescimento do número dos artigos escritos em coautoria, fato que vem tornando-se mais comum ao longo dos anos. Esses fenômenos podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1 - Apresentação da produção acadêmica por ano.

Ano	Edições por ano	Quant. de Artigos	Artigos em Co-autoria	Média De Artigos por Edição	%
1998	2	11	0	5,5	5,07%
1999	2	13	2	6,5	5,99%
2000	2	12	5	6,0	5,53%
2001	2	10	0	5,0	4,61%
2002	2	12	7	6,0	5,53%
2003	2	12	8	6,0	5,53%
2004	2	12	8	6,0	5,53%
2005	2	10	9	5,0	4,61%
2006	2	10	9	5,0	4,61%
2007	2	11	9	5,5	5,07%
2008	1	19	17	19,0	8,76%
2009	3	18	15	6,0	8,29%
2010	3	19	17	6,3	8,76%
2011	3	24	22	8,0	11,06%
2012	3	24	22	8,0	11,06%
TOTAL		217	150		100,00%

Nota: (referência).

3.2 Configuração da rede

Primeiramente, uma planilha foi elaborada e alimentada com os títulos dos artigos, os nomes dos autores, o ano de publicação e edição de publicação. Em outra planilha eletrônica, foram dispostos apenas os nomes dos autores, com intuito de examinar a quantidade de autores e se há alguma padronização na escrita do nome desses autores, o que poderia ocasionar a dupla contagem de autores.

Após a verificação e ajustes à planilha eletrônica, que contém a relação de autores e artigos, essa planilha foi empregada para montar uma base de dados em formato *Nodelist 2*. Nesse formato, utiliza-se uma linha para cada trabalho e os autores são dispostos de maneira sequencial. Porém, esse formato limita-se a considerar o primeiro autor de cada linha como autor principal da investigações, sendo os demais autores conectados apenas a ele e não entre si. Utilizou-se o software *UCINET 6.0* para Windows e, como ferramenta de edição do banco de dados e para plotagem gráfica, foi adotado o *Netdraw 2.089*.

Para minimizar os efeitos da limitação do formato do banco de dados foi utilizada uma planilha eletrônica do *Microsoft Excel 2013*, com a finalidade de elencar diretamente conectados todos os autores que foram envolvidos em um mesmo trabalho. Além disso, houve tentativa de identificar as conexões que se repetem significativamente na população tais que possam explicitar ligações fortes entre os agentes. Essas análises foram direcionadas apenas para autores com maior proeminência no conjunto população e também àqueles apontados como autores centrais dentro dos parâmetros do banco de dados.

Como resultado, obteve-se o gráfico da rede colaborativa da população, que foi avaliado, levando-se em consideração as limitações derivadas do banco de dados, descritivamente de acordo com as singularidades que exigiam a análise de seus subconjuntos e utilizando-se, como apoio, os dados obtidos do estudo dos autores principais por meio da planilha eletrônica.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Análise da Rede

A rede colaborativa, composta por trezentos e cinquenta e sete autores na composição de duzentos e dezessete artigos, encontra-se com alto grau de fragmentação, se observada de maneira global. A prática da coautoria, apesar de ser majoritária na composição da população com aproximadamente 69% (sessenta e nove por cento), ainda aparece com pequena representatividade e de maneira a formar vários subgrupos com pouco ou nenhum contato com o resto do conjunto.

Esse fenômeno pode ser explicado pelo fato de a população ser composta também por um projeto pluri-institucional, cujo objetivo é apenas a divulgação de pesquisas dentro de criteriosas práticas editoriais. Por esse motivo, os autores ainda não atingiram um nível significativo de entrosamento extrainstitucional.

Os percentuais de composição da população demonstram o comportamento dos autores perante o exercício da coautoria durante todo o período, sendo evidente a aversão a grupos maiores de pesquisa. Os estudos produzidos por dois e três autores têm grande representatividade na população: aproximadamente 51% (cinquenta e um por cento). Desse modo, compõem mais da metade das investigações analisadas, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição percentual da coautoria.

Núm. de Autores	Ocorrência	%
1	67	30,88%
2	58	26,73%
3	53	24,42%
4	27	12,44%
5	11	5,07%
6	1	0,46%
TOTAL	217	100,00%

Pode-se inferir que há algum tipo de dificuldade ao se elaborar pesquisas com um grupo maior. Problemas de coordenação, redundância

e articulação entre os autores poderiam ser uma explicação plausível para a participação diminuta de grupos maiores. A divergência na especialização dos autores também pode ser posta como um entrave no desenvolvimento de pesquisas em comum.

Conforme a Figura 1, a plotagem dos dados que compõem a rede demonstra claramente os dois elementos previamente descritos. Nas bordas do gráfico estão representados vários trios e duplas de pesquisadores que trabalharam em coautoria. Diferentemente, a parte interna apresenta pequenos grupos, conectados e fechados à interação do restante do conjunto, conforme demonstrado na Figura 1.

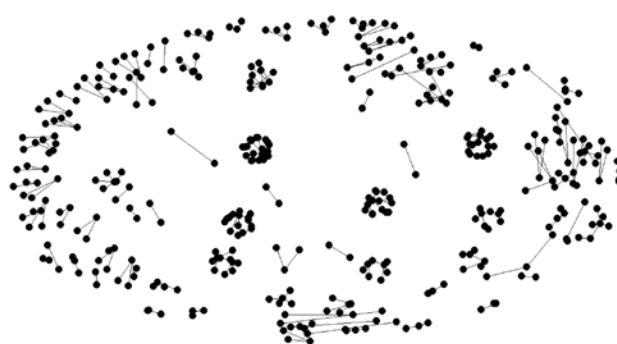


Figura 1- Rede da população em escala geodésica.

Os autores aglomerados ao centro da rede da Figura 1 fazem uma delimitação quase que perfeita das instituições que compõem a Revista Contabilidade, Gestão e Governança, tendo cada um deles um autor com considerável nível de centralidade perante seus integrantes conectados.

A disposição da rede faz-se necessária, para a melhor percepção de suas interações. A análise dos subgrupos e a avaliação de suas características individualmente para delimitamento de uma identidade da população também se tornam mais evidentes. Ao primeiro olhar, o que se pode perceber é uma série de identidades criadas pelo endereçamento geográfico dos pesquisadores. Outra característica em comum é a área de especialização ou atuação, que deriva da necessidade de conhecimento específico para a condução de uma investigação.

A respeito da disposição de buracos estruturais, com essa análise dos dados não se podem inferir ligações fortes entre a maior parte dos autores, sendo impossível perceber a coesão entre os integrantes da rede. Sendo assim, a população é propícia ao desenvolvimento dessas estruturas. Mostra-se exclusiva a não formação de buracos estruturais por equivalência estrutural, posto que, para alcançar bom nível de confiabilidade desse fator, faz-se necessária a análise posicional de cada um dos indivíduos.

Atipicamente ao comportamento da rede, tem-se a relação obtida entre os autores Antônio André Cunha Callado e Aldo Leonardo Cunha Callado, que têm cinco ocorrências dentro da população, sendo todas elas em trabalhos em dupla e entre si. Desse comportamento pode-se inferir ligação forte entre os autores, alto nível de coesão, além de grande fluxo informacional e de recursos.

4.2 Análise da Centralidade e dos Buracos Estruturais

De modo geral, a rede apresenta-se bastante fragmentada, o que impede a análise de

uma centralidade global nessa população. Portanto, faz-se necessária a análise das centralidades locais. Tratando-se de proeminência geral, a autora com maior número de artigos produzidos em coautoria é a Doutora Ilse Maria Beuren, da Universidade Federal do Paraná. A maior parte de seus artigos ocorre em dupla, aproximadamente 57% deles, enquanto o grupo mais numeroso da qual a autora participa contém quatro integrantes.

A Figura 2 traz a mensuração da centralidade da rede colaborativa em que a autora com maior proeminência se encontra. A teia é composta por 19 (dezenove) agentes. A autora central apresenta 10 (dez) ligações diretas e índice de intermediariedade de 147,5 (cento e quarenta e sete vírgula cinco), porém é importante ressaltar que o plote dos dados foi criado a partir de uma base de informações na qual é criado um ego para os trabalhos, apoiado no primeiro nome exposto. Sendo assim, pode-se considerar que a autora compartilha conexões diretas com todos os membros da rede.

Mesmo considerando-se todas as ligações diretas, no interior da rede, as ligações não se repetem significativamente, tendo apenas três ligações se repetindo apenas uma vez. Portanto, não se pode inferir coesão entre os contatos

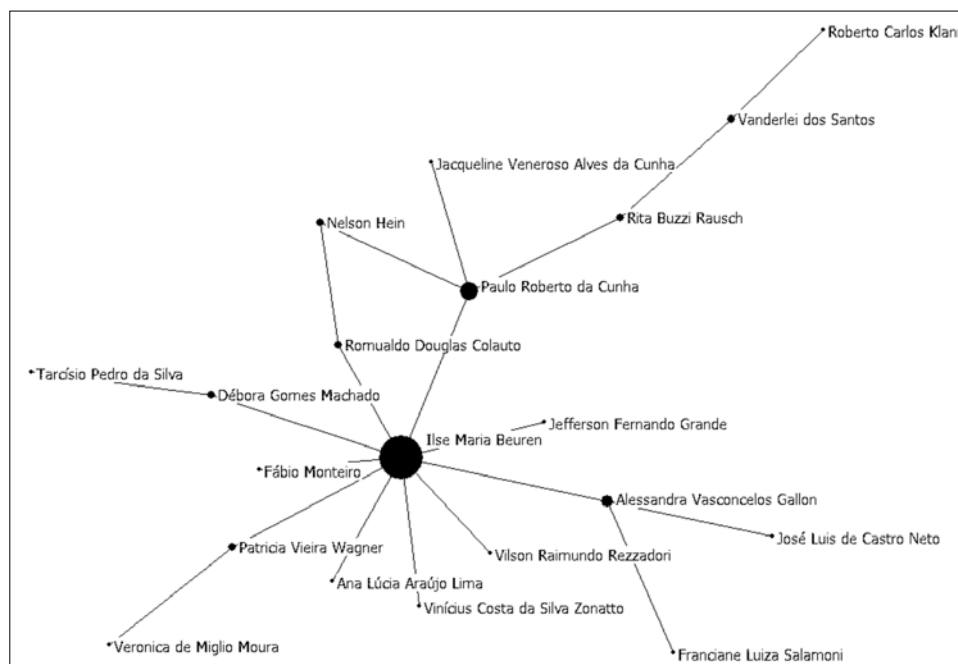


Figura 2 - Centralidade partir da autora Ilse Maria Beuren.

criando as condições necessárias à presença de buracos estruturais. Atendendo a essas considerações, a autora desfruta de *tertius gaudens* em relação a todos os autores que não intermedeiam uma ligação entre esta e um terceiro, nem entre esses grupos de autores e os que apenas apresentam conexões com ela.

Como esperado, outros membros da população, que alcançam os maiores níveis de centralidade, participam da comunidade acadêmica de outras instituições de ensino superior citadas na composição da rede.

Dentro dos conjuntos formados por subgrupos de pesquisadores, pode-se perceber o destaque de vários outros autores em nível local. Os professores Doutores Jorge Katsumi Niyama e Paulo Roberto Barbosa Lustosa, da Universidade de Brasília, que se destacam tanto em proeminência quanto em grau de centralidade, ou seja, em número de ligações diretas.

Apesar de serem autores de uma mesma instituição, eles aparecem em redes distintas. Isso é decorrente da divergência em suas áreas de pesquisa. O autor Jorge Katsumi Niyama publica a maior parte de seus artigos sobre norma-

tização contábil e educação em contabilidade, enquanto Paulo Roberto Barbosa Lustosa foca nas publicações sobre contabilidade gerencial e custos. A Figura 3 trata da rede centralizada no autor Jorge Katsumi Niyama.

Dessa rede participam quinze integrantes, tendo o autor central 5 (cinco) ligações diretas e índice de intermediariedade de 77 (setenta e sete). Em uma observação profunda dos dados, a fim de fazer a desconstrução egóica relacionada ao banco de dados, é perceptível que os autores Diana Vaz de Lima, Marianne Antunes Guedes e Patrícia Souza Costa não se envolvem diretamente em coautoria com o centro da rede, sendo apenas intermediados pelos autores Cláudio Moreira Santana e Beatriz Fátima Morgan.

Da mesma maneira que ocorre com a rede representante da Universidade Federal do Paraná, as ligações não se repetem de maneira a inferir coesão entre o grupo, ensejando a presença de buracos estruturais, não apenas em relação ao autor central. Os grupos, ligados ao autor central, não apresentam redundância de contatos entre si. Sendo assim, as duas cadeias, nas quais se apresentam pesquisadores que não

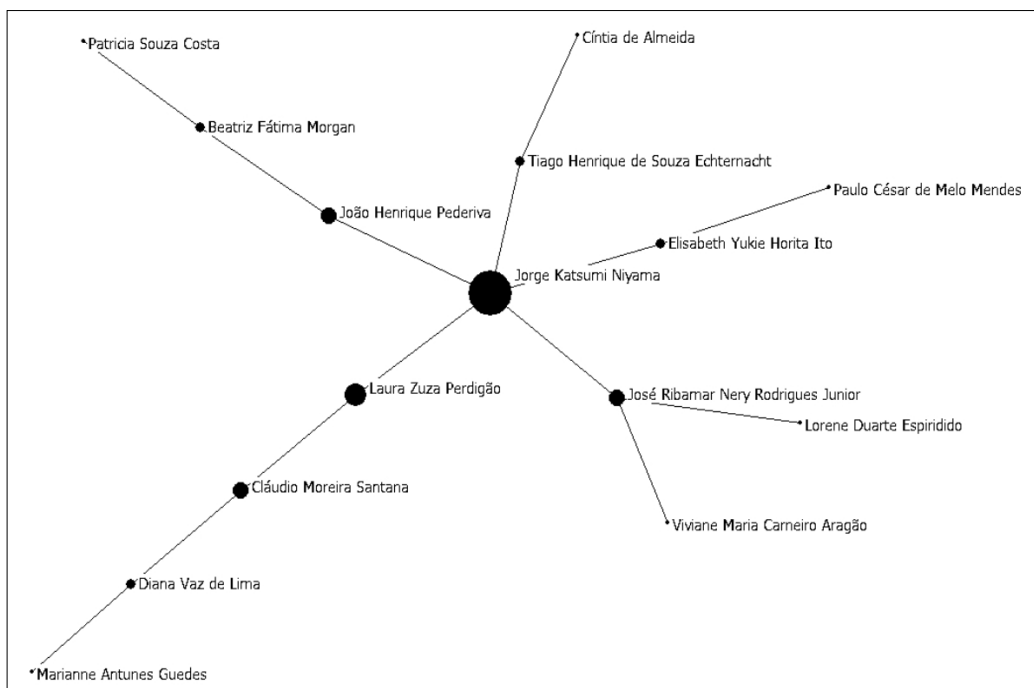


Figura 3 - Centralidade baseada em Jorge Katsumi Niyama.

são diretamente conectados ao autor central da rede, são nicho de buracos estruturais, assim como o vácuo formado entre os grupos conectados ao autor central.

A rede que tem como destaque o autor Paulo Roberto Barbosa Lustosa é composta por 11 (onze) integrantes, sendo que a centralidade da rede é dividida com o autor Reinaldo Guerreiro, que dispõe do mesmo número de ligações diretas. No entanto, estes diferenciam-se pelos índices de intermediariedade, tendo o Paulo Roberto Barbosa Lustosa 32 (trinta e dois) e Reinaldo Guerreiro, 24 (vinte e quatro). Outra diferença é o índice de proximidade, tendo o Paulo Roberto Barbosa Lustosa 30 (trinta) e Reinaldo Guerreiro, 34 (trinta e quatro). Portanto, por apresentar índices que indicam maior centralidade, Paulo Roberto Barbosa Lustosa aparece como o agente com maior autonomia e poder de coordenação. A rede analisada segue a configuração descrita na Figura 4.

Ao analisarem-se as conexões diretas, percebe-se que não há interação entre os dois autores centrais. Novamente, não há possibilidade de inferir ligações fortes entre os integrantes; portanto, propicia-se a formação de buracos estruturais. A posição de *tertius gaudens* é alcançada por três autores na estrutura: Paulo

Roberto Barbosa Lustosa, Reinaldo Guerreiro e José Alves Dantas.

Dentro do conjunto, a rede com maior número de integrantes que representam a Universidade de São Paulo apresenta a centralidade no pesquisador Bruno Meirelles Salotti. Este subgrupo apresenta o maior número de autores conectados de toda a população contendo vinte e três integrantes. Os autores Luiz J. Corrar e Sheila de Melo também apresentam papel de centralidade na rede, intermediando a conexão entre o autor central e quatorze outros integrantes da rede. Tendo desfeita a limitação do modelo do banco de dados, apreciam-se apenas sete ligações feitas diretamente ao autor central, sendo as outras intermediadas pelos demais autores com centralidade em segundo plano.

A Figura 5 demonstra a configuração da rede previamente descrita. Nela percebem-se as ramificações baseadas nos autores Sheila de Melo e Luiz J. Corrar, sendo que estes seguem conectados em direção ao Bruno Meirelles Salotti, que apresenta no grafo cinco ligações diretas. Desta maneira, a centralidade da rede, quando analisada pelo critério da proximidade, tem a autora Sheila de Melo com o índice medido em oitenta e quatro contra oitenta de Luiz J. Corrar e setenta e quatro obtidos por Bruno M. Salotti.

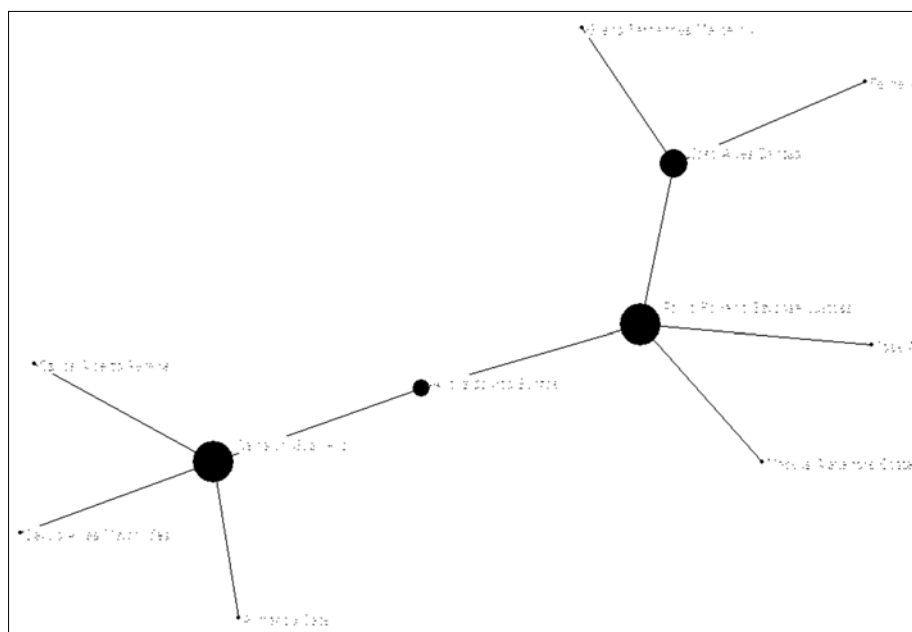


Figura 4 - Centralidade com base em Paulo Roberto Barbosa Lustosa.

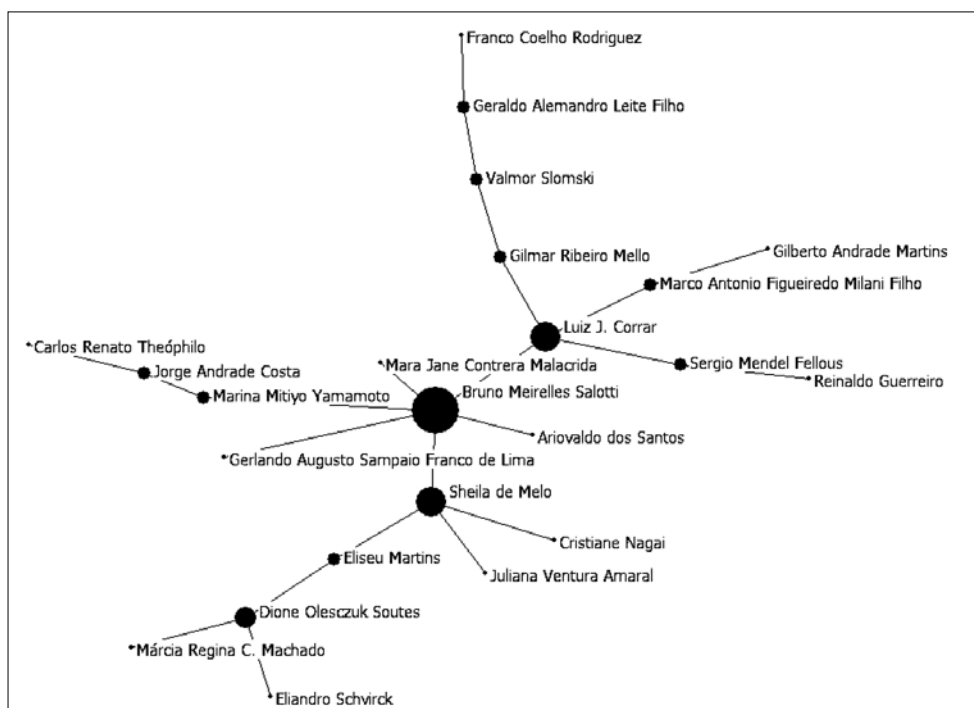


Figura 5 - Centralidade a partir de Bruno Meirelles Salotti.

Sendo assim, é possível inferir que a autora Sheila de Melo é a integrante central com menor poder de coordenação no subconjunto, porém, com maior autonomia. A análise cabível aos buracos estruturais demonstram que, assim como a maioria das ligações da rede, é impossível inferir coesão, tornando esse grupo também um ambiente propício à não redundância informacional.

As lacunas correlacionais observadas entre os autores de centralidade acessória colocam o autor Bruno M. Salotti em *tertius gaudens* com relação aos integrantes destas ligações, da mesma forma que a ausência de ligações entre as ramificações ligadas aos autores de centralidade secundária formam buracos estruturais desses em relação aos autores periféricos.

A próxima rede apresenta um grupo de investigadores da Universidade Federal de Pernambuco, contendo dez integrantes e nove ligações diretas. A rede centraliza seu fluxo sobre o autor José Francisco Ribeiro Filho, que possui seis ligações diretas, o que representa

mais da metade das ligações dispostas na rede. A Figura 6 demonstra a disposição da rede com discriminação de centralidade.

O próprio autor central da rede ocorre apenas duas vezes na população, tendo os demais integrantes apenas uma ocorrência. Doravante, não é possível inferir coesão alguma dentro dessa rede. De tal maneira, é possível a presença de buracos estruturais em torno das conexões dos autores José Francisco Ribeiro Filho e da autora que tem o segundo maior índice de centralidade por grau e intermediação, Wirla C. Revoredo.

A subrede que representa a produção acadêmica da Universidade Federal de Santa Catarina contém vinte e um pesquisadores ligados por vinte ligações diretas. No repertório de autores da rede, o papel de centralidade por grau cabe a Fernando Dal-Ri Murcia tendo Bruno José de Souza e Anderson Dorow nos papéis secundários de centralização. A rede apresenta uma peculiaridade interessante em torno dos autores de centralidade acessória. A rede em questão é expressa pelo gráfico na Figura 7.

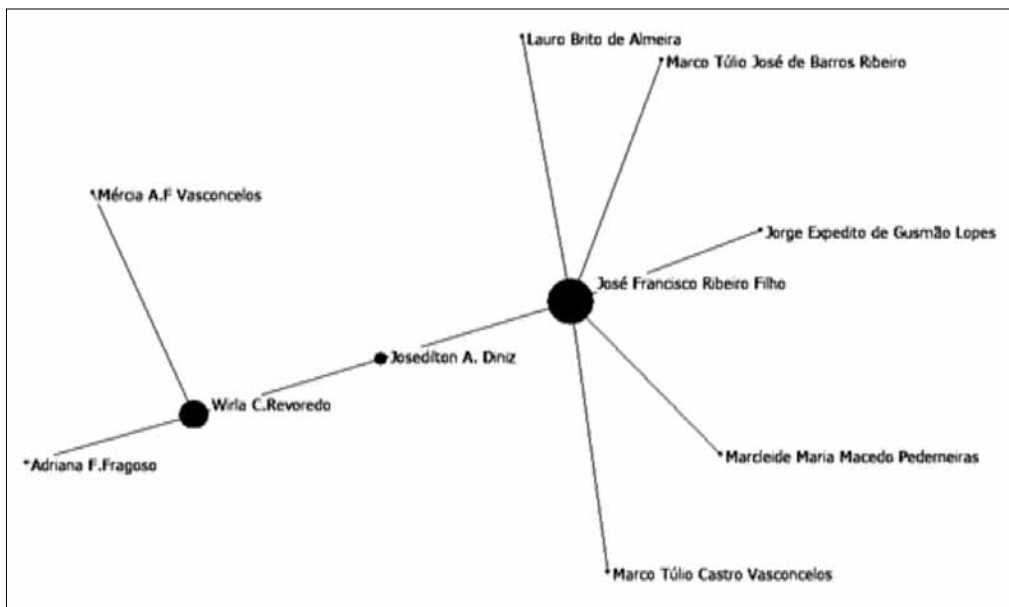


Figura 6 - Centralidade a partir de José Francisco Ribeiro Filho.

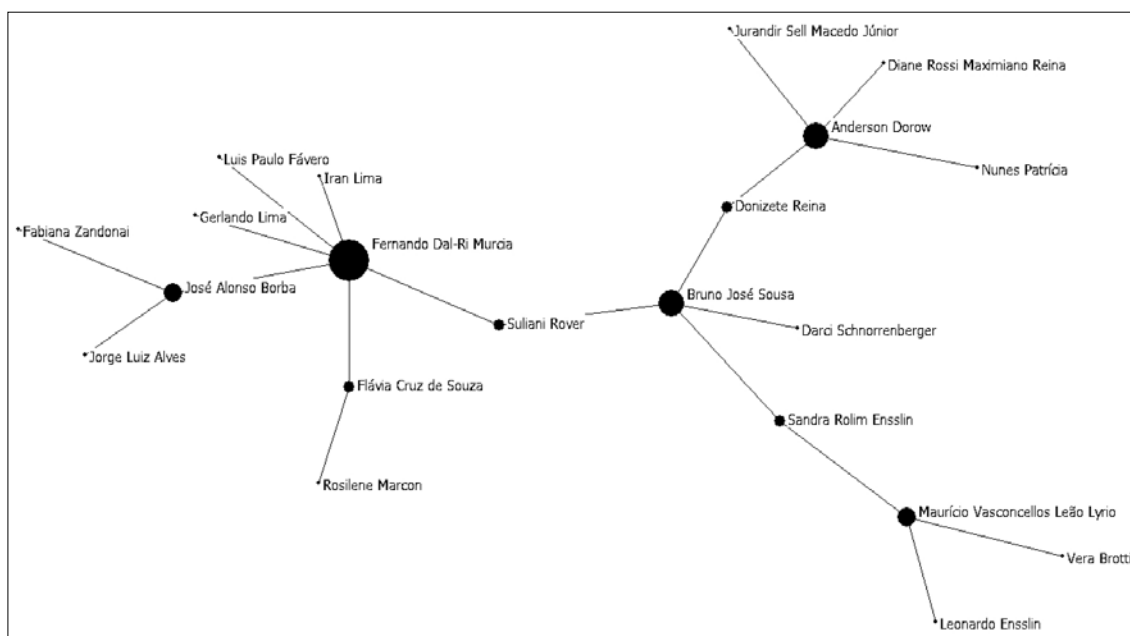


Figura 7 - Centralidade a partir de Fernando Dal-Ri Murcia.

O autor Bruno José Souza, que ocorre apenas uma vez na população, tem seus índices de centralidade, exceto a centralidade por grau, mais apropriados ao papel central da rede. Bruno J. Souza obteve coeficientes de cento e vinte e nove de intermediariedade e setenta e três de proximidade contra cento e vinte de in-

termediariedade e setenta e sete de proximidade apresentados por Fernando Dal-Ri Murcia. Estes índices tornam possível inferir que Bruno J. Souza tem maior autonomia e poder de coordenação dentro da rede.

Com essa disposição estrutural, o autor Fernando Dal-Ri Murcia apenas ocupa uma po-

sição mais centralizada dentro da rede pelo número de ligações diretas que, desconsiderando a limitação do banco de dados, apresenta interação com sete autores enquanto os demais autores, aos quais cabe a posição de menor centralidade, apresentam apenas quatro ligações diretas.

Enquanto há formação de buracos estruturais, a rede se apresenta muito propícia à aparição da assimetria informacional em torno de todos os autores centrais e é também possível a aparição de buracos estruturais em torno do autor Bruno J. Souza em relação aos dois outros autores centrais, outro fator que comprova o poder de coordenação e a autonomia do autor na rede, apesar de não ocupar o centro da rede.

No restante da população, foram encontrados alguns comportamentos comuns entre os subconjuntos como, por exemplo, a falta de evidências para determinar a força das ligações entre os autores, já que a maioria das parcerias ocorre apenas uma vez no conjunto de dados. Essa informação é utilizada para estabelecer a coesão entre os autores pertencentes a uma teia de interações e é tratada como principal fato para excluir a aparição de buracos estruturais.

A lacuna informacional é ensejo para inferir a formação de buracos estruturais dentro das redes. Outra característica que é comum à população é a obtenção de algum papel de centralidade nos subconjuntos a partir da quarta ligação direta, ou seja, desconsiderando a limitação do banco de dados, todos os cinquenta e oito autores que produziram investigações em grupos de cinco ou seis componentes possuem posicionamento de coordenação, ou até mesmo a posição central, em seus respectivos grupos.

Mais um comportamento maioritário na população é que das quinhentas e onze ocorrências de autores, aproximadamente setenta por cento, se apresentam apenas uma vez no conjunto de dados. Se agregar este fato, já demonstrado na Tabela 2, à composição da população com aproximadamente cinquenta e sete por cento das obras feitas por apenas um ou dois autores obtém-se como apresentado na Figura 1 alta fragmentação no plote dos dados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente é importante a percepção da adoção prática de coautoria no ambiente acadêmico estudado como meio de aumentar a produção e facilitar o desenvolvimento das investigações. Esse comportamento é percebido pelo crescimento na quantidade de artigos publicados por edição e também na relação desses com a dos próprios artigos em coautoria. No último ano, a coautoria é o principal método de desenvolvimento de artigos compreendendo aproximadamente noventa e um por cento das publicações.

Um fator que aparece com o estudo da população é a quantidade relativamente pequena de trabalhos desenvolvidos com grandes grupos de investigadores. Apesar do levantamento de hipóteses para explicar este acontecimento, uma pesquisa sobre as adversidades desta prática de pesquisa com um grupo numeroso de autores pode evidenciar as causas do fenômeno.

Outra percepção obtida com esta pesquisa é que a população é formada por um periódico multi-institucional, cujo objetivo não tangencia a integração entre autores das universidades envolvidas para o desenvolvimento de pesquisas, mas, para sua divulgação. Os estudiosos das redes sociais compreendem que a formação dos conjuntos para as investigações não leva em consideração os objetivos dos agentes nem o tipo de instituição ou conjunto no qual os mesmo se inserem. Utiliza-se, então, a análise de grupos menores contidos na rede.

No exame da centralidade há evidências de buracos estruturais em torno de todos os autores com papel central de seus conjuntos e também daqueles que alcançam uma centralidade secundária. O fato corrobora os autores da fundamentação teórica deste trabalho, já que é atribuído ao papel central a capacidade de coordenação, que é apoiada na posição de *tertius gaudens*.

Os grupos analisados demonstram que a posição central é sempre cercada por buracos estruturais em relação a um autor ou a um grupo de autores. Porém, é importante destacar as limitações criadas pela quantidade de dados

apresentados pela população, ou seja, com uma população maior pode ser possível inferir maior força nas interações entre os autores, novas ligações ou até mesmo novos autores.

A investigação leva também à visão de que a centralidade da rede não está atrelada à produtividade do autor e sim às suas conexões, como se apresenta a estrutura da Figura 7, onde a autora Suliane Rover tem mais ocorrências que o autor Bruno J. Souza, que apresenta maior centralidade dentro da rede. Não obstante, interações apenas entre os investigadores imbuídos de centralidade de diversos conjuntos catalisam o processo de integração da rede como um todo.

Portanto, trabalhos como este de apontamento de centralidade e suas características trazem informações que podem auxiliar na integração não só da população, escolhida de maneira randômica por cada investigador, mas também do próprio ambiente produtivo em que os pesquisadores se encontram. A utilização estratégica de buracos estruturais, existentes em torno dos autores centrais, também pode ser utilizada como informação chave na coordenação de oportunidades e produtividade da rede.

A capacidade de coordenação dos investigadores centrais, a utilização estratégica da posição de *tertius gaudens* e o conhecimento do ambiente macro produtivo são importantes subsídios para o aumento na diversidade da produção e na integração dos pesquisadores envolvidos no processo. Esses fatores corroboram o desenvolvimento da rede em ambos os níveis, no conjunto de pesquisadores num mesmo ambiente institucional e no ambiente criado pelo projeto colaborativo (Revista de Contabilidade, Gestão e Governança).

Durante a investigação uma série de dificuldades foi enfrentada. Mesmo utilizando várias ferramentas de pesquisa, só houve resultados que levassem a um único software capaz de montar banco de informações afim do plote dos dados da rede. A falta de um manual com instruções em português dificulta o acesso a recursos que a ferramenta disponibiliza, e falta de um programa concorrente deixa o usuário sem opções.

Apesar da eficiência do UCINET, o programa em questão, possui certas limitações

como a montagem dos dados relacionais e das propriedades estruturais da rede. Como exemplo, cita-se o fato de o programa criar um ego dentre os autores do trabalho, tornando o primeiro nome apresentado na lista de autores o autor principal da peça. Esse fato deriva do costume americano de mencionar primeiro o nome do coordenador nas pesquisas.

Outro fator que limitou as possibilidades de interpretação dos dados apresentados foi a impossibilidade de realizar uma análise posicional de cada autor que alcança a centralidade relativa em seu conjunto. Embora esse não seja o critério mais confiável para a localização de buracos estruturais, essa informação poderia ajudar a explicar alguns fenômenos ocorridos nos grupos.

Sugere-se constar como proposta para investigações futuras a análise individual da produção acadêmica de cada um dos pesquisadores das instituições envolvidas no projeto Revista Contabilidade, Gestão e Governança, a fim de aumentar a ocorrência dos autores dentro da população e certificar, com maior quantidade de dados, a ocorrência de buracos estruturais. Também é oportuna a análise da posição de centralidade, mas com foco no autor e não na produção em si; desta maneira, é possível perceber a trajetória do indivíduo até a centralidade, além de poder afirmar com maior confiança as falhas estruturais existentes na rede.

REFERÊNCIAS

- Acioli, S. (2007). *Redes Sociais e Teoria Social: Revendo os Fundamentos do Conceito*. Londrina, Paraná.
- Bavelas, A. (1950). Communication patterns in task oriented groups. *The Journal of the Acoustical Society of America*, v.22, issue 6, p. 725.
- Burt, R., S. (2004). Structural Holes and Good Ideals. *The American Journal of Sociology*, Cambridge, p. 349-399.
- Cruz, A. P. C., Costa, F., Espejo, M. S. B., & Almeida, L. B. (2010). Redes De Cooperação Entre Pesquisadores No Congresso Usp De

- Controladoria E Contabilidade: Uma Análise Retrospectiva Do Período 2001-2009. *Anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade*, São Paulo, SP, Brasil, 10.
- Espejo, M. S. B., Walter S. A., Cruz A. P. C., & Gassner, F. P. (2009). Campo De Pesquisa Em Contabilidade: Uma Análise De Redes Sob A Perspectiva Institucional. *Anais do Congresso ANPCONT*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 9.
- Freeman, L. C. (1980). *Quality and Quantity*. Netherlands: Elsevier Scientific Publishing Company, 1980.
- Freeman, L. C. (1979). Centrality in Social Networks. Conceptual Clarification. *Social Networks*, 1, p. 215 - 239.
- Hanneman, R. A., & RIDDLE, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Edição: University of Califórnia. Riverside, 2005.
- Katz, J. S., & MARTIN B.R.. "What is Research Collaboration?" *Research Policy*, n.26, 1997, p.1- 18.
- Lemieux, V., & Ouimet M. (2012). *Análise Estrutural das Redes Sociais*. Laval: Instituto Piaget.
- Marteletto, R. M.(2001). Análise de redes sociais - aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, p. 71-81.
- Martins, G. S. (2009). *A Construção do Conhecimento Científico no Campo de Gestão de Operações*. São Paulo, SP.
- Olmeda G., Perianes-R., & Ovalle-P. (2008). Estructura de las redes de colaboración científica entre las universidades españolas. *Revista de sistemas de información y documentación.*, p. 129-140.
- Wanderley, L. E. W. (1988). *O que é Universidade*. (7ed.). São Paulo, SP.
- Wasserman, S. & Faust K.(1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. New York: Cambridge Press.