

**REDE SOCIAL FORMADA PELOS PESQUISADORES EM SUSTENTABILIDADE  
AMBIENTAL**  
**SOCIAL NETWORK FORMED BY RESEARCHERS IN ENVIRONMENTAL  
SUSTAINABILITY**

*Recebido: 13/03/2016 – Aprovado: 09/09/2016 – Publicado: 22/10/2016*

*Processo de Avaliação: Double Blind Review*

Celso Machado Junior<sup>1</sup>

Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho (Uninove).

Professor do Programa de Mestrado Profissional em Governança Corporativa do Centro  
Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU)

Maria Tereza Saraiva de Souza<sup>2</sup>

Doutora em Administração de Empresas pela Escola de Administração de Empresas de São  
Paulo da Fundação Getúlio Vargas (EAESP/FGV)

Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da Fundação  
Educativa Inácia Pe. Sabóia de Medeiros (FEI)

Roberto Bazanini<sup>3</sup>

Doutor em Comunicação e Semiótica pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
(PUC-SP)

Professor do Programa de Mestrado em Administração da Universidade Paulista de Ensino  
(UNIP)

Heloísa Helena Marques da Silva<sup>4</sup>

Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Nove de Julho (Uninove)

## **RESUMO**

---

<sup>1</sup> Autor para correspondência: FMU – Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas. Av. Liberdade, 749. CEP: 01503-001, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: celsomachado1@gmail.com

<sup>2</sup> E-mail: mariaterezasaraivas@gmail.com

<sup>3</sup> E-mail: roberto.bazanini@terra.com.br

<sup>4</sup> E-mail: hheloiza@gmail.com



O presente estudo estabelece o objetivo de identificar a existência de uma rede social de colaboração, e a centralidade dos principais atores, em sustentabilidade ambiental no *Stricto Sensu*, originária da composição dos orientadores e membros convidados das Bancas Examinadoras de teses e dissertações. Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram analisadas 13.959 teses e dissertações, das quais foram identificados 543 títulos que tratam da sustentabilidade ambiental. Na sequência, foi desenvolvido o levantamento dos membros envolvidos nas Bancas Examinadoras, que identificou um volume de 947 atores aos quais se aplicou a Análise das Redes Sociais suportada pela utilização de software específico para esta atividade. A estrutura de colaboração, gerada a partir dos laços de participação nas Bancas Examinadoras, mostrou-se fragmentada em três arranjos sociais principais e a ocorrência de algumas bancas isoladas, não possibilitando a caracterização deste colégio invisível como um *small world*.

Palavras-chave: Pesquisa científica. Banca examinadora. Teses e dissertações.

## **ABSTRACT**

This study establishes the goal of identifying the existence of a social collaboration network, and the centrality of the main actors in environmental sustainability *Stricto Sensu*, the original composition of advisors and guests from Examining Board of theses and dissertations members. To develop this research analyzed 13959 theses and dissertations, which identified 543 titles that deal with environmental sustainability. Developed in the wake of the lifting members involved in Bunkers Examining who identified a volume of 947 actors to which they applied the Analysis of Social Networks supported by the use of specific software for this activity. A collaborative framework, generated from the bonds of participation in Examining Board proved fragmented into three main social arrangements and the occurrence of some isolated stands, not allowing the characterization of this invisible college as a small world.

Keywords: Scientific research. Examining board. Theses and dissertations.



## 1 INTRODUÇÃO

A área acadêmica desempenha importante papel no processo de produção e disseminação de conhecimento. Segundo Saraiva e Carrieri (2009), uma maior contribuição da área acadêmica pode ser observada pelo crescimento do número de programas de pós-graduação no Brasil, pelo aumento de pesquisadores em decorrência do próprio aumento de programas, e pela pressão exercida por órgãos reguladores e de fomento à pesquisa. Conforme destacam Mello, Crubellate e Rossini (2010), as atividades de pesquisa e ensino, que os programas de pós-graduação desenvolvem, são interpretadas como uma função legítima e socialmente reconhecida, sancionadas a um forte condicionamento legal e burocrático, consolidando-se como importante componente do processo de construção do conhecimento.

Dentro do contexto acadêmico, o *Stricto Sensu*, que é voltado para o ensino e a pesquisa, apresenta dinâmicas próprias de avaliação de pesquisadores e de programas de pós-graduação promovidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [Capes]. O atual processo de avaliação desenvolvido deposita maior ênfase na produção de artigos científicos. Conforme aponta Nascimento (2010), nesta configuração de avaliação as demais atribuições dos professores do *Stricto Sensu*, como a de orientação dos alunos, ficam relegadas a um foco secundário de atenção. Tal cenário desperta atenção para estudos que contemplem essa importante atividade dos programas de *Stricto Sensu*, que não possuem impacto significativo na avaliação do pesquisador. É importante destacar que uma pesquisa desenvolvida por Moretti e Campanário (2009) aponta que muitas relações iniciadas da atividade de orientação se repetem na geração de produção acadêmica reforçando, assim, a importância de análises que se concentrem na relação de orientação dos alunos do *Stricto Sensu*.

A análise do trabalho de pesquisa desenvolvido entre o orientado e o orientador é realizada pela Banca Examinadora. Nesse contexto, a Banca Examinadora revela-se como um importante componente no processo de qualificação da pesquisa desenvolvida, tendo, inclusive, a prerrogativa de desaprovar a pesquisa e não outorgar o título de doutor ou de mestre.

A composição da Banca Examinadora proporciona tanto o estabelecimento de novos contatos quanto a manutenção de relacionamentos existentes. Esta composição em comunidades científicas pode estabelecer redes de relacionamento passíveis de análise e identificação de colégios invisíveis e de comunidades de práticas. O estudo desenvolvido por Molina, Muñoz e



Domenech (2002) permitiu identificar que as redes de coautoria se constituem em uma abordagem que possibilita estudar as comunidades científicas e seus colégios invisíveis.

A Banca Examinadora enquadra-se no conceito de colégios invisíveis, conforme proposição de McMillan (2008). Segundo a autora, os colégios invisíveis caracterizam-se por sua alta produtividade, pelo compartilhamento de prioridades de pesquisa, por treinar estudantes e por produzir e monitorar o conhecimento em seu campo. Conforme apontam as pesquisas de Newman (2004), a colaboração entre cientistas é potencialmente mais frequente na presença de um intermediário comum. Ao constituir como foco de atenção as redes de relacionamento, que se estabelecem no contexto das Bancas Examinadoras, este estudo aborda um grupo social pouco discutido nas pesquisas científicas.

Neste contexto, emana o objetivo desta pesquisa de identificar a existência de uma rede social de colaboração, e a centralidade dos principais atores, em sustentabilidade ambiental no *Stricto Sensu*, originária da composição dos orientadores e membros convidados das Bancas Examinadoras de teses e dissertações. Como a pesquisa se volta ao entendimento de colégios invisíveis, torna-se necessário estabelecer uma área de pesquisa. Em função da área de atuação dos pesquisadores, definiu-se a sustentabilidade ambiental como campo científico a se pesquisar.

O presente estudo está estruturado neste tópico introdutório, no referencial teórico, que suporta os conceitos concernentes à pesquisa, à metodologia empregada e aos respectivos resultados obtidos, seguido da discussão e das considerações finais.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

As redes sociais apresentam-se como um tema atual na área de sociologia, e cujo objetivo principal se manifesta no desafio de compreender a complexidade da vida social. As redes sociais propõem-se a responder a questionamentos da sociedade civil, possibilitando a promoção de políticas de inserção e participação social. No entanto, a utilização de estudos baseados em redes sociais também se ajusta às demandas dos negócios, da tecnologia, das pesquisas, além de outras acepções intelectuais (SCOTT, 2012).

O cerne da teoria da rede social consiste no exame da compatibilidade entre a liberdade individual e a imposição do contexto coletivo sobre o indivíduo. Para Martins (2004), as relações sociais influenciam a conduta de um indivíduo, no entanto, apesar desta força coerciva, este possui o livre-arbítrio de realizar as escolhas que reflitam seu interesse pessoal. Nesse contexto, extremos tais como: obrigação ou liberdade, interesse ou desinteresse, objetividade ou subjetividade, entre outros, não se apresentam como elementos contraditórios, mas como expressões polares de uma realidade social complexa.

Os estudos sociais defrontam-se com a necessidade de entendimento de contrastes marcantes. Bauman (2013) aponta que a desordem social não se configura como uma adversidade a ser sobrepujada em benefício da afirmação da “ordem social”. A coexistência de diferentes ordens sociais e culturais deve ser acatada pelo todo, apesar das dificuldades implícitas nesta convivência de desiguais.

Os estudos sociais com destaque para os grupos, que se estabelecem em redes de relacionamento, são possíveis por meio da técnica de Análise Sociométrica ou Análise de Redes Sociais (ARS). Cross, Parker e Borgatti (2002) apontam que esta técnica se destina a compreender como se desenvolve o processo de troca de informação que ocorre no interior da rede e possibilita identificar e visualizar a tipologia do arranjo em rede.

Para Meneses e Sarriera (2005), em uma abordagem generalista, o foco de estudo das redes sociais não é o comportamento nem o estado de uma pessoa, família, grupo, organização comunidade ou sociedade. O objeto de estudo na ARS são as interações e as inter-relações dos nós da rede, bem como os vínculos estabelecidos entre estes. Molina e Aguilar (2004) apontam que as redes sociais expressam o mundo em constante alteração e que, por consequência, de difícil entendimento. Os autores destacam ainda que há infinitas possibilidades de composição de redes sociais.



Segundo Marteleto (2001), a ARS constitui-se em um novo paradigma na pesquisa sobre a estrutura social. Esta técnica destina-se a estudar como os comportamentos ou as opiniões dos indivíduos dependem das estruturas nas quais eles se inserem, identificando as relações dos indivíduos por meio das interações existentes. A estrutura da rede é abarcada por relacionamentos, limitações, escolhas, orientações, comportamentos e opiniões que influenciam o indivíduo.

Há vários aspectos na ARS que possibilitam diferentes níveis de entendimento sobre os atores em análise. Na sequência, a Tabela 1 apresenta alguns conceitos basais para o desenvolvimento de estudos em rede. Vale destacar que as definições a seguir se caracterizam como um componente voltado a agilizar o entendimento do leitor na seção de análise dos dados, o que justifica a apresentação da informação de forma concisa.

Tabela 1 Conceitos utilizados na Análise de Redes Sociais (ARS).

Item	Conceito
Ator	É entidade social que tem ligações em rede, se caracterizando como indivíduos, grupos, organizações, países e outros (WASSERMAN; FAUST, 1994).
Nós	Correspondem a cada autor que colabora em pelo menos um dos itens de uma rede. Os nós podem ser pessoas, organizações, organismos, entre outros. (WASSERMAN; FAUST, 1994).
Relação	Coleção de laços entre membros de um grupo. As relações podem ser de diferentes tipos, tais como: a amizade, a atividade de profissionais dentro de organizações. Um mesmo conjunto de atores pode ser objeto de análise de diferentes tipos de relações. (WASSERMAN; FAUST, 1994).
Laço Relacional	É a ligação estabelecida entre um par de atores que estão ligados entre si. Há diversos tipos de laços, tais como: transferência de recursos entre empresas, a escolha de um amigo, o envio de um e-mail, uma relação formal, entre outros (WASSERMAN; FAUST, 1994).
Grupo	É a coleção de todos os atores da rede social que possuem laços mensuráveis. Configura-se assim como o conjunto de todos os atores definidos por critérios conceituais, teóricos ou empíricos. Os estudos de ARS podem analisar um ou mais grupos (WASSERMAN; FAUST, 1994).
Centralidade	Identifica os atores “mais importantes” em uma rede social. Quanto mais central é um ator em uma rede, maior é sua importância. Assim, a centralidade pode ser vista como uma propriedade dos atores de uma rede (WASSERMAN; FAUST, 1994; SCOTT, 2012). Existem diferentes medidas de centralidade, variando entre o local e o global. Um ator é localmente central quando apresenta um grande número de conexões com outros atores. No contexto global, um ator é central se possuir uma posição significativamente estratégica na rede como um todo (SCOTT, 2012). A centralidade dos atores em uma rede é comumente apresentada de forma individual ou combinando as seguintes dimensões: centralidade de grau – <i>degree</i> ; centralidade de proximidade <i>closeness</i> ; centralidade de intermediação – <i>betweenness</i> ; e centralidade de informação – <i>information</i> . (WASSERMAN; FAUST, 1994; TOMAÉL; MARTELETO, 2006; SCOTT, 2012).

- Centralidade de grau (*degree*) é a resultante do número de laços que um ator

possui com outros atores em uma rede (WASSERMAN; FAUST, 1994).

- Centralidade de proximidade (*closeness*) é baseada na proximidade ou distância de um ator em relação aos outros atores em uma rede. Ela é obtida por meio da soma das distâncias geodésicas de um ator em relação a todos os outros atores (WASSERMAN; FAUST, 1994; SCOTT, 2012).

- Centralidade de intermediação (*betweenness*) é a interação entre atores não adjacentes, é dependente de outros atores, que podem ter algum controle sobre essas interações. Um ator é considerado intermediário se ele liga vários outros atores que não se conectam diretamente (WASSERMAN; FAUST, 1994; SCOTT, 2012).

- Centralidade da informação (*information*) é baseada no conceito de informação, e se compõe de uma combinação que analisa todos os caminhos existentes entre os atores. (GÓMES et al., 2003; TOMAÉL; MARTELETO, 2006).

Rede Social	É o conjunto finito de atores e suas respectivas relações (WASSERMAN; FAUST, 1994). A rede social é composta por um conjunto de relações entre atores.
Rede <i>two-mode</i>	Matriz Bipartida ou rede <i>two-mode</i> é utilizada nos casos em que há mais de um conjunto de atores. Nesta configuração, cada conjunto de ator se posiciona em um dos eixos da matriz de relacionamento (WASSERMAN; FAUST, 1994). A natureza dos dois grupos de atores até pode ser a mesma, no entanto os papéis desempenhados são distintos.
Estrutura da Rede Social	Constitui-se no relacionamento entre entidades sociais, suas características e implicações para os que participam desses relacionamentos (WASSERMAN; FAUST, 1994). A operacionalização desta parte da pesquisa se desenvolveu a partir da análise dos elementos estruturais da rede (tamanho, densidade e componentes) e das posições dos pesquisadores na rede (centralidade e coesão).
Coesão Estrutura 1	A coesão indica o grau de concentração de atores por meio de relações em uma rede social. A coesão é obtida por intermédio de algum tipo de medida de agrupamento que define a natureza e o diâmetro dos grupos (MOODY; WHITE, 2003).
<i>Small Worlds</i> (mundos pequenos)	O <i>small worlds</i> apresenta-se como uma configuração de rede, na qual o nível de agrupamento local entre os atores é alto, mas a distância média entre os atores é pequena (WATTS; STROGATZ, 2013). Assim, para avaliar a presença dessa configuração nos resultados desta pesquisa, se avaliará se a densidade global da rede é baixa, se a distância média entre os atores não é grande e, finalmente, se o coeficiente de agrupamento é alto.

Fonte: elaborada pelos autores.

Os conceitos supracitados representam uma fração do total de possibilidades de variáveis passíveis de obtenção nos estudos de ARS; no entanto, expressam o ponto nuclear das pesquisas nesta área e com potencial de utilização nesta pesquisa.

A incorporação do conceito de *small worlds* insere-se no contexto em que a ARS possui limitações no dimensionamento do aumento da coesão e do grau de abertura de grupos para novos laços. Nos primeiros estudos, as análises restringiam-se aos arranjos locais. Esta barreira foi superada mediante o desenvolvimento de medidas de avaliação de *small worlds*

por Watts e Strogatz (2013). Estes autores se fundamentam na perspectiva de que os autores estão agrupados localmente (coeficiente de agrupamento) e, ao mesmo tempo, necessitam de poucos contatos para ligar-se a qualquer um dos membros pertencentes a outras redes (distância média). Assim, o conceito de *small worlds* propõe que um indivíduo pode acessar outro indivíduo qualquer a partir de seus relacionamentos.

Para Wasserman e Faust (1994), quando se desenvolve ARS, busca-se identificar grupos de atores coesos com laços de relacionamento que se caracterizam pela força, intensidade e frequência. Segundo Scott (2012), esta busca se justifica, em função destes grupos desenvolverem normas, valores, orientações e subculturas próprios. Rossoni e Guarido Filho (2009) acrescentam que a coesão do grupo estabelece a base para um vigoroso desenvolvimento da solidariedade, da identidade e da conduta coletiva entre os atores dentro do grupo no comparativo com os indivíduos externos a este arranjo. No conceito de *small worlds*, essa situação expressa o caminho de acesso de indivíduos de um grupo para com outros, que se denomina no estudo de redes como laço fraco, caracterizando-se também como componente de conexão entre os grupos, conforme proposição de Granovetter (2003) ou ainda como buraco estrutural, conforme proposição de Scott (2012). Nesse caso, Marteleto (2001) aponta que um indivíduo pode estabelecer ligações fracas nas redes em que participa, no entanto, sua posição pode se destacar no papel de intermediador de informações. Segundo Uzzi e Spiro (2005), na perspectiva do *small worlds* o processo de desenvolvimento científico se assenta em grupos de pesquisa que atuam com interfaces de relacionamento, e não de forma entrópica.

Para Watts e Strogatz (2013), quando surge um forte agrupamento de atores em uma rede bem disseminada, em concomitância de relações destes atores junto a atores externos, por meio de um pequeno número de intermediários observamos a ocorrência do conceito de *small worlds*. Os autores destacam que, na dinâmica de *small worlds*, os atores isolados têm a possibilidade de reproduzir a estrutura comum minimizando a possibilidade de rupturas abruptas no arranjo social, possibilitando que estruturas institucionais mais amplas atuem no nível local.

Rossoni e Guarido Filho (2009) indicam que a atividade científica se desenvolve como ação coletiva e não como resultante de esforço isolado de um indivíduo, na qual a coesão e a proximidade entre pesquisadores se revelam como recursos para a construção do conhecimento. Esta concepção se acentua quando destacam a afirmação de Moody (2004), de que cientistas pertencentes a uma rede de cooperação exercem mútua influência por meio do compartilhamento de perspectivas e métodos de pesquisa. O estudo de Rossoni e Guarido Filho (2009) baseia-se na possibilidade de configurações do tipo *small worlds* (mundos



pequenos) e respectivas ligações preferenciais e associações entre produtividade e centralidade dos programas de pós-graduação.

A colaboração científica apresenta a faculdade de ser uma ação cooperativa que apreende metas, planejamento e coordenação para a obtenção de resultados ou produtos. Neste cenário, a colaboração científica constitui-se em base contributiva para a maximização do potencial da produção científica (LONGO; OLIVEIRA, 2010).

A ARS caracteriza-se como um campo de pesquisa em expansão em diversas áreas do saber. No tocante às pesquisas empreendidas, vale destacar Newman (2004), que desenvolveu um dos primeiros estudos abordando a estrutura de relações entre pesquisadores no campo científico. Os resultados deste estudo, e de outros subsequentes, convergem para o entendimento da tendência de conexão direta ou indireta dos atores de determinado campo científico. O tópico seguinte apresenta os procedimentos metodológicos empregados.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para atingir o objetivo proposto pela pesquisa, utilizou-se a técnica de Análise de Redes Sociais (ARS). Para Meneses e Sarriera (2005), metodologicamente a pesquisa desenvolvida nas redes sociais apresenta dois focos de estudo. O primeiro envolve a observação da estrutura das redes, utilizando-se de um referencial metodológico gráfico e de caráter quantitativo na análise. O segundo destina-se à análise da funcionalidade das redes sociais. Esta concepção geralmente se baseia em metodologias qualitativas que descrevem as funções implícitas da rede social. A combinação de técnicas quantitativas e qualitativas posiciona-se como abordagem de métodos mistos por Creswell (2007). Este autor destaca que tal procedimento se ajusta à necessidade de o pesquisador trabalhar com dados e análises complexas.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi necessário analisar as teses e dissertações, identificando e classificando aquelas que tratam da sustentabilidade ambiental no período de 1998 a 2009. O procedimento de análise dos dados iniciou com a leitura e classificação de 13.959 títulos de teses e dissertações, buscando palavras-chave que tivessem relação à sustentabilidade ambiental. Das 13.959 teses e dissertações existentes, foram encontrados 543 títulos nessa categoria (3,9%), sendo 365 na dimensão ambiental e 178 na dimensão socioambiental. O agrupamento da dimensão ambiental e socioambiental teve a finalidade de



não deixar trabalhos da dimensão ambiental fora da análise, assim foram consideradas as teses e dissertações que abordassem também a dimensão ambiental concomitante à social.

Após a identificação dos 543 títulos relacionados à sustentabilidade ambiental, desenvolveu-se o levantamento dos membros envolvidos nas Bancas de Examinadoras. A identificação dos membros das bancas foi realizada no site Banco de Teses da Capes (<http://bancodeteses.capes.gov.br/>), que fornece a relação dos membros da Banca Examinadora. Esse levantamento identificou um volume de 947 atores para serem avaliados.

A Análise das Redes Sociais foi suportada pela utilização de recurso específico para esta atividade. O *software* utilizado foi o 'UCINET 6', que se constitui em uma ferramenta empregada para a análise de redes sociais e que possibilita a visualização das redes em estudo e fornece métricas que possibilitam o entendimento das redes sociais. O emprego deste *software* possibilita a integração das técnicas para análise e visualização de redes em uma mesma interface. Há vários aspectos na ARS que possibilitam diferentes níveis de entendimento sobre os atores em análise. Na sequência, são apresentados e analisados os dados obtidos na investigação.

#### 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

O estudo apresenta os resultados dispostos de forma a atender ao objetivo definido. A análise da rede social expressa na forma de estruturas de colaboração geradas a partir de laços de participação de pesquisadores em bancas de defesa de teses e de dissertações no *Stricto Sensu* se apoia em rede *two-mode*, que tem como característica dois conjuntos de atores. O primeiro conjunto é formado de 295 professores orientadores que desenvolveram as pesquisas junto a seus orientados. O segundo conjunto é formado por 787 pesquisadores que foram convidados a participar das Bancas Examinadoras de defesa de doutorado ou de mestrado. Como característica desta rede social, o ator que é professor orientador em uma Banca pode aparecer como convidado em outra Banca. Os dados mostram que 135 atores se posicionam na situação de orientadores e também de membros convidados de Banca, assim tem-se o total de 947 atores envolvidos nesta análise de rede social.

Considerando a totalidade de membros de bancas de doutorado e de mestrado que integralizam a população desta pesquisa, ilustra-se, na Figura 1, a rede de cooperação entre os atores ao longo do período de 1998 a 2009.



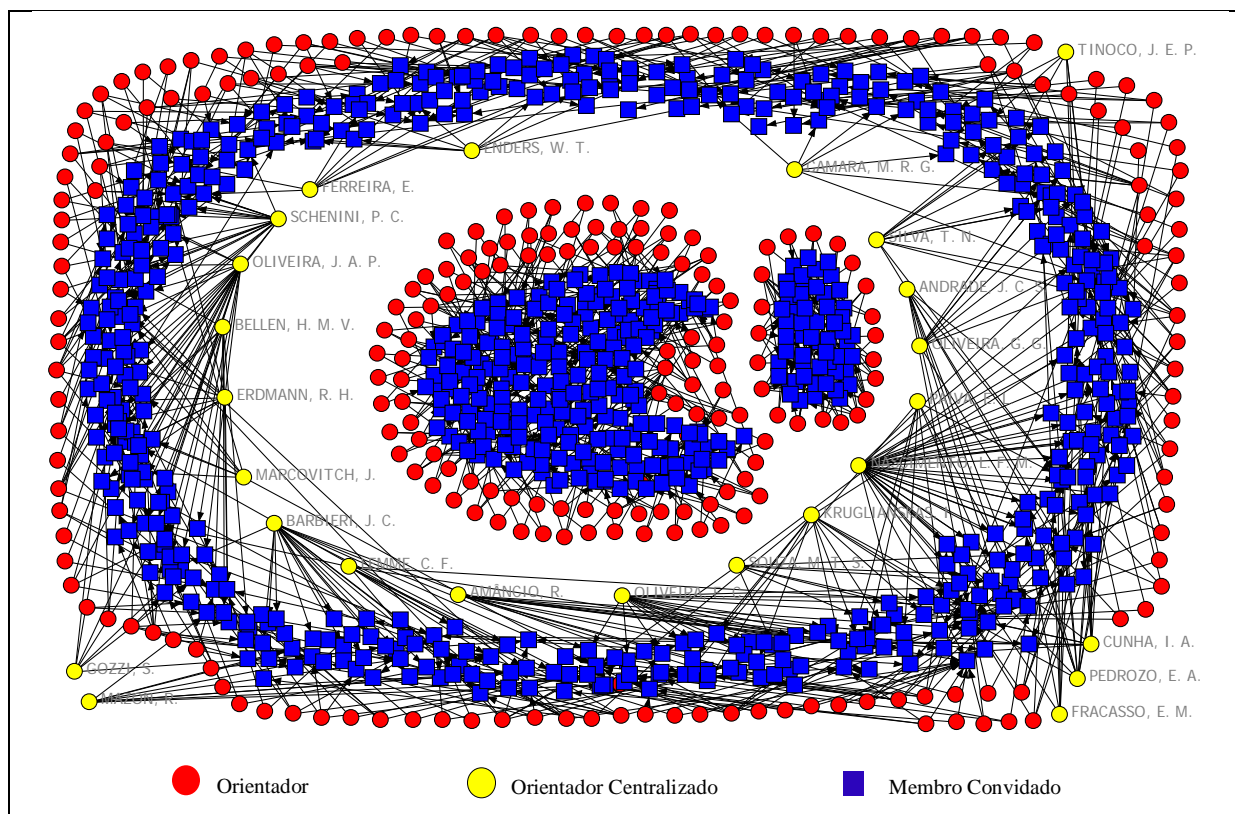


Figura 1 Rede de cooperação entre os membros das bancas de doutorado e de mestrado de sustentabilidade ambiental em administração.

Fonte: dados da pesquisa.

Notas: A Tabela 2 apresenta o nome completo dos principais pesquisadores desta rede.

Simbologia utilizada:

- = pesquisador participou como orientador
- = pesquisador participou como orientador, e posiciona-se como central
- = pesquisador participou como membro convidado

A rede apresenta um extenso conjunto de atores fragmentados em três redes de destaque. Redes menores com até 15 atores foram omitidas da Figura 1. As três redes possuem relevante diferença na quantidade de atores. A rede que se configura no anel externo apresenta 162 pesquisadores orientadores e comporta 58% do total dos atores que colaboram participando das Bancas Examinadoras e, contém todos os atores principais.

As duas redes apresentadas ao centro, por sua vez, possuem menor quantidade de atores. Uma das redes com 93 pesquisadores orientadores comporta 28% do total, e a outra rede apresenta 20 pesquisadores orientadores localizados na região Nordeste e comporta 8% do total dos atores que colaboram participando das Bancas Examinadoras, restando ainda 20

pesquisadores orientadores dispersos com 6% do total dos atores que colaboram participando das Bancas Examinadoras do doutorado e do mestrado.

Para possibilitar a visualização das redes, omitiu-se na Figura 1 o nome dos atores de forma geral só permanecendo os atores centrais, destacados com uma cor diferente, e relacionados na Tabela 2. Para facilitar a interpretação (e por tratar-se de uma rede *two-mode*), os dados dos orientadores foram alocados na parte externa das redes, e identificados na cor vermelha, com exceção para os atores centrais, na cor amarela. A posição de membro convidado ficou na parte interna, identificado na cor azul. Em face da limitação de espaço, os atores centrais foram identificados apenas na posição de membro orientador nas Bancas.

Com a finalidade de possibilitar a interpretação e a análise dos membros centrais e suas interações, optou-se por exibir na Figura 2 apenas as redes que envolvem atores com mais de nove laços de relacionamento, tanto como membro de banca como orientador. Vale destacar que a conduta de estabelecer um ponto de corte na apresentação dos dados da rede social se assemelha à proposta adotada por Walter et al. (2009).

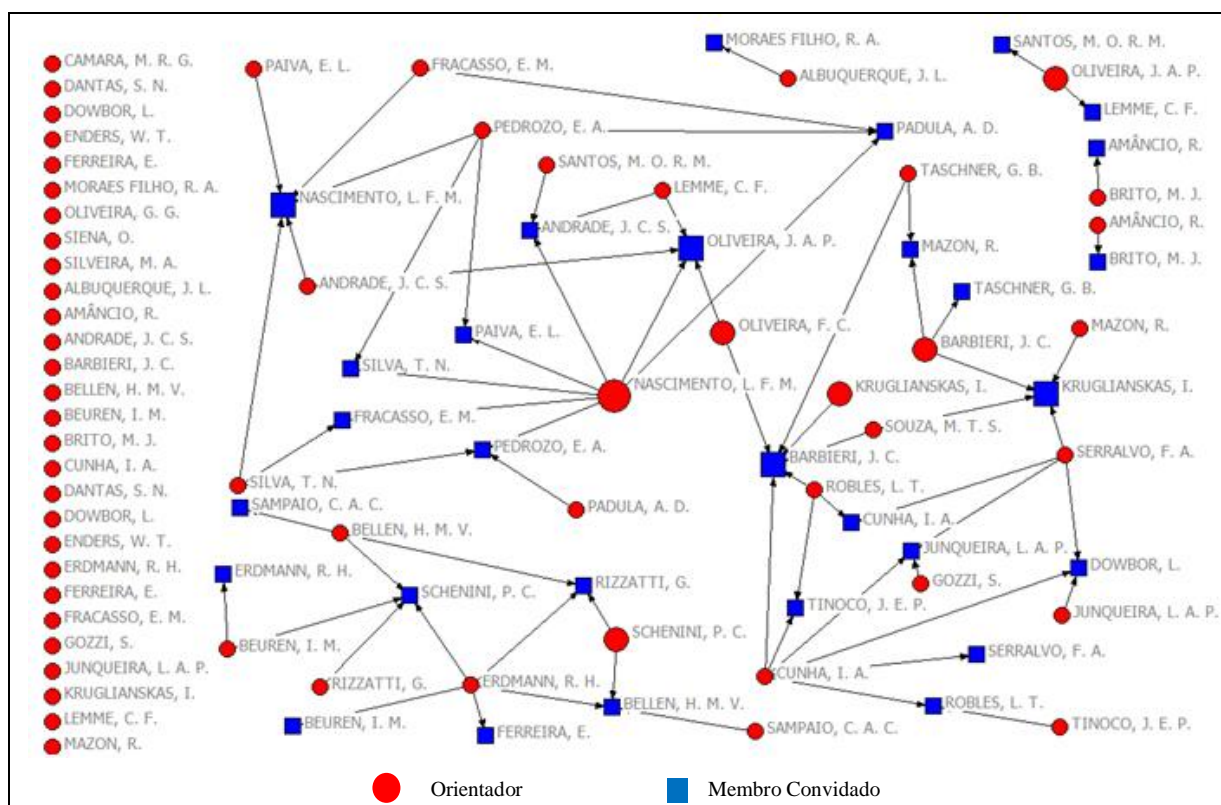


Figura 2 Rede de cooperação entre os membros das bancas de doutorado e de mestrado de sustentabilidade ambiental em administração com mais de nove laços de relacionamento.

Fonte: dados da pesquisa.

Nota: A Tabela 2 apresenta o nome completo dos principais pesquisadores desta rede.

Para benefício de interpretação dos resultados expressos na Figura 2, a Tabela 2 contém os vinte pesquisadores que possuem maior centralidade na rede de cooperação entre os membros das Bancas Examinadoras de sustentabilidade ambiental em administração. Todos os pesquisadores centrais referenciados na Tabela 2 também aparecem na Figura 1.

A Tabela 2 expressa na última coluna a quantidade de laços que cada pesquisador possui, integrando, dessa maneira, tanto na participação como orientador de aluno que defende a tese ou dissertação (*out degree* – quantidade de laços que saem do ator) quanto na condição de membro convidado (*in degree* – quantidade de laços de que chegam ao ator). A Tabela 2 exhibe as centralidades de grau, de proximidade e de intermediação do pesquisador.

Tabela 2 Relação da centralidade dos 25 principais pesquisadores orientadores de aluno de doutorado ou mestrado de sustentabilidade ambiental em administração.

Nome do pesquisador orientador	Orientador				Membro convidado				Quantidade de laços
	<i>Degree</i> centralidade de grau	<i>Closeness</i> centralidade de proximidade	<i>Betweenness</i> Centralidade de intermediação	<i>Out degree</i>	<i>Degree</i> centralidade de grau	<i>Closeness</i> centralidade de proximidade	<i>Betweenness</i> Centralidade de intermediação	<i>In degree</i>	
Luis Felipe Machado do Nascimento	0,047	0,381	0,126	82	0,037	0,458	0,044	21	103
Pedro Carlos Schenini	0,025	0,249	0,035	42	0,024	0,372	0,045	9	51
José Antonio Puppim de Oliveira	0,029	0,288	0,056	24	0,017	0,518	0,045	9	33
José Carlos Barbieri	0,024	0,334	0,027	22	0,058	0,526	0,129	22	44
Francisco Correia de Oliveira	0,021	0,382	0,055	27	0,007	187,4	0,000	2	29
Isak Kruglianskas	0,016	0,367	0,052	15	0,027	0,491	0,090	8	23
Robson Amâncio	0,015	0,242	0,025	15	0,007	0,244	0,002	3	18
Eugênio Ávila Pedrozo	0,014	0,334	0,011	15	0,020	0,493	0,025	15	30
Ícaro Aronovich da Cunha.	0,014	0,342	0,045	23	0,007	0,419	0,001	3	26
Tânia Nunes da Silva	0,014	0,319	0,011	18	0,007	0,447	0,001	4	22
Hans Michael Van Bellen	0,014	0,245	0,020	13	0,014	0,305	0,007	5	18
Rolf Hermann Erdmann.	0,013	0,246	0,018	11	0,003	0,362	0,000	1	12
Celso Funcia Lemme	0,011	0,349	0,037	18	0,020	0,358	0,017	6	24
Maria Tereza Saraiva de Souza.	0,011	0,354	0,042	12	0,020	0,316	0,006	6	18
Rubens Mazon	0,011	0,317	0,018	10	0,007	0,420	0,003	3	13
Wayne Thomas Enders	0,011	0,221	0,019	12	0,003	0,263	0,000	1	13
José Célio Silveira Andrade	0,010	0,343	0,015	13	0,014	0,413	0,032	13	26
Ely Laureano Paiva	0,010	0,325	0,014	12	0,007	0,447	0,001	2	14

Elaine Ferreira	0,010	0,203	0,007	9	0,014	0,303	0,008	4	13
Jacques Marcovitch	0,010	0,314	0,043	8	0,007	0,240	0,003	2	10
George Gurgel de Oliveira	0,010	0,028	0,008	10	0,003	0,062	0	1	11
Sérgio Gozzi	0,009	0,278	0,017	8	0,010	0,339	0,003	4	12
Márcia Regina Gabardo Camara	0,009	0,282	0,025	9	0	0	0	0	9
Edi Madalena Fracasso	0,008	0,318	0,004	9	0,014	0,491	0,016	21	30
João Eduardo Prudêncio Tinoco	0,008	0,183	0,006	8	0,007	0,400	0	3	11

Fonte: dados da pesquisa.

A análise associada das redes de colaboração, ilustradas nas Figuras 1 e 2, e das informações contidas na Tabela 2 sinaliza a existência de uma rede principal que contém todos os atores centrais. A Figura 1 mostra que a rede principal é coesa, no entanto, na apresentação dos atores principais na Figura 2 esta mesma rede se apresentou fragmentada em duas partes principais. Essa fragmentação ocorre em função da omissão dos atores com menos de nove laços de relacionamento. Para efeito de análise deste estudo, essas duas redes serão analisadas de forma distinta, apesar de se consubstanciarem em apenas uma rede.

A primeira rede é formada pelos seguintes pesquisadores centrais: Luis Felipe Machado do Nascimento, José Carlos Barbieri, José Antonio Puppim de Oliveira, Eugênio Ávila Pedrozo, Francisco Correia de Oliveira, Ícaro Aronovich da Cunha, José Célio Silveira Andrade, Celso Funcia Lemme, Isak Kruglianskas, Tânia Nunes da Silva, Maria Tereza Saraiva de Souza, Ely Laureano Paiva Rubens Mazon, Edi Madalena Fracasso, João Eduardo Prudêncio Tinoco e Sérgio Gozzi. A segunda rede é formada pelos pesquisadores centrais: Pedro Carlos Schenini, Hans Michael Van Bellen, Elaine Ferreira e Rolf Hermann Erdmann. Dentre os 25 pesquisadores centrais apenas Robson Amâncio, Wayne Thomas Enders e Jacques Marcovitch não aparecem diretamente associados a estas redes principais.

A centralidade desses atores é apresentada a seguir, utilizando-se os seguintes indicadores:

- Grau de centralidade (*degree centrality*): é o número de linhas incidentes em um nó.
- Grau de proximidade do ator (*closeness centrality*): dimensiona quanto o nó que representa o ator está próximo de todos os demais nós da rede, é decorrente da soma das distâncias geodésicas do nó em relação a todos os demais nós do grafo e depois invertido, pois, quanto maior a distância, menor a proximidade.
- Grau de intermediação (*betweenness centrality*): analisa quanto um nó está no caminho geodésico entre outros nós. Adicionalmente, apresentam-se as linhas de entrada (*in-degree centrality*), característica do ator na condição de convidado a participar de Banca,

e as linhas de saída (*out-degree centrality*), característica do ator na condição de membro titular (orientador) que está realizando o convite. Vale destacar que os cálculos do grau de proximidade e do grau de intermediação estão sujeitos a mesma condicionante do grau de centralidade, ou seja, pertencentes a uma rede *two-mode* com linhas de entrada e de saída, decorrentes da condição de orientador ou de convidado da Banca.

A Figura 2 e a Tabela 2 apresentam pesquisadores que se qualificam como atores centrais na rede, em face da centralidade que possuem na rede de relacionamentos. Dentre esses atores, este estudo destaca os seguintes pesquisadores: o pesquisador Luis Felipe Machado do Nascimento (Nascimento, L. F. M.) posiciona-se como um ator central na rede, face ao número de laços que possui. Observa-se a existência de reciprocidade entre os pesquisadores que possuem laços de relacionamento, pois dos seis atores mais convidados a participar de suas bancas, cinco retribuíram a ação convidando-o a participar de bancas de seus orientados. Tal conduta mostra reciprocidade das relações estabelecidas por este pesquisador. A centralidade de grau deste pesquisador como orientador é de 0,047, a maior da rede, e como participante de banca é de 0,037, a segunda maior da rede. Estes valores mostram que o pesquisador é localmente centralizado. A centralidade de proximidade como orientador é de 0,381, a segunda maior da rede, e como participante de banca é de 0,458, a terceira maior da rede. Estes valores mostram que o pesquisador é globalmente centralizado. A centralidade de intermediação como orientador é 0,126, a maior da rede, e como participante é de 0,044. Estes valores mostram que este pesquisador é importante na intermediação de atores locais. Tal cenário posiciona este pesquisador como central na rede, situação esta resultante dos 103 laços de relacionamento que possui.

O pesquisador Pedro Carlos Schenini (Schenini, P. C.) destaca-se como elemento central na segunda rede identificada na Figura 2. Apesar da maior quantidade de laços (42) serem na condição de orientador, na Figura 2 o destaque é na condição de convidado de banca, com quatro laços de relacionamento. Este pesquisador possui os seguintes valores significativos de centralidade: de grau, de proximidade e de intermediação. Tal cenário posiciona este pesquisador com centralidade de rede.

O pesquisador José Antonio Puppim de Oliveira (Oliveira, J. A. P.) apresenta mais laços na posição de orientador (24); no entanto, a Figura 2 destaca a sua condição de convidado de banca, com quatro laços de relacionamento. A Figura 2 mostra que, na condição de orientador, apresenta dois laços, sendo um em comum com a condição de convidado, mais precisamente com o pesquisador Celso Funcia Lemme. A centralidade de grau deste



pesquisador como orientador é de 0,029, a segunda maior da rede, e como participante de banca é de 0,017. Estes valores mostram que o pesquisador é localmente centralizado.

O pesquisador José Carlos Barbieri (Barbieri, J. C.) apresenta igualdade de laços como orientador (22) e como convidado; entretanto, a Figura 2 destaca a condição de convidado de banca, com seis laços de relacionamento no total. Na condição de orientador, apresenta três laços. A centralidade de grau deste pesquisador como orientador é de 0,024, e como participante de banca é de 0,058, a maior da rede. Estes valores mostram que o pesquisador é localmente centralizado.

O pesquisador Francisco Correia de Oliveira (Oliveira, F. C.) apresenta 27 laços de relacionamento como orientador e dois laços de relacionamento como convidado. A Figura 2 apresenta dois laços de relacionamento na condição de orientador. A centralidade de grau deste pesquisador como orientador é de 0,021, e como participante de banca é de 0,007. Estes valores mostram que o pesquisador possui centralidade local. A centralidade de proximidade como orientador é de 0,382, a maior da rede, e como participante de banca é de 187,4 também a maior da rede. Estes valores mostram que o pesquisador é globalmente centralizado. Nessa situação, o ator configura-se como uma lacuna estrutural, pois conecta grupos distintos de pesquisadores.

O pesquisador Isak Kruglianskas (Kruglianskas, I.) apresenta 15 laços como orientador e oito como convidado de banca. A Figura 2 destaca quatro laços de relacionamento como convidado e apenas um como orientador. A centralidade de grau deste pesquisador como orientador é de 0,016, e como participante de banca é de 0,027, a terceira maior da rede. Estes valores mostram que o pesquisador possui centralidade local.

O pesquisador Eugênio Ávila Pedrozo (Pedrozo, E. A.) apresenta igualdade de laços como orientador (15) e como convidado; porém, a Figura 2 destaca a condição de orientador, com quatro laços de relacionamento. A centralidade de grau deste pesquisador como orientador é de 0,014, e como participante de banca é de 0,020. Estes valores mostram que o pesquisador possui relativa centralidade local.

Os dados obtidos apresentam as seguintes medidas de coesão: (1) densidade de 0,005 (porcentagem das relações reais dentre as possibilidades de relações totais) da rede formada pelos pesquisadores se caracteriza como baixa densidade, frente aos limites de 1, que significa que todo integrante da rede tem acesso a qualquer outro e 0, ou seja, ninguém tem contato (NELSON; VASCONCELLOS, 2007). Essa baixa densidade também pode ser observada na comparação dos 1.284 laços existentes entre os 947 pesquisadores, (2) distância média que





reflete o comprimento do percurso médio da rede é de 8,385 e (3) valor do diâmetro que é a maior distância geodésica entre quaisquer pares de atores da rede é de 22.

Esta seção apresentou a análise da rede social expressa na forma de estruturas de colaboração, geradas a partir de laços de participação de pesquisadores em bancas de defesa de tese e dissertação no *Stricto Sensu* em administração. Os dados destacam os atores centrais na condição de orientadores de alunos do *Stricto Sensu*.

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS ANALISADOS

Neste tópico é realizada a análise dos resultados apresentados no item anterior e a discussão destes frente ao referencial teórico construído para suportar a necessária contextualização reflexiva.

Conforme aponta a Figura 1, é possível afirmar a existência de três redes significativas de cooperação com laços de participação entre os membros das bancas de doutorado e de mestrado de sustentabilidade ambiental em administração com vários contrastes. Frente a esse contexto, é possível identificar que, apesar da ruptura da rede de colaboradores das bancas de doutorado e de mestrado, os atores se estabelecem como um colégio invisível, conforme proposição de McMillan (2008). Na condição de colégio invisível, as bancas de doutorado e de mestrado configuram-se como um componente de intermediação e potencializam a colaboração entre os pesquisadores participantes, conforme proposição de Newman (2004). Os resultados obtidos estabelecem aproximação aos encontrados por Molina et al. (2002), que identificaram nas redes de coautoria comunidades científicas que se configuravam em colégios invisíveis.

Conforme apontado por Nelson e Vasconcellos (2007), a densidade relata o nível global de contatos estabelecidos em uma rede em um período determinado do tempo. Caso todos os membros da rede estabeleçam contatos mútuos, a densidade é igual a 1 e, na ausência de contatos, a densidade é igual a zero. Segundo os autores, por definição, redes que têm densidade igual a 1 não contêm partes diferenciadas, ao passo que redes de menor densidade podem expressar estruturas diferenciadas. Dessa maneira, apesar da rede em análise apresentar a densidade de 0,005, é possível identificar estruturas de interesse para esta pesquisa. Vale destacar que a configuração da rede possibilita o desenvolvimento de entendimentos que viabilizam a identificação de arranjos, conforme propõe Bauman (2013).



A rede formada por um total de 947 atores, entre orientadores e convidados de banca, apresentou um total de 1.284 laços, resultando na média de 1,35 laços por autor. O valor baixo, da média de laços por autor, em grande parte, pode ser explicado pela própria natureza das bancas, que limita a um mínimo de dois convidados no mestrado e quatro convidados no doutorado. Os dados levantados mostraram que, na maioria das vezes, as bancas se compuseram desta quantidade mínima de participantes. Dessa maneira, é possível ponderar que este índice tende a apresentar pouca variabilidade ao longo do tempo. Observam-se duas variáveis que podem influenciar a alteração deste valor, a primeira está relacionada à quantidade de ocorrências de bancas de doutorado e de mestrado, pois a quantidade de participantes em cada uma dessas bancas é diferente.

A segunda variável é uma mudança no perfil do critério de escolha do membro convidado com o maior compartilhamento dos membros, pois, conforme o estudo identificou, 561 membros convidados participaram de apenas uma banca. Dessa forma, caso se priorize o convite a atores que já participaram de bancas anteriores, será possível observar uma elevação na média de participação por ator.

A Figura 2, que contém apenas os atores com mais de nove laços, apresentou duas redes principais. Vale destacar que estas redes possuem conexão, conforme mostra a Figura 1, no entanto, por suprimir os atores com menos de nove laços, critério este utilizado para levantar o grafo da rede dos atores principais. Este resultado estabelece uma rede principal identificada como componente principal que contém 58% da rede, que se apresenta inferior ao de pesquisas bibliométricas, em artigos científicos, em áreas como biologia, física e matemática no âmbito internacional em que o componente principal está entre 82% e 92% (NEWMAN, 2004).

Conforme aponta Moody (2004), a centralidade de grau possibilita a interpretação de prestígio no campo científico, haja vista que alguns autores trabalham na obscuridade, enquanto outros, em menor volume, recebem um reconhecimento muito maior, resultando em uma grande concentração de reconhecimento pela colaboração em poucos autores. Para Moody (2004), a centralidade de alguns autores auxilia na interpretação do fato de alguns cientistas conseguirem rapidamente difundir suas ideias na comunidade acadêmica. Tal rapidez de difusão estaria associada ao fato de autores com muitos colaboradores serem os mais influentes. Sob esse aspecto, a análise da centralidade dos orientadores e dos membros convidados a participarem das bancas se estabeleceu como uma oportunidade de interpretar o prestígio no campo científico, segundo a realização de bancas de doutorado e de mestrado.



Como a análise se processou por meio de uma rede *two-mode*, temos duas posições de análise: a do pesquisador na condição de orientador, e na de membro convidado a participar da banca examinadora. Nesse sentido, a análise de centralidade voltou-se para as duas posições. Para ambas as situações se processaram a verificação de centralidade segundo três variáveis: centralidade de grau, de proximidade e de intermediação. A Tabela 2 expõe esses valores de centralidade. Os seis pesquisadores mais centrais foram: Luis Felipe Machado do Nascimento, Pedro Carlos Schenini, José Carlos Barbieri, José Antonio Puppim de Oliveira, Francisco Correia de Oliveira, Isak Kruglianskas. Dessa forma, é possível afirmar que as regiões Sudeste e Sul concentram os pesquisadores mais centrais em sustentabilidade ambiental, considerando a estrutura de colaboração gerada pelos laços de participação em bancas de doutorado e de mestrado. Esse resultado deve-se, principalmente ao fato das regiões Sudeste e Sul serem as regiões com o maior número de defesas de dissertações de mestrado e teses de doutorado, segundo estudo de Souza et al. (2013).

A rede de colaboração, com laços de participação dos pesquisadores em bancas examinadoras, possibilitou identificar a existência de atores centrais. Nesse contexto, é possível presumir que estes pesquisadores possuam prestígio no campo científico. Tal posição vai ao encontro da proposta de Moody (2004), na qual a centralidade de grau possibilita a interpretação de prestígio no campo científico.

O pesquisador Francisco Correia de Oliveira possui significativa centralidade, principalmente de proximidade na condição de convidado de banca com um valor de 187,4, que é significativamente superior aos demais da rede. A análise do valor de centralidade de proximidade e da Figura 2 possibilitou identificar este ator como um buraco estrutural que conecta dois núcleos importantes de pesquisadores centrais. Segundo a abordagem de Scott (2012), o ator que se posiciona na condição buraco estrutural, além de facilitar a proximidade entre os atores, possibilita que estes acessem outros grupos em que a informação não é redundante, potencializando a ampliação da criatividade por parte das pesquisas realizadas. Na perspectiva de Marteleto (2001), o ator nesta posição possui potencial para estabelecer o papel de intermediador de informações. Nesse contexto, apesar da significativa participação como orientador com doze estudos desenvolvidos no *Stricto Sensu*, a sua relevância decorre dos convites recebidos para a participação em Banca Examinadora.

Vale destacar que, em decorrência da grande dispersão de membros convidados a participar das bancas examinadoras, os pesquisadores que mais participaram desta atividade se destacaram pela posição de centralidade, sendo que estes atores também são centrais como orientadores. Os atores que aparecem em bancas isoladas e mesmo na menor das redes



identificadas se apresentam segregados por região geográfica, que dificulta a integração dos colaboradores em uma única estrutura.

A configuração de rede *two-mode* estabelece maior dificuldade para a análise do conceito de *small worlds*, pois distingue a atuação de um pesquisador para a posição de orientador e de membro convidado de banca. Essa distinção, apesar de auxiliar a identificar a importância do ator em cada função, restringe a possibilidade de análise como ator único. Tal abordagem influencia os valores de densidade, coesão e diâmetro da rede, impactando diretamente a identificação da existência de *small worlds*.

Desse modo, Uzzi e Spiro (2005), Lazzarini (2007), Watts e Strogatz (2013) posicionam o conceito de *small worlds* como o agrupamento de atores em uma rede bem disseminada, em concomitância de relações desses atores junto a atores externos, por meio de um pequeno número de intermediários. Dessa maneira, pode-se afirmar a não existência de um *small worlds* na estrutura de colaboração gerada a partir dos laços de participação em bancas de doutorado e de mestrado. Tal cenário contrapõe-se ao conceito de Watts e Strogatz (2013), no qual a dinâmica dos atores que reproduz a estrutura de *small worlds* não pode apresentar rupturas na estrutura de colaboração.

No entanto, a rede de colaboração de pesquisadores em bancas de doutorado e de mestrado se insere na proposição de Rossoni e Guarido Filho (2009) que, em estudo de redes de coautoria entre pesquisadores nos programas de pós-graduação no Brasil, identificou que a relação entre os atores não é restrita ao contexto imediato, mas sim a interesses mais abrangentes. Sob esse aspecto, a rede de colaboração de pesquisadores em bancas examinadoras favorece tanto a ampliação de repertório de abordagens e ferramentas utilizadas nas pesquisas quanto a criatividade dos pesquisadores que trocam informações no interior da rede, conforme aponta estudo de Longo e Oliveira (2010). Dessa forma, a participação nas redes de colaboração com laços de relacionamento das bancas de doutorado e de mestrado se estabelece como um importante espaço para o fomento de futuras colaborações, troca de experiências e importante recurso para a construção do conhecimento.

## 6 CONCLUSÃO

A elaboração deste estudo incorpora a aspiração de contribuir para o entendimento e o desenvolvimento da área de sustentabilidade ambiental, identificando os principais



pesquisadores deste campo de pesquisa no *Stricto Sensu* em administração, as redes sociais de colaboração que se estabelecem a partir das Bancas Examinadoras.

Este estudo objetivou identificar a existência de uma rede social de colaboração, e a centralidade dos principais atores, em sustentabilidade ambiental no *Stricto Sensu* em administração, originária da composição dos orientadores e dos membros convidados das bancas de avaliação de teses e de dissertações. No tocante a este objetivo, podemos concluir os seguintes entendimentos: a estrutura de colaboração, gerada a partir dos laços de participação nas Bancas Examinadoras de doutorado e de mestrado, mostrou-se fragmentada em três arranjos sociais principais e a ocorrência de algumas bancas isoladas. Foi possível identificar um arranjo social principal com 58% dos atores que incorporou todos os atores centrais. A análise da rede social indicou que os seis pesquisadores mais centrais foram: Luis Felipe Machado do Nascimento, Pedro Carlos Schenini, José Carlos Barbieri, José Antonio Puppim de Oliveira, Francisco Correia de Oliveira e Isak Kruglianskas. Estes apresentaram centralidade como orientador e/ou como convidado a participar de Banca Examinadora.

A posição de pesquisador que desenvolve a orientação dos estudos em sustentabilidade ambiental é o principal componente na estruturação da rede, no entanto, os pesquisadores convidados a participar das bancas, quando estabelecem centralidade, realizam relevante função estrutural na rede.

A configuração de rede *two-mode* estabeleceu restrições para identificar a existência do conceito de *small worlds*, em face da influência nos valores de densidade, coesão e diâmetro da rede. No entanto, a existência de três arranjos sociais principais caracterizou a não identificação deste colégio invisível como um *small world*.

Recomenda-se para futuros estudos a análise da evolução da estrutura de colaboração gerada pelos laços de participação, ao longo dos quatro triênios de análise. A compreensão do processo evolutivo pode estabelecer um importante componente de entendimento do campo de pesquisa em sustentabilidade ambiental. A limitação de obtenção dos dados após o ano de 2009 é resultante da não disponibilização dos dados na forma de cadernos de indicadores pela Capes até a fase final de coleta dos dados.

## REFERÊNCIAS

BAUMAN, Z. **Modernity and ambivalence**. John Wiley & Sons: New Jersey, 2013.

CRESWELL, J. W. **Projetos de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CROSS, R.; PARKER, A.; BORGATTI, S. P. A bird's-eye view: using social network analysis to improve knowledge creation and sharing. **Knowledge Directions**, v. 2, n. 1, p. 48-61, 2002.

GÓMES, D. et al. Centrality and power in social networks: a game theoretic approach. **Mathematical Social Sciences**, n. 46, p. 27-54, 2003.

GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. In: CROSS, R.; PARKER, A.; SASSON, L. (Orgs.). **Networks in the knowledge Economy**. (Chap. 4, pp. 109-129). New York, NY: Oxford, 2003.

LAZZARINI, S. G. Mudar tudo para não mudar nada: análise da dinâmica de redes de proprietários no Brasil como “mundos pequenos”. **Revista de Administração de Empresas**, v. 6, n. 1, art. 6, 2007.

LONGO, W. P.; OLIVEIRA, A. C. P. D. Pesquisa cooperativa e centros de excelência. **Parcerias Estratégicas**, v. 5, n. 9, p. 129-144, 2010.

MARTELETO, R. M. Análise de Redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MARTINS, P. H. As redes sociais, o sistema da dádiva e o paradoxo sociológico. In: MARTINS, P. H.; FONTES, B. (Eds.). **Redes sociais e saúde: novas possibilidades teóricas**. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2004.

McMILLAN, G. S. Mapping the invisible colleges of R&D Management. **R&D Management**, v. 38, n. 1, p. 69-83, 2008.

MELLO, C. M.; CRUBELLATE, J. M.; ROSSONI, L. Dinâmica de Relacionamento e Prováveis Respostas Estratégicas de Programas Brasileiros de Pós-Graduação em Administração à Avaliação da Capes: Proposições Institucionais a partir da Análise de Redes de Co-Autorias. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 14, n. 3, p. 434-457, 2010.

MENESES, M. P.; SARRIERA, J. C. Redes sociais na investigação psicossocial. **Aletheia**, n. 21, p. 53-67, 2005.

MOLINA, J. L.; AGUILAR, C. Redes sociales y antropología: un estudio de caso (redes personales y discursos étnicos entre jóvenes en Sarajevo). In: KILLINGER, C. L.; BONELL, F. E. (Eds.). **Antropología en un mundo en transformación**. Barcelona, Espanha: Ed. Universidad de Barcelona, p. 149-178, 2004.

\_\_\_\_\_.; MUÑOZ, J. M.; DOMENECH, M. Redes de publicaciones científicas: un análisis de La estructura de coautorías. **Revista Hispana para El análisis de redes sociales**, v. 1, n. 3, p. 54-66, 2002.

MOODY, J. The structure of a social science collaboration network: disciplinary cohesion from 1963 to 1999. **American Sociological Review**, v. 69, n. 2, p. 213-238, 2004.

\_\_\_\_\_.; WHITE, D. R. Structural Cohesion and Embeddedness: A Hierarchical Concept of Social Groups, **American Sociological Review**, n. 68, p. 103-127, 2003.



MORETTI, S. L. A.; CAMPANÁRIO, M. A. A produção intelectual brasileira em responsabilidade social empresarial – RSE sob a ótica da bibliometria. **Revista de Administração Contemporânea**, n. 13, Edição Especial, p. 39-52, 2009.

NASCIMENTO, L. F. Modelo CAPES de avaliação: quais as consequências para o triênio 2010-2012? **Revista Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 4, p. 579-600, 2010.

NELSON, R. E.; VASCONCELLOS, E. P. G. O ambiente e o papo: comparações internacionais e tipologia das redes verbais nas organizações. **Revista de Gestão USP**, v. 14, n. especial, p. 93-107, 2007.

NEWMAN, M. E. J. Coauthor ship networks and patterns of scientific collaboration. **Proceedings of the National of Academic Sciences**, n. 101, p. 5200-5205, 2004.

ROSSONI, L.; GUARIDO FILHO, E. R. Cooperação entre Programas de Pós-Graduação em Administração no Brasil: Evidências Estruturais em Quatro Áreas Temáticas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 13, n. 3, p. 366-390, 2009.

SARAIVA, E. V.; CARRIERI, A. P. Citações e não citações na produção acadêmica de estratégia no Brasil: uma reflexão crítica. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 44, n. 2, p. 158-166, 2009.

SCOTT, J. **Social network analysis: a handbook**. London: Sage Publications press, 2012.

SOUZA, M. T. S. et al. Estudo bibliométrico de teses e dissertações de administração na dimensão ambiental da sustentabilidade. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 76, n. 3, p. 541-568, 2013.





TOMAÉL, M. I.; MARTELETO, R. M. Redes sociais: posições dos atores no fluxo da informação, **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciências da Informação**, especial, p. 75-91, 2006.

UZZI, B.; SPIRO, J. Collaboration and creativity: the small world problem. **American Journal of Sociology**, v. 111, n. 2, p. 447-504, 2005.

WALTER, S. A. et al. Uma análise da evolução do campo de ensino e pesquisa em contabilidade sob a perspectiva de redes. **Revista Universo Contábil**, v. 5, n. 4, p. 76-93, 2009.

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

WATTS, D. J.; STROGATZ, S. H. Collective dynamics of “small- world” networks. In: NEWMAN, M., WATTS, D. J., BARABÁSI, A. L. (Orgs.). **The Structure and Dynamics of Networks**. (Chap. 4, pp. 286-300). Princenton, NJ: Princenton, 2013.

