

## O Efeito da Densidade da Rede de Coautoria no Desempenho dos Programas de Pós-graduação

Jandir Pauli<sup>1,\*</sup> 

<sup>1</sup> *Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil*

Kenny Basso<sup>2,†</sup> 

<sup>2</sup> *Cooperando e B-Lab Learning Space, Passo Fundo, RS, Brasil*

Ravena Lopes Gobi<sup>1,Ω</sup> 

<sup>1</sup> *Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil*

Alissa Bilhar<sup>1,¥</sup> 

<sup>1</sup> *Faculdade Meridional (IMED), Passo Fundo, RS, Brasil*

### RESUMO

Com foco no desempenho de equipes de pesquisadores na área de gestão, este estudo analisa o efeito da coautoria de publicações científicas sobre o desempenho dos programas de pós-graduação em administração. Os dados coletados referem-se aos pesquisadores em administração no Brasil. As publicações científicas do período de 2013-2016 foram coletadas para compor a rede social de cada programa de pós-graduação. A avaliação do programa de pós-graduação foi utilizada como variável dependente. Por meio da análise das redes sociais verificaram-se os efeitos da densidade das redes de coautoria no desempenho dos programas. Os resultados mostram que a densidade das ligações entre pesquisadores segue uma tendência curvilínea de efeito sobre o desempenho organizacional, ou seja, tanto redes altamente densas quanto dispersas influenciam positivamente o desempenho da equipe. Este estudo contribui para a literatura sobre redes e desempenho da equipe, fornecendo evidências de que a densidade de uma rede não está linearmente relacionada ao desempenho.

### PALAVRAS-CHAVE

Análise de Redes Sociais (ARS), Desempenho Organizacional, Coautoria, Programas de Pós-graduação

#### AUTOR CORRESPONDENTE

\*Jandir Pauli  
E-mail: jandir.pauli@imed.edu.br

†Kenny Basso  
E-mail: bassokenny@gmail.com

ΩRavena Lopes Gobi  
E-mail: ravena63@hotmail.com

¥Alissa Bilhar  
E-mail: alissa.bilhar@gmail.com

Recebido: 15/04/2018.  
Revisado: 18/09/2018.  
Aceito: 03/12/2018.  
Publicado Online em: 21/08/2019.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15728/bbr.2019.16.6.3>



## 1. INTRODUÇÃO

O tema da coautoria acadêmica tem sido frequentemente abordado na literatura científica (Morrison, Dobbie, & McDonald, 2010). Em geral, a base teórico-metodológica para demonstrar a estrutura dessa colaboração é fornecida pela Análise de Redes Sociais (ARS) (Forti, Franzoni, & Sobrero, 2013; Kumar, 2015; Newman, 2001, 2004; Toral et al., 2011). A partir dessa perspectiva, as relações entre os atores podem ser mostradas em um gráfico. Uma das principais razões para a utilização de SNA é a capacidade de apresentar diferentes medidas das relações entre os agentes, tais como a densidade, a coesão, a distância geodésica e a centralidade (Wasserman & Faust, 1994).

A ARS tem sido utilizada como recurso metodológico para explorar e descrever as características da estrutura dessas articulações ou os tipos de relações entre atores (Marteleto, 2001; Tomaél & Marteleto, 2013). Uma das medidas estruturais mais utilizadas é a densidade, que é entendida como a proporção de ligações existentes e possíveis entre atores (Hanneman & Riddle, 2011). Outra medida é a distância geodésica, que calcula a proximidade entre os agentes, que indica a velocidade das relações; ou seja, quanto mais próximo os atores estão, mais rápida a comunicação será. Em associação com essa medida, o diâmetro mostra o tamanho da rede ou os cliques (subgrupos), enquanto a coesão mostra a força das relações (Hanneman & Riddle, 2011). Quando a análise se centra nas relações entre atores, uma medida importante é centralidade.

Além da apresentação da estrutura social das redes de coautoria, vários estudos mostraram o efeito da rede no impacto e relevância da publicação (Andrade & Rêgo, 2015; Wanderley, Duarte, De Brito, As, & Prestes, 2014), na posição do autor no meio acadêmico (Machado-da-Silva, Guarido Filho, Rossoni, 2010) e na produtividade dos pesquisadores (Yoshikane, Nozawa, Shibui, & Suzuki, 2009). A revisão da literatura mostrou que, enquanto a medida de centralidade apresenta-se como preditora do impacto de uma publicação (Abbasi, Chung, & Hossain, 2012; Li, Liao, & Yen, 2013; Hoffmann & Meckel, 2014), os efeitos da densidade são divergentes, e isso pode indicar diferenças no acesso aos recursos, informações privilegiadas, confiança e compartilhamento de recursos (Rossoni, 2013).

A densidade é uma medida importante para verificar a força de uma rede (Hanneman & Riddle, 2005). No entanto, a problematização da densidade em redes de coautoria na publicação de artigos científicos se torna mais complexa quando a intensidade da troca de informações é confrontada com medidas de desempenho organizacional. A partir disso, o estudo problematiza o efeito da densidade das redes de coautoria sobre o desempenho dos programas de pós-graduação (PPG).

Estudos no domínio organizacional sobre o efeito da densidade sobre o desempenho de equipes de trabalho têm mostrado que a alta densidade pode ter um efeito positivo (Mullen & Copper, 1994; Beal et al., 2003) ou negativo (Hardy, Eys, & Carron, 2005). Para evitar esse debate, estudos têm seguido a lógica do efeito curvilíneo da densidade no desempenho, considerando um efeito não estritamente positivo de alta densidade ou baixa densidade no desempenho do grupo de trabalho (Wise, 2014). Lechner, Frankenberguer e Floyd (2010) encontraram um efeito curvilíneo de densidade em que laços fortes criam efeitos positivos (por exemplo, comunicação eficiente e facilidade de transferência de conhecimento tácito); no entanto, esses laços podem ter repercussões negativas, limitando a pesquisa e criando uma reciprocidade improdutiva entre os integrantes da rede, evidenciando um lado escuro de elevada densidade.

No plano teórico, este estudo segue a trilha ARS com a intenção de associar a análise da microrrelação entre pesquisadores com o desempenho organizacional. Para medir esse efeito, os pesquisadores estão relacionados com os seus coautores para criar uma topologia de rede do PPG ao qual estão vinculados. Esta estrutura é, então, submetida à avaliação dos programas, realizadas recentemente pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A associação entre configurações de rede e desempenho do PPG permite uma discussão sobre as escolhas estratégicas dessas organizações em relação ao sistema que regula a graduação brasileira. A lógica da institucionalização de práticas é, portanto, um aspecto importante porque as escolhas estratégicas estão imersas no quadro institucional e não podem ser analisadas isoladamente (Rossetto & Rossetto, 2005), especialmente considerando a natureza dessas organizações, cuja reputação e aprovação social depende da adequação do modelo regulatório (Alperstedt, Martignago, & Fiates, 2006). Avaliar a qualidade do modelo ou as consequências dessas escolhas estratégicas no chamado produtivismo acadêmico (Kuhlmann, 2015) não é objetivo central deste estudo, embora reflexões podem ser feitas a partir dos resultados encontrados.

A perspectiva da imersão (Granovetter, 1985) conduz, por conseguinte, a análise das estratégias dos agentes, que são considerados os protagonistas de criação de rede (Burt, 1992, 1997). Assim, os pesquisadores são considerados como os agentes que produzem relações, e a rede é um resultado dessa ação partilha em torno de uma publicação, que por sua vez incidirá sobre um resultado institucional. Este estudo define a nota recebida na avaliação do último período de avaliação quadrienal (2013-2016) como um critério de desempenho. No caso brasileiro, a produção científica é o critério mais relevante para a avaliação do desempenho dos PPGs, tornando publicação em periódicos científicos um importante indicador do desempenho.

Assim, ao propor a análise da influência da densidade no desempenho de uma lógica curvilínea, é esperado que o presente estudo possa contribuir para ampliar a discussão sobre o efeito divergente dessa medida, aumentando a compreensão dos reflexos, estrutura das relações entre as práticas dos atores e escolhas institucionais estratégicas. Sua inovação está em propor uma análise não linear de densidade em um contexto muito diferente em que os atores da rede institucionalizam práticas, considerando o ambiente regulatório externo que age sobre essa institucionalidade. Em termos práticos, considera-se que a criação ou ampliação das redes de coautoria seguem as mudanças no marco regulatório da CAPES.

## 2. ANÁLISE DE REDES SOCIAIS E REDES DE INVESTIGADORES

ARS utiliza recursos de estatística e os gráficos para mostrar a topologia das ligações entre os agentes sociais, especialmente os seus aspectos estruturais e relacionais, medidos através de fatores como a densidade, centralidade, distância e diâmetro. A base teórica dessa perspectiva começou com a teoria de redes de Moreno (1934) e foi retomada a partir de 1970 em diversos estudos (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002; Borgatti, Everett, & Johnson, 2013; Burt, 1992; Burt, Kilduff, & Tasselli, 2013; Granovetter, 1973, 1985; Hanneman & Riddle, 2011; Uzzi, 1996; Watts, 2004).

Redes são consideradas estruturas socialmente enraizadas que articulam atores em torno de propósitos comuns, afetando o comportamento desses agentes (Granovetter, 1985). A partir desta perspectiva, o termo rede termo passa a ter uma dupla capacidade: em primeiro lugar, como uma ferramenta analítica para definir os contornos dinâmicos de um determinado contexto relacional, e, em segundo lugar, pela sua capacidade para caracterizar um ambiente regulatório institucional das ações dos atores sociais. Em resumo, o conceito de rede permitiria a mediação entre os polos de estrutura e agência, articulando os níveis micro e macro de análise social (Granovetter, 1973).

Também é importante considerar que o conceito de rede aspira captar o movimento da realidade. Neste sentido, os conceitos de “laços fracos” de Granovetter (1973) e “buracos estruturais” de Burt (1992) são amplamente referenciados na literatura. Para tanto, as possibilidades abertas para a inovação, a partir da conexão de novos atores em um ambiente diversificado, dependem

de redes pouco densas. Assim, o empreendedorismo e a inovação estão ligados a laços fracos, enquanto a densidade de laços fortes indica a coesão interna da rede.

Estudos sobre o efeito curvilíneo de densidade no desempenho da equipe mostraram que o efeito de alta densidade não pode ser positivo na medida em que cria uma estrutura de relações entre os agentes fechada para lógicas externas. De outro lado, essa condição indica a redução da capacidade de inovação e estabelece uma reciprocidade improdutiva gerada por laços de elevada confiança (Lechner et al., 2010). Wise (2014) também apresentou resultados de densidade não lineares, demonstrando que a alta densidade tende a aumentar a partilha de informação e a confiança entre os atores, mas essa relação pode minar a capacidade de expansão e inovação, bem como criar altos custos para a manutenção de laços e diminuição da produtividade e desempenho da equipe.

No campo da coautoria na pesquisa, estudos têm mostrado a importância da centralidade e da densidade para avaliar os impactos da produção científica, que é medida pelo número de vezes em que um artigo é citado. A centralidade foi positivamente associada com o aumento do número de citações de um artigo ou porque a posição privilegiada na rede permitiu que os artigos publicados sejam comunicados a um público maior (Li, Liao, & Yen, 2013; Hoffmann & Meckel's, 2014; Acedo, Barroso, Casanueva, & Galan, 2006). Na mesma direção, a posição de centralidade implica a formação de redes egocêntricas, uma vez que a colaboração do mesmo pesquisador em várias obras em coautoria permite que ele aumente o número de citações recebidas e, conseqüentemente, tenha um maior impacto de sua pesquisa (Abbasi et al., 2012).

Densidade tem sido associada com a capacidade de inovação ou a geração de confiança. Forti et al. (2013) identificaram efeitos positivos de redes mais densas sobre a capacidade de inovação, concluindo que alta densidade pode estar associada com maior capacidade inventiva. A explicação para a construção de redes com densidades mais altas é que as redes usam intercâmbios frequentes e redundantes para aumentar a circulação de informações específicas, estabelecendo relações de maior confiança, aprendizado e cooperação entre os pesquisadores dessas redes.

Bordons, Aparicio, González-Albo e Díaz-Faes (2015) analisaram o desempenho individual de pesquisadores de acordo com suas posições em obras em coautoria e a relevância das publicações. Usando o *G-index* como um indicador de desempenho, os autores examinaram três áreas do conhecimento: nanociência, farmacologia e estatística. Eles concluíram que, embora as redes apresentem diferentes densidades, o número de coautores (centralidade) e a força de seus laços mostraram efeitos positivos nas três áreas. Por outro lado, a coesão local apresentou uma relação negativa em redes mais densas (nanociência e farmacologia) em comparação com redes fragmentadas (estatística), sugerindo que a abertura e a diversidade podem trazer benefícios associados para a relevância e o impacto da publicação.

Em relação à densidade, estudos sobre as redes de coautoria têm demonstrado a influência positiva da alta densidade sobre a partilha de recursos e da baixa densidade em informações privilegiadas, confirmando o duplo sentido do efeito da densidade (Rossoni, 2013). Em relação ao efeito da densidade sobre a produtividade, Rossoni (2013) mostrou que, em redes de baixa densidade, a produtividade foi maior, mas também diminuiu em redes com relações altamente redundantes.

Seguindo a lógica de que as redes de alta densidade trocam mais informações e, portanto, respondem mais rapidamente aos estímulos do contexto social em que estão imersos, o estudo de Mello, Crubellate & Rossoni (2010) analisou redes de coautoria na área de administração nos períodos 2001-2003 e 2004-2006. Entre outras propostas, o estudo sugere que os programas

mais densos tendem a responder mais rapidamente aos critérios de avaliação CAPES do que programas com densidades mais baixas.

Com base na evidência anterior, deduzir que existe um efeito não linear da densidade da rede no desempenho organizacional é plausível. Especificamente, a hipótese é que tanto redes com alta densidade, quanto redes com baixa densidade podem produzir efeitos positivos sobre o desempenho da organização. Ou seja, enquanto redes mais densas podem gerar bons resultados tanto pelo compartilhamento e geração de confiança, quanto pela inovação e empreendedorismo. Portanto, os dois polos da densidade podem ser associados com o desempenho, sugerindo estratégias institucionais distintas, elaboradas a partir da avaliação da relação entre as condições em cada uma das organizações (PPGs) e as necessidades e expectativas do sistema de avaliação (CAPES).

Com base na evidência teórica apresentada na introdução e revisão da literatura sobre a) o efeito divergente da densidade sobre o impacto científico das redes de coautoria, e (b) sobre os efeitos do ambiente institucional sobre as escolhas estratégicas institucionalizadas, este estudo propõe que a densidade de uma rede de pesquisa tem um efeito curvilíneo no desempenho do PPG. A opção de não seguir uma lógica linear para descrever a relação de causalidade entre a densidade e o desempenho é, por conseguinte, com base nos resultados encontrados na literatura sobre o efeito da densidade divergente, sugerindo a hipótese de medição do seu impacto sobre o desempenho organizacional.

### 3. MÉTODO

Esta pesquisa adotou uma abordagem explicativa, usando uma fonte quantitativa, com coleta de dados secundários. Foram selecionadas todas as publicações (artigos publicados em revistas científicas) de alunos e professores nos PPGs em Administração em atividade no país. Os dados foram extraídos da Plataforma Sucupira (CAPES), considerando os dados validados entre 2013 e 2016. Para isso, foi criada uma matriz para cada PPG com base nos dados de artigos publicados em coautoria entre 2013 e 2016. O nome do autor de cada papel e as ligações entre autores foi considerado para criar cada matriz. Ou seja, a rede conectou os autores por meio da relação de coautoria informada na plataforma. Não foi considerada a posição de autor na coautoria, apenas a relação estabelecida entre os pares.

Os dados, incluindo os nomes dos autores de cada publicação, foram coletados de junho a julho de 2018. As informações trataram os dados dos 75 programas de mestrado ou doutorado acadêmicos em funcionamento, desconsiderando os cursos de mestrado profissional.

Após a coleta, os dados foram registrados no Microsoft Excel e convertidos num formato de matriz, um para cada PPG. Cada matriz foi simétrica porque considerou a relação entre os autores do mesmo artigo.

Em seguida, as matrizes foram exportadas para UCINET 6.0, o que permitiu a análise quantitativa das redes com o objetivo de identificar as suas medidas estruturais, principalmente a densidade de cada rede, para investigar a hipótese central deste estudo. De cada rede PPG, todas as medidas estruturais foram extraídas. A análise visual das redes foi realizada por meio do NetDraw 2.10, software integrado ao UCINET.

### 4. RESULTADOS

Os dados a partir dos 75 PPGs foram compilados numa base de dados que compreende 75 redes, juntamente com o grau de densidade de cada rede. Em média, cada rede tem 243 atores ( $\sigma = 197$  atores). É importante notar que cada rede é composta por todos os autores dos trabalhos

científicos ligados à PPG, de modo que os atores são os autores ligados a PPG, definidos com base nas publicações científicas no período entre 2013 e 2016.

Considerando-se pelo menos dois atores por componente, em média, as redes apresentaram um número maior ( $M = 10$  componentes). É importante mencionar a grande variação no número de componentes, que oscila de 1 a 59. Um componente é um grupo de atores (2 no mínimo nesta pesquisa) que têm um relacionamento e não têm um relacionamento com outros grupos na mesma rede. A correlação entre o número moderado de atores e o número de componentes ( $r = 0,29$ ;  $p < 0,05$ ) indica que os programas com mais intervenientes na rede tem mais componentes. Além disso, é importante realçar que os programas com pontuação de avaliação de 2 a 4 estão dentro da mesma gama do número de componentes ( $M = 8,00$ ), enquanto os programas com pontuação de avaliação de 5 a 7 têm significativamente mais componentes do que o primeiro grupo ( $M = 14,79$ ;  $F(1, 73) = 7,957$ ,  $p < 0,01$ ).

O grau de fragmentação média é 0,33 ( $\sigma = 0,29$ ), e existe uma associação entre o grau de fragmentação e o número de agentes ( $r = -0,39$ ;  $p < 0,001$ ) e a avaliação do programa ( $r = -0,25$ ;  $p < 0,05$ ). Essa análise revela uma fragmentação moderada e quanto maior o grau de fragmentação, menor é a avaliação do programa.

O número de cliques nas redes varia entre 7 e 734; em média, 152 cliques ( $\sigma = 135$ ) compreendem as redes dos programas. Neste estudo, cada clique consiste em pelo menos dois autores. Notadamente, o número de cliques representa o número dos grupos de autores que estão diretamente ligados nela. Quanto maior for o número de pesquisadores na rede, maior é o número de cliques na rede ( $r = 0,95$ ;  $p < 0,001$ ). Do mesmo modo, os programas com pontuações de avaliação de 2 a 4 têm menos cliques ( $M = 112,16$ ) do que os programas avaliados com pontuação de 5, 6, ou 7 ( $M = 236,96$ ;  $F(1, 73) = 16,817$ ;  $p < 0,01$ ). Tais descobertas estão alinhadas com as de Machado-da-Silva (2010), indicando que a produtividade dos pesquisadores está associada à sua capacidade de estabelecer relações de colaboração e de posicionar-se na rede de coautoria com o objetivo de manter ligações com outros pesquisadores de maior proeminência científica. A evidência da associação positiva entre cliques e a avaliação do programa indicam que quanto maior o número de relações e grupos, melhor para a avaliação do programa.

Outro indicador verificado é a distância média entre dois intervenientes no seio de uma rede, medido pela distância geodésica. Especificamente, a distância média entre os dois agentes em uma rede é 3,53 ( $\sigma = 1,04$ ). Quanto maior for o número de agentes em uma rede, maior é a distância entre dois agentes ( $r = 0,47$ ;  $p < 0,001$ ). No entanto, há uma diferença na distância média entre dois agentes em programas com pontuações de avaliação de 2 a 4 ( $M = 3,19$ ) e os programas com pontuações de avaliação mais elevadas ( $M = 4,23$ ;  $F(1, 73) = 20,445$ ;  $p < 0,001$ ). Este resultado indicou que os programas com avaliações mais altas têm uma distância maior entre os atores, o que pode indicar que cada ator tem mais ligações externas, aumentando o potencial de produção científica no programa.

Em relação à densidade das redes, formada pelo número de ligações entre os nós que se integram no mesmo ambiente, o estudo considerou os parâmetros que variam de 0 a 1, e quanto mais perto de 1, maior a conectividade da rede (Wasserman & Faust, 1994), isto é, mais densa é a rede apresentada. Assim, uma rede seria completamente densa se absolutamente todos os nós que a integram estivessem ligados ao resto dos nós, que é praticamente impossível em cenários reais (Ferrer, 2010). Nas redes dos PPGs, a densidade média encontrada foi de 0,02 ( $\sigma = 0,02$ ), variando entre 0,004 e 0,094.

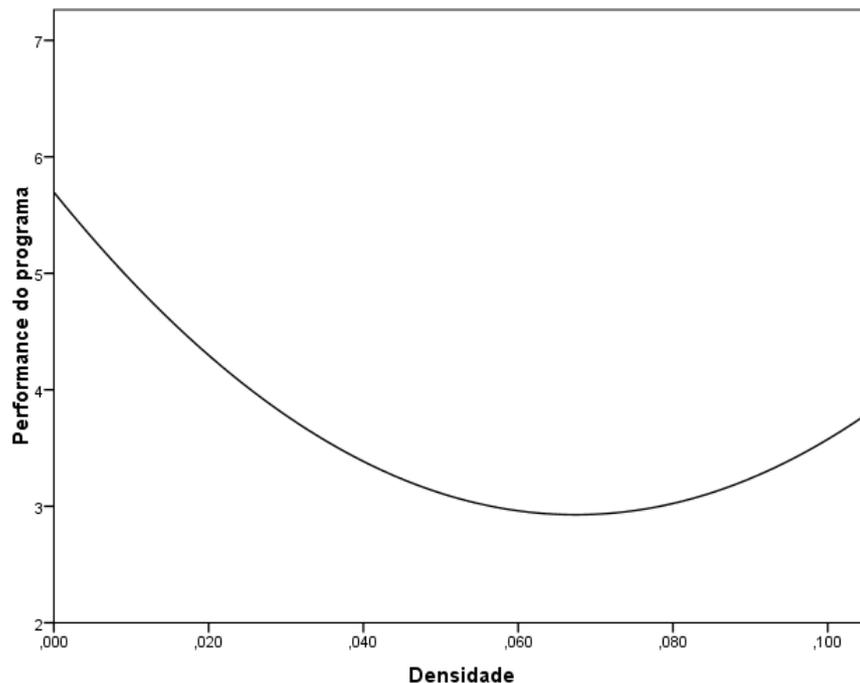
#### 4.1. EFEITO DA DENSIDADE NA PERFORMANCE

Para verificar a proposta principal deste trabalho, se a densidade de uma rede tem um efeito não linear (efeito-U) em seu desempenho, foi realizada uma regressão linear com duas variáveis independentes, uma refletindo a densidade de cada rede e a outra refletindo o termo quadrático.

O resultado desta análise (apresentada graficamente na Figura 1) mostra que a densidade tem um efeito linear negativo no desempenho do programa ( $\beta = -30,02$ ;  $t = -4,89$ ;  $p < 0,001$ ). No entanto, o efeito quadrático no desempenho do programa é positivo ( $\beta = 609,52$ ;  $t = 2,95$ ;  $p < 0,01$ ). Essas duas descobertas indicam que tanto termos lineares quanto quadráticos de densidade podem explicar o desempenho do programa. Especificamente, apenas o termo linear explica 24% do desempenho do programa, enquanto a inclusão do termo quadrático melhora a explicação em 9% a 33%. Com base nesses resultados, o efeito quadrático da densidade no desempenho do programa revela que uma densidade de rede menor ou maior pode melhorar o desempenho do programa, enquanto uma densidade moderada tem um efeito prejudicial. A equação a seguir explica esse efeito:

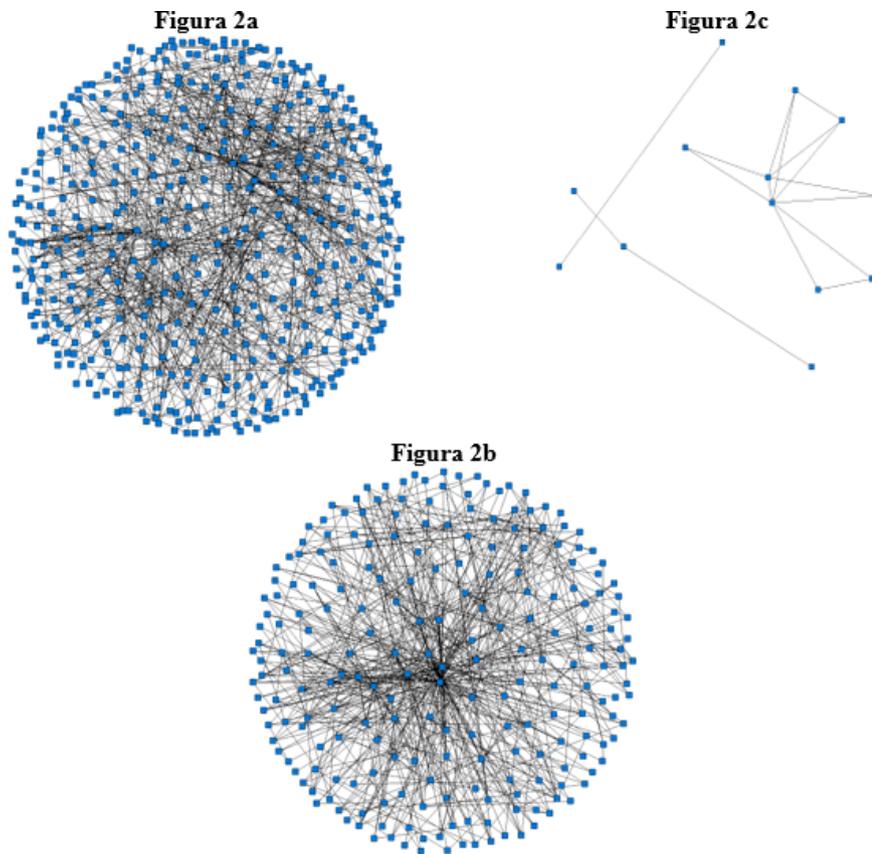
$$y = 5,69 + -82,16 * x + 609,52 * x * x$$

A Figura 2 apresenta três redes para ilustrar o efeito da densidade no desempenho do programa. A Figura 2a mostra a rede de um programa com a maior pontuação de avaliação (7) e menor grau de densidade (0,006). A Figura 2b mostra um programa com uma densidade moderada (com base na média da distribuição de densidade do banco de dados) (0,024) e uma pontuação de avaliação de 4 para o desempenho do programa. A Figura 2c ilustra um programa com a maior densidade (0,94) e uma pontuação de avaliação de 3 para o desempenho do programa.



*Figura 1.* Efeito quadrático da densidade sobre a performance do programa.

*Fonte:* Dados da pesquisa (2017).



**Figura 2** Modelos de redes de acordo com a densidade e performance.  
**Fonte:** Dados da pesquisa (2017).

## 5. DISCUSSÃO

Os resultados da ARS e sua relação com o desempenho do programa permitem uma discussão da relação entre a estrutura da rede e o desempenho do PPG em duas direções. A primeira é a identificação das tendências e consequências das medidas estruturais e relacionais evidenciadas na análise. A segunda lança luz sobre o alcance teórico da ARS para explicar o contexto organizacional em questão.

Sobre as implicações do modelo estrutural e relacional da rede, apesar da elevada fragmentação, as posições dos autores na rede parecem relevantes, especialmente considerando o número de relações estabelecidas por eles. Embora essa fragmentação não tenha apresentado efeito sobre a avaliação do PPG, o estudo reforça as descobertas de Rossoni e Hocayen-da-Silva (2008) sobre a fragmentação no campo acadêmico da Administração no Brasil. Na verdade, essa grande fragmentação tem um aspecto positivo na medida em que isso indica um baixo nível de coesão e, assim, uma maior abertura para a expansão da rede. Em termos práticos, essa expansão pode significar mais possibilidades de coautoria. A noção de fragmentação campo também é importante para evitar redes de pesquisa de fechamento em *links* redundantes (Rossoni & Hocayen-da-Silva, 2008).

Nesse sentido, as descobertas deste estudo se alinham às de Bordons et al. (2015). Embora os autores também tenham reforçado a importância da densidade, suas conclusões apontaram para os limites da alta densidade e sugeriram que redes mais abertas trazem maiores benefícios que a produtividade acadêmica. Como mostrado nos resultados, além da relação significativa entre

densidade de rede e desempenho organizacional, o escore de avaliação do PPG tende a ser maior em contextos de baixa e alta densidade.

Em relação à análise microssocial entre pesquisadores, este estudo confirma as conclusões de Rossoni (2014) sobre a relação entre um alto número de vínculos e alta produtividade – quanto maior a densidade, mais a produtividade diminui. Essa conclusão também apoia o argumento central aqui proposto, confirmando que tanto altas quanto baixas densidades afetam o desempenho do PPG, enquanto uma densidade moderada mostra desempenho organizacional fraco. Esse movimento curvilíneo de densidade permite aos estudiosos determinar em que medida a densidade influencia o desempenho organizacional. Assim, o estudo confirma a hipótese de que a densidade tem um efeito curvilíneo no desempenho organizacional, seguindo uma direção semelhante aos resultados encontrados por Hardy et al. (2005), Lechner et al. (2010) e Wise (2014).

Desse modo, os resultados deste estudo também apontam para uma relação positiva entre as redes de alta densidade e o bom desempenho do PPG. Seguindo essa trilha, os resultados são semelhantes aos de Forti et al. (2013) sobre a relação positiva entre a alta coesão e a inventividade, isto é, quanto mais redundantes as relações na rede, maior a lealdade e a confiança para inovar. Isto é, quanto mais importantes e mais frequentes o compartilhamento de informações, maiores as possibilidades para relações mais inventivas. Por conseguinte, o presente estudo sugere que a relação positiva entre a alta densidade e desempenho organizacional está baseada no relacionamento sólido entre os investigadores. Os resultados indicam que elementos como confiança e lealdade são convertidos em produtividade acadêmica, por sua vez, podem influenciar o desempenho PPG.

Os resultados sugerem que há um elevado número de componentes por rede, indicando a existência de espaços vazios nessa rede e um isolamento dos agentes em relação aos seus pares. Esse espaço vazio pode até indicar pouca representação de alguns grupos de atores dentro das redes, criando um problema de representatividade nodal e relacional.

No que diz respeito ao alcance teórico da ARS, o qual inclui a análise da relação entre a estrutura da rede e desempenho PPG, o estudo aprofunda a noção de “buracos estruturais” propostos por Burt (1992) e o conceito de “laços fracos” recomendado por Granovetter (1973), oferecendo pistas sobre os efeitos positivos da alta e da baixa densidade sobre o desempenho organizacional. Assim, os resultados indicam que os relacionamentos coautoria com pesquisadores de outros PPGs, podem revelar-se eficazes para a melhoria da avaliação do PPG a que o investigador está vinculado. Por outro lado, alta coesão sugere relações densas e produtivas, apontando para parcerias consolidadas e frutíferas.

Finalmente, a teoria da rede tem provado ser uma ferramenta poderosa para reunir as estratégias individuais (nível micro) com o espaço organizacional (nível macro), no qual são inseridos os pesquisadores. Essa perspectiva rica elucida relações no campo científico, sugerindo que a aproximação entre estratégias individuais (agência) e da lógica organizacional (estrutura) torna-se evidente na natureza da relação indivíduo-organização neste contexto. Portanto, a pesquisa acadêmica é um espaço onde a autonomia e a liberdade nos processos de pesquisa são uma exigência importante, sendo bastante comuns que tais escolhas individuais entrem em conflito com estratégias do PPG.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção científica representa um importante indicador da qualidade do PPG. No Brasil, o item que avalia a produção intelectual gerada pelos PPGs é uma questão que limita ou aprimora a avaliação dos programas utilizando os estratos de qualidade definidos pela CAPES (variando de 3 a 7). Ao capturar as redes de coautoria dos PPGs em Administração, esta pesquisa mostra



- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L. C. (2002). *UCINET for Windows: software for social network analysis*. Boston: Harvard Analytic Technologies.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*. Thousand Oaks: Sage Publications Limited.
- Bulgacov, S., & Verdu, F. C. (2001). Redes de pesquisadores da área de administração: um estudo exploratório. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(Edição Especial), 163-182.
- Burt, R. S. (1992). *Structural hole*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Burt, R. S. (1997). A note on social capital and network content. *Social Networks*, 19, 355-373.
- Burt, R. S., Kilduff, M., & Tasselli, S. (2013). Social networks analysis: Foundations and frontiers on advantage. *Annual Review of Psychology*, 64, 527-547.
- Dias, T. M. R., Moita, G. F., & Dias, P. M. (2016). Adoção da Plataforma Lattes como fonte de dados para caracterização de redes científicas. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, 21(47), 16-26.
- Ferrer, M. L. (2010). Comparación en las estructuras de colaboración y pautas de citación entre áreas científicas a través del ARS. *REDES - Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 19, 39-63.
- Forti, E., Franzoni, C., & Sobrero, M. (2013). Bridges or isolates? Investigating the social networks of academic inventors. *Research Policy*, 42(8), 1378-1388.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society: Outline of the theory of structuration*. Cambridge: Polity Press.
- Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2011). Concepts and measures for basic network analysis. In J. Scott & P. J. Carrington (Eds.), *The SAGE handbook of social network analysis* (pp. 340-369). London: Sage.
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2011). Concepts and measures for basic network analysis. In J. Scott & P. J. Carrington (Eds.), *The sage handbook of social network analysis* (pp. 340-369). London: Sage.
- Hardy, J., Eys, M. A., & Carron, A. V. (2005). Exploring the potential disadvantages of high cohesion in sports teams. *Small group research*, 36(2), 166-187.
- Hirsch, J. E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569-16572.
- Hoffmann, C. P., Lutz, C., & Meckel, M. (2014). Impact factor 2.0: Applying social network analysis to scientific impact assessment. In 2014 47th Hawaii International Conference on System Science (HICSS), New York, 2014, *Anais do 47th Hawaii International Conference on System Science*, Hawaii, EUA. Recuperado de <https://www.computer.org/csdl/proceedings/hicss/2014/2504/00/2504b576.pdf>
- Kuhlmann Jr., M. (2015). Produtivismo acadêmico, publicação em periódicos e qualidade das pesquisas. *Cadernos de Pesquisa*, 45(158), 838-855. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1590/198053143597>
- Kumar, S. (2015). Co-authorship networks: a review of the literature. *Aslib Journal of Information Management*, 67(1), 55-73.

- Lechner, C., Frankenberger, K., & Floyd, S. W. (2010). Task contingencies in the curvilinear relationships between intergroup networks and initiative performance. *Academy of Management Journal*, 53,(4) 865-889.
- Li, E. Y., Liao, C. H., & Yen, H. R. (2013). Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective. *Research Policy*, 42,(9), 1515-1530, 2013.
- Machado-da-Silva, C. L., Guarido Filho, E. R., & Rossoni, L. (2010). Campos organizacionais: seis diferentes leituras e a perspectiva de estruturação. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 14(Edição Especial), 159-196.
- Marteletto, R. M. (2001). Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. *Ciência da Informação*, 30(1), 71-81.
- Mello, C. M., Crubellate, J. M., & Rossoni, L. (2010). 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. *RAC-Revista de Administração Contemporânea*, 14(3), 434-457. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-6552010000300004>
- Moreno, J. L. (1934). *Who shall survive?*. Nova York: Beacon House.
- Morrison, P. S., Dobbie, G., & McDonald, F. J. (2003). Research collaboration among university scientists. *Higher Education Research and Development*, 22(3), 275-296.
- Mullen, B., & Copper, C. (1994). The relation between group cohesiveness and performance: An integration. *Psychological Bulletin*, 115(2), 210. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.115.2.210>
- Neiva, E. R., & Corradi, A. A. (2010). A Psicologia organizacional e do trabalho no Brasil: uma análise a partir das redes sociais de pesquisadores da pós-graduação. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, 10(2), 67-84.
- Neiva, E. R., Fussi, C. C., & Corradi, A. A. (2016). Relações entre produtividade acadêmica e redes sociais entre pesquisadores da Ciência Psicológica. *Estudos de Psicologia*, Campinas, 33(1), 83-94.
- Newman, M. E. (2001). Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality. *Physical review E*, 64, 1-7.
- Newman, M. E. J. (2004). Co-authorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(1), 5200-5205.
- Pereira, J. C., Calabro, L., Teixeira, M. D. R. F., & De Souza, D. O. G. (2015). Redes de coautoria identificadas na produção científica em programa de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 11(25), 731-753.
- Romano-Silva, M. A., Correa, H., Oliveira, M. C. L., Quirino, I. G., & Oliveira, E. A. (2013). Perfil e análise da produção científica dos pesquisadores brasileiros em neurociência clínica. *Revista Brasileira de Psiquiatria Clínica*, 40(2), 53-58.
- Rossetto, C. R., & Rossetto, A. M. (2005). Teoria institucional e dependência de recursos na adaptação organizacional: uma visão complementar. *RAE eletrônica*, 4(1). Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/S1676-56482005000100010>
- Rossoni, L. (2013). Agência e redes mundos pequenos: uma análise multinível da produtividade acadêmica. *Revista de Administração Mackenzie*, 15(1):200-235. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-69712014000100009>

- Rossoni, L. (2014). Agência e redes mundos pequenos: uma análise multinível da produtividade acadêmica. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 15(1), 200-235.
- Rossoni, L. (2018). Editorial: Produtivismo e Coautoria Cerimonial. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa (RECADM)*, Curitiba, 17(2).
- Rossoni, L., & Hocayen-da-Silva, A. J. (2008). Cooperação entre pesquisadores da área de administração da informação: evidências estruturais de fragmentação das relações no campo científico. *Revista de Administração*, 43(2), 138-151.
- Silva, A. K. A. (2014). A dinâmica das redes sociais e as redes de coautoria. *Perspectivas em Gestão e Conhecimento*, 4(Edição Especial), 27-47.
- Silva, P. M. (2015). Abordagem multinível em redes: análise da produção científica. *Revista de Administração FACES Journal*, 14(1), 141-151.
- Tomaél, M. I., & Marteleto, R. M. (2013). Redes sociais de dois modos: aspectos conceituais. *Transinformação*, 25(3), 245-253.
- Toral, S. L., Bessis, N., Martinez-Torres, M. D. R., Franc, F., Barrero, F., & Xhafa, F. (2011). An exploratory social network analysis of academic research networks. In 2011 Third International Conference Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS), *Anais do Third International Conference Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS)*. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/30801/an%20exploratory%20social.pdf?sequence=1>
- Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. *American Sociological Review*, 61(4), 674-698.
- Walter, S. A., & Bach, T. M. (2013). Inserção de pesquisadores entrantes na área de estratégia: análise das relações de autoria e temas estudados no período de 1997-2010. *Revista Eletrônica de Administração*, 19(1), 165-191.
- Wanderley, A. J., Duarte, A. N., De Brito, A. V., As, M., & Prestes, F. C. (2014). Identificando correlações entre métricas de Análise de Redes Sociais e o h-index de pesquisadores de Ciência da Computação. In Congresso da Sociedade Brasileira de Computação (CSBC), 34, *Anais do XXXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*, São Paulo. Recuperado de <http://www.each.usp.br/digiampietri/BraSNAM/2014/p04.pdf>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Watts, D. J. (2004). The “new” science of networks. *Annual Review of Sociology*, 30, 243-270.
- Wise, Sean. (2014). Can a team have too much cohesion? The dark side to network density. *European Management Journal*, 32(5), 703-711.
- Yoshikane, F., Nozawa, T., Shibui, S., & Suzuki, T. (2009). An analysis of the connection between researchers’ productivity and their co-authors’ past attributions, including the importance in collaboration networks. *Scientometrics*, 79(2), 435-449.

#### DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflitos de interesse de qualquer tipo neste artigo.

#### CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Primeiro autor: Ideia principal, desenvolvimento teórico e discussões; Segundo autor: Método e análise dos dados; Terceiro autor: Coleta dos dados e revisão do artigo; Quarto autor: Coleta dos dados e revisão do artigo.