

PARTICIPAÇÃO FEMININA EM REDES COLABORATIVAS PARA A PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA EM ECONOMIA: Abordagem de Rede Social Para os Pesquisadores Portugueses

MARILEI KROETZ
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC)
marileikroetz@hotmail.com

PARTICIPAÇÃO FEMININA EM REDES COLABORATIVAS PARA A PUBLICAÇÃO CIENTÍFICA EM ECONOMIA: Abordagem de Rede Social Para os Pesquisadores Portugueses

Resumo: O foco deste trabalho é averiguar a existência de colaboração científica nas publicações realizadas pelos pesquisadores portugueses nos anos de 2014, 2015 e parcela de 2016. Para tal, são identificadas todas as áreas citadas pelos autores como áreas de conhecimento que seus trabalhos se enquadram após a área principal que é Economia. A análise dos dados é feita por meio da abordagem de redes sociais que, neste caso, é constituída por todos os artigos que apontam uma segunda área de conhecimento em comum e destacada por gênero. Os principais resultados indicam que Business é a área que congrega a maior ligação entre os coautores e que as mulheres aumentam suas publicações a partir do momento que realizam pesquisas conjuntas com homens.

Palavras-chave: colaboração científica, gênero, rede social.

1 INTRODUÇÃO

A publicação por meio de parcerias é cada vez mais comum entre os pesquisadores. As pesquisas passaram a ser partilhadas entre pares como meio para melhorar os resultados de uma pesquisa específica, como forma de compartilhar conhecimento, como mecanismo de compartilhamento de recursos físicos e monetários e também para aumentar a produtividade dos pesquisadores (Katz e Martin, 1997; Bozeman e Corley 2004; Abramo et al., 2013; Guan et al., 2016; Tijssen et al., 2012; Wagner e Leydesdorff, 2010).

A colaboração entre autores de publicações e entre pesquisadores pode ser formal ou informal. É formal quando está associada à existência de um contrato para o desenvolvimento do trabalho, onde todos os atores possuem seus papéis definidos. Normalmente entram nesta categoria pesquisas que envolvem parcerias com a indústria ou que possuem órgãos financiadores. Katz e Martins (1997); Bozeman e Corley (2004) revelam que a maioria das parcerias são estabelecidas de maneira informal, a qual acontece por meio de conversas, encontros frequentes entre os colaboradores em que são compartilhadas ideias e conhecimento.

A pesquisa colaborativa rompeu as fronteiras dos laboratórios ou das instituições de ensino. Passou a ser universal. As parcerias são estabelecidas além de uma instituição e são partilhadas com outros países, com outras regiões dentro do próprio país ou entre diferentes instituições dentro do país. As tecnologias de informação e comunicação facilitaram este novo desenho para as pesquisas e publicações (Hoekman et al. 2010; Abramo et al., 2013). Também é crescente a participação feminina nas publicações que envolvem colaboração.

O presente estudo envolve a análise de colaboração científica por meio de áreas de conhecimento. Em primeiro lugar é destacada a área Economia e em seguida são classificadas outras 30 subáreas citadas pelos autores como campo de conhecimento em que se enquadram suas pesquisas publicadas. Seu objetivo é determinar as ligações existentes entre os pesquisadores por gênero. O atributo que é utilizado para identificar a estrutura de colaboração são as subáreas científicas citadas pelos co-autores depois de Economia. A pesquisa envolve a seleção de artigos publicados por autores portugueses nos anos de 2014, 2015 e parte de 2016 em periódicos nacionais portugueses e internacionais.

Para explorar a temática, este trabalho está dividido em seis seções, inclusive esta introdução. Na seção 2 são apresentados os argumentos relativos à colaboração científica e seus determinantes. A seção 3 descreve a diferença de gênero nas publicações colaborativas. A seção 4 mostra a metodologia da pesquisa e estatísticas gerais dos dados. Na seção 5 resalta-se a análise dos resultados das redes sociais construídas a partir da colaboração nas publicações, tendo como atributo a área científica de ligação entre os trabalhos. Por fim, na seção 6, são apresentadas conclusões e sugestões para continuação da pesquisa.

2 COLABORAÇÃO CIENTÍFICA E SEUS DETERMINANTES

Colaboração científica é definida por Katz e Martin (1997, p. 7) como “*the working together of researchers to achieve the common goal of producing new scientific knowledge*”. Segundo os autores, o uso de dados sobre co-autorias ou de ligações institucionais dos autores em publicações científicas têm sido a forma mais comum de mensuração da colaboração científica.

Diversos estudos bibliométricos apontam que a pesquisa colaborativa apresentou substancial crescimento nas duas últimas décadas. Esta conclusão está associada à verificação da expansão das redes nacionais e internacionais de pesquisas (Abramo et al., 2013; Guan et al., 2016; Tijssen et al., 2012; Wagner e Leydesdorff, 2010). As razões que levam os pesquisadores a ampliarem o número de participantes em seus projetos de pesquisa são variadas. Isto dependerá do objetivo da pesquisa, da área da pesquisa, do tipo de rede de colaboração científica que o autor do projeto, entre outras.

É importante ressaltar que a colaboração na pesquisa científica dá-se de maneira formal e informal. Katz e Martins (1997); Bozeman e Corley (2004) relatam que a colaboração informal é muito comum entre pesquisadores que estão próximos uns dos outros. A proximidade geográfica permite a conversa e a troca de informações informal, encontros habituais que acabam por transformar-se em colaboração científica. Já, a colaboração formal está associada às pesquisas que são desenvolvidas entre as universidades e as indústrias, ou aquelas que envolvem órgãos financiadores. As duas modalidades são estabelecidas por meio de contratos, com cláusulas relativas aos recursos e aos resultados das pesquisas. Estes contratos determinam as fronteiras das pesquisas e definem o papel de cada participante do projeto.

Conforme descrito por Tijssen et al. (2012), inicialmente a colaboração tende a ser feita com pesquisadores próximos, do mesmo setor de trabalho, da mesma instituição, entre instituições de determinada região ou país. Isto porque a proximidade facilita a comunicação, aumenta a confiança e apresenta familiarização entre os parceiros, bem como evita custos associados à distância (Abramo et al., 2013). Entretanto, com o advento da globalização e a expansão das tecnologias de informação e comunicação, a distância deixou de ser uma barreira para a colaboração científica à longa distância. Passou a ser, inclusive, incentivada em diversas regiões do mundo, tal como fez a União Europeia (Gusmão, 2001).

A demanda por parcerias na pesquisa está relacionada com a busca por pesquisadores de alto desempenho para colaborar na pesquisa, por pesquisadores de áreas específicas do conhecimento, por questões econômicas, disponibilização de fundos de pesquisa, editais que exigem parcerias internas e externas, e, até mesmo, por busca de parcerias que possam trazer mais qualidade e intensidade às publicações realizadas (Katz e Martin, 1997; Abramo et al., 2013; Tijssen et al., 2012; Hoekman et al., 2010).

Gazni et al. (2012, p. 323) afirmam que a pesquisa colaborativa possui benefícios e méritos, uma vez que em seu escopo os pesquisadores: “*sharing and transferring knowledge and research equipment, connecting scholars to a large scientific network, expediting the research process, and increasing the visibility of articles*”. Este ponto de vista também foi defendido por Bozeman e Corley

(2004), os quais descrevem que a pesquisa científica colaborativa é resultado de uma série de fatores, destacando-se o compartilhamento de equipamentos e recursos para a pesquisa e a busca por profissionais com expertise em determinada área de conhecimento. Quanto ao último, não é apenas o conhecimento científico, mas também a habilidade para planejar e estruturar pesquisas, bem como constituir novas redes de contatos. Conforme os autores, “*socio-cognitive factors can drive researchers to collaborate, scholars hold different opinions about the role of social or intellectual forces in stimulating collaboration*” (p.602).

Hoekman et al. (2010) destacam que o crescimento da colaboração na pesquisa científica deu-se pelas vias interinstitucionais, interorganizacionais e internacional. A tecnologia de informação e comunicação facilitou a ampliação de pesquisas entre países, muitas vezes amplamente incentivadas como estratégia de política de desenvolvimento da ciência e tecnologia de muitas nações.

Neste sentido, o estudo de Tijssen et al. (2012) demonstra que entre 2000 e 2010 alguns países aumentaram significativamente o número de publicações provindas de pesquisas feitas em colaboração com outros países. Em destaque estão França, Canadá, Estados Unidos, Brasil e China. Estes países também se destacam pelo crescimento da colaboração na pesquisa científica dentro das suas fronteiras. Hoekman et al. (2010) realizaram estudo semelhante para o período de 2000-2007, concluindo que houve elevação da distância geográfica entre os parceiros de pesquisa e clara tendência de crescimento da co-publicação entre diferentes países.

As áreas que apresentam maior colaboração e conseqüente elevação das publicações em co-autoria são: physical sciences (espacial, computacional, geociência, matemática); life sciences (biologia, física, química, agricultura, farmácia, bioquímica, neurociência, imunologia, microbiologia, plantas e animais, meio ambiente); engineering; social sciences; e, humanities (Hoekman et al., 2010). Estudo semelhante realizado por Gazni et al. (2012) apontam alta co-autoria em publicações das ciências físicas e da vida, enquanto as ciências sociais e publicações multidisciplinares ainda possuem baixa colaboração.

A publicação de Gazni et al. (2012), aponta também que países que cooperam intensamente são Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, França, Itália e Canadá. Estes seis países representam 82% de toda a publicação colaborativa do mundo. Os países com menores taxas de colaboração em publicações internacionais são a Turquia, Índia e Taiwan.

Várias publicações acerca da colaboração na pesquisa científica preocuparam-se em demonstrar a participação feminina nas redes colaborativas. Historicamente as mulheres possuem menores índices de co-autoria em publicações científicas, isto em termos de áreas da ciência e de número de publicações nacionais e internacionais. As características da participação feminina nas redes de colaboração científica são destacadas na seção seguinte.

3 DIFERENÇAS DE GÊNEROS NA PESQUISA COLABORATIVA

Estudos recentes apontam que a participação feminina em pesquisas onde existem redes de colaboração ainda é um pouco inferior à masculina (Hogan et al., 2010; Bozeman e Gaughan, 2011; Abramo et al., 2013; Blume-Kohout, 2014; Abramo et al., 2015; Meng, 2016;). Os autores reconhecem que existem diversos fatores que levam as mulheres a terem um perfil diferente em termos de colaboração na pesquisa científica e várias razões que as levam a ter menor participação nas redes nacionais e internacionais de pesquisa colaborativa em algumas áreas.

Bozeman e Gaughan (2011) afirmam que as diferenças de gênero na colaboração estão associadas a distintos fatores que podem implicar em questões cruciais relativas à pesquisa e a educação. Estas questões incluem a formação da equipe, formação dos profissionais,

representatividade dos pesquisadores, recrutamento e retenção de capital humano (cientistas e técnicos) e até mesmo a qualidade da pesquisa.

Segundo os autores, comparando grupos homens e mulheres que trabalham com pesquisa acadêmica e que são solteiros, observa-se um comportamento de menor produtividade em termos de publicações e também em termos de colaboração para ambos os grupos. Quando os pesquisadores são casados, as mulheres possuem maior carga de horas por dia dedicadas aos filhos e a família, reduzindo a produtividade científica.

A disparidade entre gêneros na pesquisa colaborativa inicia-se já em programas de iniciação científica oferecidos nas graduações das instituições de ensino, onde as mulheres são menos procuradas para projetos de pesquisa com orientação. Normalmente, as mulheres participam de projetos de pesquisa em grupos voltados à área de humanidades e nas últimas décadas na área das ciências sociais (Bozeman e Corley, 2004; Abramo et al., 2015).

Meng (2016) descreve que estudos da psicologia demonstram que ambos os sexos acreditam que os homens possuem algumas qualidades importantes para participarem de projetos de pesquisa e redes de colaboração e que as mulheres não os possuem, tais como: são mais assertivos, competitivos, agressivos corajosos e instrumentais. De acordo com o autor, fatores culturais ainda impedem muitas pesquisadoras a acessar recursos financeiros, humanos e materiais. Isso pode explicar parcialmente porque as mulheres que trabalham como professoras e pesquisadores em universidades apresentam menor produtividade científica (publicações, depósito de patentes, grandes descobertas, etc.). Meng (2016) vai mais longe mostrando pesquisas que concluem que a pesquisa científica era predominante masculina até início dos anos 90. As mulheres eram geralmente tratadas como “outsider”, estranhas ou membros não legitimados no grupo de pesquisa.

Tais crenças são reforçadas por vários processos sociais que tendem a criar barreiras para que mudanças ocorram. A produção de conhecimento científico é um processo complexo que envolve várias etapas como, por exemplo, discutir o problema da pesquisa, trocar informações para geração de uma ideia ou debater os resultados de uma análise de dados. Como geralmente são homens que comandam grupos de pesquisa, estes tendem a escolher outros homens para interagir e fazer pesquisa (Meng, 2016).

Abramo et al. (2015) apontam que houve um ligeiro crescimento da participação feminina na produção científica, porém estas ainda são bem menos representativas que seus colegas masculinos. Como exemplo citam que as pesquisadoras de instituições universitárias depositam 60% menos patentes que os pesquisadores homens. Também descrevem que em muitas áreas científicas o desempenho feminino não é inferior à masculina. Entretanto, muitas vezes, mesmo nestas áreas, os homens ainda aparecem na posição privilegiada de primeiro e último nome na lista de autores. Também afirmam que poucas são as mulheres que publicam sozinhas.

Estas disparidades podem ser explicadas pela menor participação das mulheres na iniciação científica ou, em alguns casos, pelo chamado “Matilda effect”, que ocorre quando mulheres colaboram para o resultado da pesquisa, porém não são citadas nos artigos publicados (Abramo et al., 2013; Abramo et al., 2015). A partir do momento que as mulheres iniciam sua carreira profissional os desafios são outros. Como comentado anteriormente, um fator que reduz significativamente a produtividade científica é a família. A conduta do casamento e os filhos tendem a gerar efeitos sobre o nível de especialização das profissionais. Mulheres que destacam mais tempo para a família tendem a ser menos especializadas, implicando menor produção científica, bem como menores participações em pesquisa colaborativa internacional.

Abramo et al. (2013) e Bozeman e Corley (2004) relatam que mulheres que atuam no meio acadêmico tendem a desenvolver colaboração formal e redes de contatos menos cosmopolitas (com menor número de participantes e menor alcance interinstitucional), no entanto, tendem a maior propensão à colaboração interdisciplinar. A colaboração tem grande importância para publicações de impacto e na produtividade científica por parte das mulheres. Outra constatação é que as pesquisadoras criam redes de colaboração desde o início das suas carreiras, enquanto os homens fazem isto após solidificar suas reputações individuais. Esta escolha das mulheres pode afetar a capacidade de publicações em periódicos de impacto, pois participarão de uma rede de pesquisadores com menor visibilidade individual.

Publicar de forma colaborativa desde o início da carreira nem sempre é uma simples escolha, na maioria dos casos é uma necessidade. A pesquisa e a publicação colaborativa são o meio encontrado pela maioria das mulheres para conseguirem inserir-se no universo acadêmico e, de certa maneira, firmarem-se como pesquisadoras (Abramo et al., 2013; Abramo et al., 2015; Meng, 2016).

Segundo Abramo et al. (2015, p. 812), *“Female academics’ lack of social capital is caused first of all by mechanisms of gender homophily that stimulate a search for collaboration primarily among colleagues of the same gender, with whom one is more likely to share values and methodological approaches”*.

Blume-Kohout (2014) chama atenção em seu relatório para a menor participação feminina em atividades que envolvem ciência básica, tecnologia, engenharia e matemática. O relatório envolveu elementos que vão desde atividades de pesquisa e desenvolvimento na indústria até o engajamento das mulheres em empreender a partir de suas descobertas científicas. Em todos os casos, as mulheres apresentam menor participação.

3.1 Resultados de algumas pesquisas empíricas sobre diferenças entre os gêneros na pesquisa colaborativa

Ao longo das últimas décadas vários artigos envolvendo a perspectiva da diferença entre os gêneros na pesquisa colaborativa foram publicados. Contudo, para efeito deste trabalho, serão apresentados os resultados de algumas pesquisas empíricas recentes, inclusive de autores já citados anteriormente.

Meng (2016) pesquisou uma amostra de 1261 professores/pesquisadores que estão inscritos no NETWISE (Woman in Science and Engineering Network Access, Participation and Career Outcomes). A amostra é composta por 48% mulheres e 52% homens, distribuídos em diferentes áreas de conhecimento (18% Terra e Ciências Atmosféricas; 17% Biologia, Química e Física; 16% Ciências da Computação; e, 13% Engenharia Eletrônica). Os resultados da pesquisa apontam que as mulheres deste grupo produzem menos patentes que os homens, porém é algo não muito significativo. Em termos de pesquisa colaborativa 71,4% dos pesquisadores possuem ligações com parceiros de outras instituições de ensino, sendo que a maioria no próprio país. As mulheres apresentam ligeira vantagem na colaboração com pesquisadores de laboratórios governamentais, na colaboração interuniversitária e interdisciplinar. Os homens apresentam maior colaboração entre universidade e indústria.

A conclusão do autor é de que as mulheres que trabalham com pesquisa científica não apresentam desvantagem na pesquisa colaborativa. Porém, perdem terreno em se tratando de pesquisa em colaboração com a indústria, o que ajuda a causar diminuição no número de patentes registradas.

Blume-Kohout (2014) verificou que as mulheres são menos empreendedoras que os homens nos Estados Unidos. O objetivo da pesquisa era verificar o empreendedorismo feminino em atividades que derivam de pesquisa científica nas áreas básicas da ciência, das engenharias, tecnologia e matemática (STEM – Science, technology, engineering and mathematics), como também o espaço ocupado por mulheres doutoras no mercado de trabalho.

Os resultados da pesquisa demonstram que as mulheres com doutorado nas áreas pesquisadas aumentou de 2003 a 2012. Entretanto, a obtenção do título de doutoras está bastante concentrada nas Ciências Médicas e Biológicas. Elas possuem baixa participação nas áreas como Aeroespacial, Engenharias, Física e Matemática. Em 2010, apenas 21% das mulheres doutoras em STEM estavam empregadas em universidades com pesquisas de alto impacto. A diferença entre patentes produzidas por homens e mulheres nas universidades públicas é alta. Enquanto 31,9% dos doutores homens depositaram uma ou mais patentes no período estudado, as mulheres depositaram apenas 13,1%.

Homens com doutorado em STEM empreendem mais e criam mais patentes (7,0% versus 5,4% e 28% versus 15%, respectivamente). Cerca de um terço da diferença entre os gêneros no empreendedorismo e um quarto da mesma diferença para as patentes são explicados pelas escolhas das áreas científicas dos homens e das mulheres na hora em que fazem seus doutorados. As mulheres preferem ter um emprego onde são assalariadas do que empreender. Por fim, sendo casadas ou tendo parceiros que trabalham o tempo todo em áreas diferentes da STEM, incentiva as doutoras em STEM a terem seu próprio negócio, normalmente ligados à prestação de serviços ou comércio associados às suas respectivas áreas de conhecimento.

As principais constatações empíricas de Abramo et al. (2015) estão relacionadas à participação, por gênero, dos professores das Universidades da Itália em 14 áreas científicas. Os dados da pesquisa mostram que 33,8% dos professores da área de matemática e ciência da computação são mulheres; 19,6% na área da física; 15,1% em engenharia industrial e informação. As áreas onde há mais mulheres que dão aulas são: história antiga, fisiologia, literatura e história da arte (55,2%); biologia (51,6%); história, filosofia, pedagogia e psicologia (44,4%); química (43,7%) e economia e estatística (38,5%). Nas demais áreas as mulheres representam em torno de um terço do total de professores.

Outro dado importante desta pesquisa é que poucas mulheres ocupam a função na qualidade de catedráticas – apenas 20,7% do total das professoras. São assistentes 45,3% do total, enquanto 34,7% são associadas. A pesquisa também demonstra que em 70% das disciplinas individuais que foram pesquisadas o número de professoras aumentou mais que a contratação de homens. O destaque fica para as áreas de engenharia civil, medicina e matemática. Abramo et al. Concluem também que as mulheres possuem produtividade próxima aos homens professores, embora um pouco abaixo.

A pesquisa de Abramo et al. (2013) concentrou-se em analisar a propensão a colaborar em publicações científicas de diferentes áreas. O estudo foi aplicado aos pesquisadores italianos. Suas principais conclusões são que: as mulheres publicam a partir de pesquisas colaborativas em 83,7% dos artigos e os homens em 82,0%; a maior concentração de publicação colaborativa das mulheres está na biologia (52,7% dos artigos publicados em biologia são na forma colaborativa); a propensão de colaboração dentro das próprias instituições das mulheres é de 78,9%; a proporção de pesquisa colaborativa interinstitucional das mulheres, no contexto nacional, é de 52% e dos homens 49,5%; a colaboração internacional é de 23,6% para as publicações das mulheres e 23,9% dos homens.

Munford (2016) relata que houve significativa mudança na participação feminina como professoras e pesquisadoras em economia no Reino Unido. Em 1998, as mulheres representavam 11,2% das palestrantes e 4% dos professores em economia. Em 2015, já compreendiam 26,6% e 13,5%, respectivamente. A constatação desse avanço motivou para a averiguação da participação das

mulheres economistas em periódicos como editoras chefe ou co-editoras. Metade dos periódicos estudados possui pouca participação das mulheres (abaixo de 20%) -, foram analisados 25. Apenas quatro periódicos possuem mais de 20% dos editores mulheres – *Economica*, *Bulletin of Economic Research*, *Fiscal Studies* e *Journal of Health Economics*. As subáreas da economia que as mulheres mais citam em suas pesquisas são: Microeconomia (13,3%), Macroeconomia e Economia Monetária (10%), Finanças (11,9%), Matemática e Métodos Quantitativos (9,7%) e Economia do Desenvolvimento, Mudança Tecnológica e Crescimento (8,6%).

Todos os estudos empíricos recentes ressaltados anteriormente frisam que houve evolução da participação feminina na área acadêmica, na pesquisa colaborativa nacional e internacional, no número de patentes depositadas e em diversas atividades ligadas à pesquisa e desenvolvimento.

Contudo, os autores dos trabalhos esboçam preocupações quanto à forma com que as mulheres ainda são vistas em determinadas áreas da pesquisa. Evidenciam a necessidade de políticas que estimulem as mulheres a ocuparem o lugar de pesquisadoras-chefe em áreas da ciência básica, da engenharia, da ciência da computação entre outras. Estas políticas devem ser pensadas para solidificar a participação feminina na pesquisa acadêmica e consequentes publicações. Tais preocupações são válidas uma vez que o crescimento da participação das mulheres no mundo acadêmico e científico ainda é recente.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

O crescimento das pesquisas científicas por intermédio da colaboração entre os cientistas é notório. Os estudos que destacam essa forma de trabalho entre os pesquisadores são diversos. Um dos métodos de investigação acerca da formação de redes de pesquisa colaborativa é a análise de redes sociais. Borgatti e Halgin (2011) relatam que a utilização desta metodologia tem aumentado significativamente e é utilizada com muita frequência e expandiu-se entre as ciências sociais. A análise de redes sociais é feita por meio da Teoria das Redes que é assim definida por Borgatti e Halgin (2011, p. 1168): “*Network theory refers to the mechanisms and processes that interact with network structures to yield certain outcomes for individuals and groups*”.

De acordo com Borgatti et al (forthcoming) “*perhaps the most fundamental characteristic of network theory (though not unique to it) is the focus on relationships among actors as an explanation of actor and network outcomes*”. A análise de redes sociais tem sido utilizada para identificar a força e a fraqueza dentro e entre organizações de pesquisa, negócios e nações, bem como os resultados das pesquisas são utilizados para formular políticas de desenvolvimento da pesquisa (Abbasi et al., 2011).

Os benefícios de estudos de redes sociais são vários, dentre os quais é possível citar a compreensão de que o compartilhamento de conhecimento entre os pesquisadores eleva as suas performances individuais e de grupo. Inclusive serve para identificar o desempenho dos pesquisadores que exercem atividades por meio de colaboração científica (Abbasi et al., 2011).

Este trabalho valer-se-á da análise de redes sociais para verificar a estrutura de colaboração científica de pesquisadores portugueses que publicam em periódicos cuja grande área é Economia. O foco central da pesquisa é determinar as ligações existentes entre os pesquisadores por gênero. O atributo que é utilizado para identificar a estrutura de colaboração são as subáreas científicas citadas pelos co-autores depois de Economia. Esta etapa fornece subsídios para conhecer as subáreas em que homens e mulheres mais publicam e colaboram.

4.1 Dados da pesquisa

Os dados utilizados para a pesquisa foram pesquisados na base de informações do *Institute for Scientific Information Web of Science (WoS)*. Foram extraídas todas as publicações realizadas em periódicos cuja área científica principal é Economia. O universo da pesquisa é de 440 publicações para os anos de 2014, 2015 e parcela do ano de 2016.

Após a seleção das publicações foi realizada a classificação dos autores/co-autores pelo número de participantes do sexo masculino e feminino. Todos os artigos foram analisados para verificar se a autoria era só masculina, só feminina ou entre ambos. Também foi observado se havia colaboração nas publicações: só entre homens, só entre mulheres ou entre ambos. Em seguida, fez-se a classificação por subárea do conhecimento. Todos os artigos mencionavam em primeiro lugar Economia e depois outras subáreas científicas, como Finanças, Negócios, Saúde, Meio Ambiente, entre outros. Foram encontradas 30 subáreas citadas em complemento à principal. Para efeitos desta pesquisa considerou-se até cinco subáreas de ligação para cada artigo. Ao final foram encontrados 208 artigos com ligações entre si por pelo menos uma subárea dentro das cinco classificadas para cada artigo.

Na Tabela 1 pode-se observar que o número de artigos que foram publicados exclusivamente por mulheres representa apenas 9,1% do total (440 artigos), enquanto aqueles que foram publicados exclusivamente por homens são 50,9% do total. As mulheres fizeram 32,5% das publicações de forma individual, os homens 21,9%. Em média, cada artigo publicado em co-autoria entre as mulheres possui 2 autoras. Quando os homens publicam em parceria somente com congêneres, a média de co-participações é 2,3 pessoas. Quando a parceria ocorre entre homens e mulheres a média é de 3 autores por artigo.

Tabela 1: Estatísticas da Amostra

	Autores						Total	Inc. Fem.	Inc. Masc.
	Exc. Fem.		Exc. Masc.		Fem. E Masc				
Número de Artigos	40	9,1%	224	50,9%	176	40,0%	440	216	400
Núm. Médio Co-autores	2		2,3		3		2,6	2,9	2,65
Pub. Individuais	13	32,5%	49	21,9%			61		
Publ. Com 2ª Subárea	24	11,5%	99	47,6%	85	40,9%	208	109	224

É possível verificar que – das 208 publicações que apontaram pelo menos uma das 30 subáreas científicas classificadas-, 11,5% foram escritos de forma colaborativa exclusivamente por mulheres e 47,6% pelos homens. É interessante observar que tanto para o número total de artigo como para as ligações por segunda área científica, as publicações em conjunto giram em torno de 40% do espectro total.

5 ANÁLISE DOS DADOS DA REDE SOCIAL

A análise dos resultados da rede social das publicações demonstra com mais clareza as ligações existentes entre as publicações feitas de forma colaborativa. Apresentam-se estas redes nas classificações por gênero e por subárea científica.

Na Figura 1 destacam-se os resultados (para a divisão por gênero) da rede *bipartite* dos 208 artigos que apresentam pelo menos uma subárea de ligação além da principal. Na cor azul estão identificados os artigos escritos em colaboração conjunta por homens e mulheres, em alaranjado aqueles escritos em colaboração exclusivamente entre homens e em verde aqueles escritos em colaboração exclusivamente feminina.

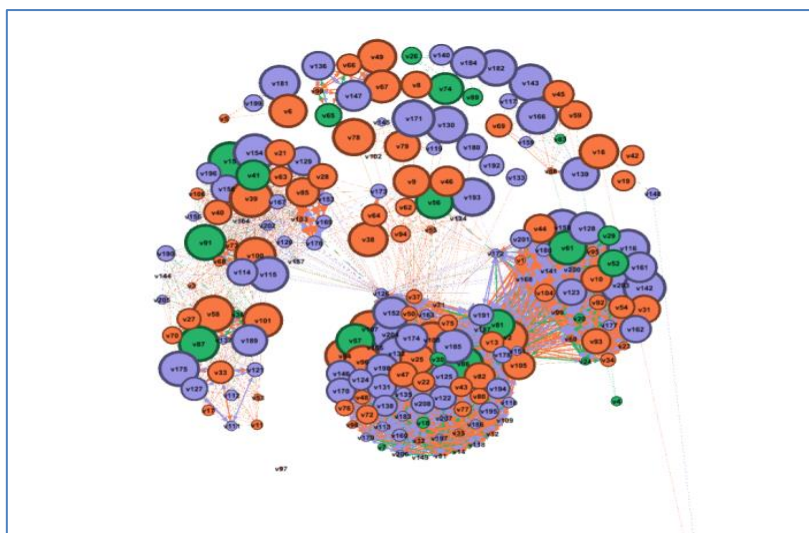


Figura 1: Rede bipartite de artigos compartilhados, colorido segundo gênero, 2014-2016.
 Legenda: Azul = Homens; Alaranjada = Ambos; Verde = Mulheres.

Esta rede corrobora com os as estatísticas gerais apresentadas anteriormente, mostrando que as publicações do gênero masculino são amplamente colaborativas. Também é possível destacar que a existência de co-autoria eleva significativamente as publicações femininas, vindo ao encontro da teoria e de outros estudos empíricos de que a colaboração é um instrumento muito utilizado para melhorar a performance do pesquisador. Aqui, em virtude das características dos atributos da rede, não é possível analisar as razões pelas quais estas ligações ocorrem, tais como se as mulheres que colaboram em publicações com homens estão em início de carreira, ou se são colaborações entre departamentos das universidades, dentre outros.

Para a classificação das ligações de co-autoria por subárea, observa-se que a subárea que mais foi citada pelos co-autores foi Business (roxo claro). Seguindo a legenda da Figura 2, em ordem de importância de participação das publicações em colaboração, por subárea, tem-se: Transportes, Meio Ambiente, Políticas de Saúde, Hospitalidade, Geografia, Matemática, Economia Agrícola, Gestão, e assim por diante.

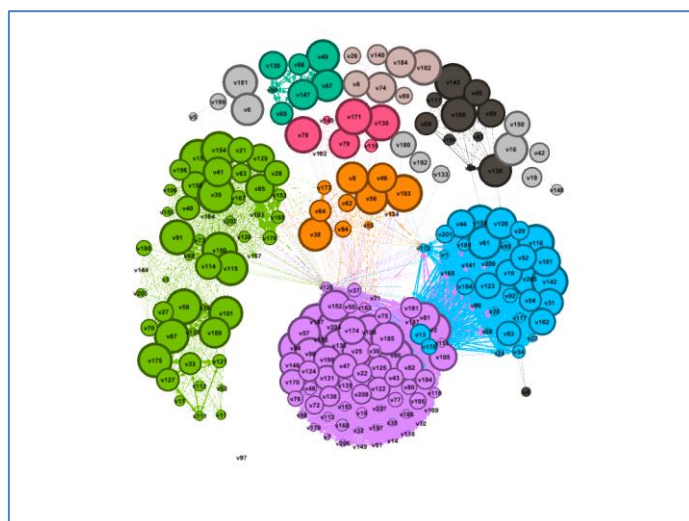


Figura 2: Rede bipartite de subáreas de artigos publicados com participação de ambos os gêneros, colorido segundo subárea, 2014-16.

Legenda: Business = roxo claro; Transportes = verde escuro; Meio Ambiente = azul; Políticas de Saúde = cinza escuro; Hospitalidade = alaranjado; Geografia= pink; Matemática= verde claro; Economia Agrícola = rosa claro; Gestão, Ciências Sociais, Engenharia, Ciência Política e as demais subáreas = cinza claro.

Neste caso, a subárea em que os autores mais colaboram é Business. Esta subárea tem forte ligação entre si e com as demais subáreas, de acordo com as arestas e os nodos demonstrados.

Considerando-se apenas as publicações em que as mulheres possuem co-autoria, seja com outras mulheres ou com homens, percebe-se que as subáreas que mais são citadas seguem a tendência da classificação anterior. Conforme pode ser visualizado na Figura 3, a área de maior co-autoria feminina é Business (roxo claro) e em seguida Transportes (verde escuro).

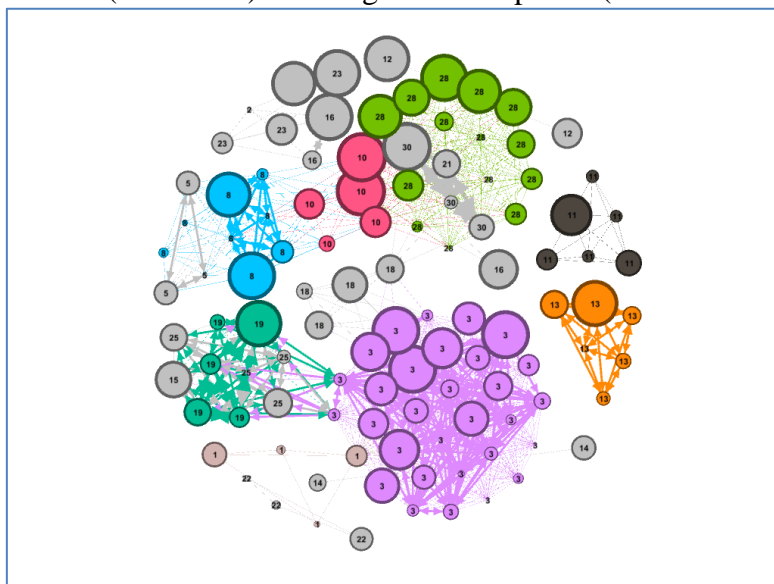


Figura 3: Rede bipartite de subáreas de artigos em co-autoria com participação feminina, colorido segundo subárea, 2014-16.

Legenda: Business = roxo claro; Transportes = verde escuro; Meio Ambiente = azul; Políticas de Saúde = cinza escuro; Hospitalidade = alaranjado; Geografia= pink; Matemática= verde claro; Economia Agrícola = rosa claro; Gestão, Ciências Sociais, Engenharia, Ciência Política e as demais subáreas = cinza claro.

De forma geral, as publicações aonde há participação feminina são semelhantes à rede total apresentada anteriormente. O destaque desta rede fica por conta da intensidade de ligações das subáreas de Matemática e Transportes com Business e com outras subáreas. Também é interessante observar que quando há co-autoria feminina as subáreas de Hospitalidade, Geografia e Meio Ambiente possuem ligações importantes entre si e com as demais áreas.

De acordo com os estudos empíricos destacados anteriormente, as mulheres tendem a colaborar mais em áreas das Ciências Sociais e Humanidades, tais como Business, Gestão, Ciências Políticas, História, Educação, etc.. Fato não totalmente confirmado por esta rede.

5.1 Coeficientes de Rede

A colaboração em publicações e pesquisas científicas é importante para os pesquisadores, uma vez que servem de recurso para pesquisas e publicações de impacto, aumentam os coeficientes de produtividade entre outros benefícios citados anteriormente.

A análise das ligações entre os pesquisadores que colaboram numa pesquisa ou em publicações é feita por coeficientes que medem o poder ou a proeminência de um grupo de autores em relação aos demais. Nesta pesquisa, a análise é realizada pela intensidade de ligação, ou centralidade, entre gênero e subárea de pesquisa.

De acordo com a literatura sobre redes sociais, existem três medidas importantes de centralidade: grau, proximidade e diâmetro (*betweenness*) (Freeman, 1979; Afuah, 2012; Li et al., 2013; Lu e Feng, 2009; Guan et al., 2016). O grau de centralidade é medido pelo número de conexões diretas que um nodo possui em relação aos demais. A proximidade representa a menor distância média de um nodo em relação aos demais, ou seja, mede a eficiência de comunicação entre os nodos. O diâmetro pode ser definido como a frequência com que um nó aparece nos caminhos mais curtos entre os nodos da rede. Um nodo com diâmetro alto serve de “ponte” para a passagem dos demais (Freeman, 1979; Afuah, 2012; Li et al., 2013; Lu e Feng, 2009; Araújo, 2011; Guan et al., 2016, Araújo e Banish, 2014).

Outros coeficientes importantes são o *clustering* e o caminho médio mais curto (*average path length*). O coeficiente de *clustering* indica como os nodos estão inseridos em sua vizinhança. Altos valores de *clustering* são apontados como tendo efeitos negativos sobre a rede, pois a torna caótica, com múltiplas perspectivas e informação repetida. O caminho médio mais curto é utilizado para medir os passos que devem ser dados para chegar de um nodo a outro. Quanto menor o caminho melhor, pois entende-se que mais forte será a ligação entre os nodos da rede (Freeman, 1979; Afuah, 2012; Li et al., 2013; Lu e Feng, 2009; Araújo, 2011; Guan et al., 2016, Araújo e Banish, 2014).

A partir da perspectiva dos coeficientes de rede acima discriminados, foram calculados os dados para a rede que teve por atributo principal as ligações entre as subáreas científicas, tanto para conjunto de 208 publicações que apontaram uma segunda subárea em comum e para o conjunto de 109 publicações nas quais havia participação feminina.

Tabela 2: Coeficientes de rede

Coeficiente	Rede Total	Rede Part. Fem.
Grau médio ponderado	58,95	20,93
Diâmetro	5	7
Densidade	0,19	0,15
Componentes Conectados	9	8
Clustering Médio	0,98	0,90
Path length	2,13	2,99

Verifica-se pela Tabela 2 que - na rede para o conjunto total de publicações-, em média cada publicação possui ligação direta com outras 58,95, enquanto as ligações diretas para a rede com participação feminina nas publicações é de 20,93. Isto significa que, no caso da rede total, um artigo que cita pelo menos uma subárea está ligado fortemente com os demais que apontam uma segunda área de conhecimento. No caso da rede com participação feminina nas publicações as ligações não são tão intensas.

O diâmetro das redes é 5 e 7, respectivamente. Pode-se concluir que a rede com participação feminina nas publicações é mais intensa na comunicação entre uma subárea e as demais. Os nodos da subárea Business, que é a mais representativa, comunicam-se com outras sete. O número de componentes da rede total que estão fortemente conectados são nove, ou seja, são nove as subáreas mais citadas. O *clustering* médio para a rede total é de 0,98 e para a segunda 0,90. O menor caminho médio entre as subáreas é de 2,13 para a rede total e 2,99 para rede com participação feminina. Esta informação mostra que a ligação entre os artigos, por subárea, é mais intensa para a rede total, tendo um caminho mais curto para percorrer entre uma subárea e outra.

6 CONCLUSÕES

Este estudo teve por objetivo averiguar a estrutura de colaboração em publicações realizadas na área de Economia. Foram selecionados artigos que apontavam ao menos um co-autor português ou no qual um dos co-autores estivesse associado a uma instituição de pesquisa ou ensino portuguesa. A análise da rede social formada por estes autores foi dividida em duas vertentes.

Na primeira foi constatado que os homens apresentam o maior número de publicações individuais, entretanto são bastante colaborativos, tanto com pares congêneres quanto com pares femininos. As mulheres ampliam significativamente as publicações com co-autoria quando colaboram com autores do gênero masculino. É importante ressaltar que esta é uma característica apontada em outros estudos empíricos realizados em diferentes países com diferentes atributos para classificar o grau de colaboração entre homens e mulheres.

A segunda vertente de análise teve por atributo de ligação entre os artigos as subáreas científicas citadas pelos autores. Business foi a que se sobressaiu, pois apresenta as maiores ligações entre os autores de ambos os gêneros. O destaque ficou para a área de Transporte e Matemática na rede onde configuram todos os artigos publicados com participação feminina seja naqueles em que a colaboração foi exclusivamente entre mulheres, ou naqueles em que há colaboração entre homens e mulheres. Isto significa que há preferência por colaboração nas publicações dos autores portugueses.

Os coeficientes de rede verificados apontam a ligação mais intensa está na área de Business, pois esta apresenta a maior centralidade no conjunto de subáreas destacadas. Business configura como elo para outras cinco subáreas, isto para quando são considerados todos os artigos que são realizados em co-autoria.

Ressalta-se que este estudo é apenas uma abordagem inicial sobre a pesquisa colaborativa dos pesquisadores/autores portugueses. Para melhor compreensão é interessante buscar novos atributos como, por exemplo, a ligação dos co-autores por instituição de afiliação, ou a ligação entre eles por área geográfica.

7 REFERÊNCIAS

Abbasi, Alireza, Altmann, Jorn, Hossain, Liaquat (2011). Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: a correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures. *Journal of Informetrics* 5, p. 594-607.

Abramo, Giovanni; D'Angelo, Ciriaco Andrea and Murgia, Gianluca (2013). The collaboration behaviors of scientists in Italy: a field level analysis. *Journal of Infometrics* 7 (2013) 442-454.

Abramo, Giovanni; D'Angelo, Ciriaco Andrea and Murgia, Gianluca (2013). Gender differences in research collaboration. *Journal of Informetrics* 7, 811-822.

Abramo, Giovanni; D'Angelo, Ciriaco Andrea and Murgia, Gianluca (2015). Should the research performance of scientists be distinguished by gender? *Journal of Informetrics* 9, 25-38.

Afuah, A., (2013). Are network effects really all about size? The role of structure and conduct. *Strategic Manage. J.* 34 (3), 257-273

- Araújo, Tânia V.(2011). Introdução à Economia Computacional. *Coleção Económicas*, II Série, nº 15.
- Araújo. T. and Banisch, S. (2014), Multidimensional Analysis of Linguistic Networks, in Towards a Theory of Complex Linguistic Networks, Springer, Berlin.
- Blume-Kohout, Margaret E. (2014). Understanding the gender gap in STEM fields Entrepreneurship. *MKB Analytics, LLC*. October, 1-77.
- Borgatti, S. P., Brass, D. J., & Halgin, D. S., (forthcoming). Social network research: confusions, criticisms, and controversies. In D.J. Brass, G. Labianca, A. Mehra, D.S. Halgin, & S.P. Borgatti (Eds.), *Research in the Sociology of Organizations*. Vol. 40. Emerald Publishing: Bradford, UK.
- Borgatti, S.P., Halgin, D.S., (2011). On network theory. *Organ. Sci.* 22 (5), 1168–1181.
- Bottcher, L.; Araújo, Nuno A.M.; Nagler, J.; Mendes, José Fernando; Helbing, Dirk; Herrmann, H.J. (2016). Gender gap in the ERASMUS mobility program. *Plos One*. February
- Bozeman, Barry and Corley Elizabeth (2004). Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research Policy* 33, pp. 59-616.
- Bozeman, Barry; Gaughan, Monica (2011). How do men and women differ in research collaborations? An analysis of the collaborative motives and strategies of academic researchers. *Research Policy* 40, 1393-1402.
- Gazni, Ali, Sugimoto, Cassidy R., & Didegah, Fereshteh (2012). Mapping world scientific collaboration: Authors, institutions, and countries. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(2), 323–335.
- Guan, JianCheng; Zuo, KaiRui; Chen, KaiHua, Yam, Richard C.M. (2016). Does country-level R&D efficiency benefit from the collaboration network structure? *Research Policy* 45, 770-784.
- Guan, JianCheng; Zuo, KaiRui; Chen, KaiHua, Yam, Richard C.M. (2016). Does country-level R&D efficiency benefit from the collaboration network structure? *Research Policy* 45, 770-784.
- Hoekman, Jarno, Frenken, Koen, & Tijssen, Robert J. W. (2010). Research collaboration at a distance: Changing spatial patterns of scientific collaboration within Europe. *Research Policy*, 39(5), 662–673.
- Hogan, Alice; Zippel, Kathrin; Frehill, Lisa M.; Kramer, Laura (2010). Workshop Report. *International Workshop on International Research Collaboration*. Jun. 2-4, pp. 1-11.
- Katz, J. Sylvan, & Martin, Ben R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26, 1–18.
- Li, E.Y., Liao, C.H., Yen, H.R., (2013). Co-authorship networks and research impact: a social capital perspective. *Res. Policy* 42 (9), 1515–1530.
- Meng, Yu (2016). Collaboration patterns and patenting: exploring gender distinctions. *Research Policy* 45, 56-67.
- Munford, Karen Ann (2016). On gender, research discipline and being na Economics Journal Editor in the UK. *Royal Economics Society Newsletter*, 15-19.

Sonnenwald, Daiane H. (2007). Scientific collaboration: a synthesis of challenges and strategies. *Annual Review of Information Science and Technology*, vol. 4, Blaise Cronin (Ed.), Medford, NJ: Information Today.

Theodossiou, Ioannis; Zangelidis, Alexandros (2007). Should I stay or should I go? The effect of gender, education and unemployment on labor market transitions. *Discussion Paper*. March (2007) - 14.

Tijssen, Robert J. W.; Waltman, Ludo and Van Eck, Ness Jan (2012). Research collaboration and expanding Science grid: measuring globalization process worldwide. *Computer Science*. Digital Library, pp. 1-12.

Wagner, Caroline S., & Leydesdorff, Loet. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, 34(10), 1608–1618.

Wang, C., Rodan, S., Fruin, M., Xu, X., (2014). Knowledge networks, collaboration networks, and exploratory innovation. *Acad. Manage. J.* 57, 484–514.