

REDES DE COLABORAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DA AUTO-ORGANIZAÇÃO:

Um estudo bibliométrico na temática "Colaboração Científica" na
Brapci (2003- 2012).

Carla Mara Hilário (UNESP)

carla.hilario@hotmail.com

Camilla Maysa Caires (UNESP)

camilla.caires@hotmail.com

Renata Cristina Gutierrez Castanha (UNESP)

regutierrez@gmail.com

EIXO TEMÁTICO: Colaboração na ciência

MODALIDADE: Pôster

1 INTRODUÇÃO

O mapeamento das atividades científicas, proposto pelos estudos métricos, representa as ações organizacionais da ciência, de modo que a auto-organização possa ser visualizada no processo de produção científica. Nesse contexto, a colaboração científica, quando analisada sob a luz da filosofia, apresenta muitas características de um sistema auto-organizado (HILÁRIO, GRÁCIO, 2013).

Um estudo realizado por Wagner e Leydesdorff (2005) sugere que a colaboração científica pode ser considerada uma rede de comunicações diferente daquelas convencionais, por ter sua própria dinâmica interna. Tal rede se desenvolve como um sistema auto-organizado, formando por redes de pesquisadores que atuam em grupo para produzir conhecimento, que resultam em copublicações.

A estrutura das redes de coautoria é fruto das escolhas da própria comunidade científica, que pode ser motivada por inúmeros fatores externos. Se observadas em períodos diferentes, as redes de colaboração estão em constante transformação, conforme a pesquisa de Martins e Ferreira (2013). Os autores analisam o comportamento das redes de coautoria a partir das novas formações que se consolidam em um estudo longitudinal e utilizam o coeficiente de agrupamento para apontar a probabilidade média de relacionamento entre atores vizinhos, como uma das formas de explicar o fenômeno.

Partindo do exposto, considera-se que a colaboração científica pode ser vista como um sistema emergente e auto-organizado, onde a seleção do(s) parceiro(s) e a localização da pesquisa dependem das escolhas dos próprios pesquisadores em lugar de ser consequência de incentivos institucionais (WAGNER; LEYDESDORFF, 2005).

Devido à importância dos estudos relativos à Sociologia da Ciência e à Filosofia para o entendimento das organizações sociais, em especial àquelas científicas, esta pesquisa tem por objetivo analisar a rede de colaboração científica dos pesquisadores que atuaram na temática “Colaboração Científica” na base Brapci, no período de 2003 a 2012. De forma específica, objetiva-se gerar e analisar a rede de coautorias deste grupo de pesquisadores, em dois períodos consecutivos (2003-2007 e 2008-2012), e evidenciar as características dos sistemas auto-organizados, utilizando a metodologia de Análise de Redes Sociais.

2 A COLABORAÇÃO CIENTÍFICA COMO UM SISTEMA AUTO-ORGANIZADO

O conceito de organização está associado à ideia de sistema e de ordem, haja vista que a organização é a produtora de um sistema ou uma unidade complexa, pois se afirma como disposição relacional que liga, transforma, mantém ou produz componentes, indivíduos ou acontecimentos (SERVA, 1992).

A teoria da auto-organização, proposta por Michel Debrun (1996), é fundamentada na concepção de ordem e autonomia. Para o autor, “uma organização ou ‘forma’ é auto-organizada quando se produz a si própria” (DEBRUN, 1996, p. 4). Assim, há auto-organização quando, a partir do encontro de elementos distintos ou semi-distintos, desenvolve-se uma interação sem supervisor (ou sem supervisor onipotente), que leva à constituição de uma “forma” ou à reestruturação, por “complexificação”, de uma forma já existente (DEBRUN, 1996).

A auto-organização é uma característica potencial dos sistemas complexos, cujo comportamento é, fundamentalmente, caracterizado pelas interações entre os elementos. Nestes sistemas, uma mudança é auto-organizada quando são as propriedades dinâmicas do sistema que a conduzem, e não alguma força externa organizadora (LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008; D’ANDRÉA, 2009). O sistema mantém com o meio ambiente um relacionamento de equilíbrio dinâmico, e a auto-organização é conduzida pelos agentes internos do sistema, sofrendo influências de agentes externos (BRESCHIANI FILHO, 1999). Daí a importância da comunicação, pois é por meio dela que se seleciona a informação disponível no ambiente.

Na perspectiva da auto-organização, o campo de interações de indivíduos se dá pela constituição de grupos autônomos, que guardam os princípios da auto-organização. Estes grupos podem desencadear a criação de conhecimento organizacional, de modo a facilitar a

construção de confiança mútua entre os membros do grupo, e acelerar a criação do conhecimento, além de propiciar condições mais favoráveis ao compartilhamento de experiência. Ainda, destaca-se que os grupos autônomos podem induzir por toda a organização o processo de auto-organização, ao passo que o conhecimento no nível do grupo é elevado para o nível da organização (NONAKA, 1994, BRESCIAN FILHO, 1999).

Para Bresciani Filho (1999), o processo de complexificação para alcançar um patamar superior, pode ser caracterizado pela forma de criação artística ou literária, tal como a própria produção científica. Assim, entende-se que quanto mais grupos e subgrupos se consolidam, a fim de aumentar sua produtividade, considerada também como um dos indicadores de qualidade, mais aquele campo se desenvolve em relação ao ambiente externo.

3 METODOLOGIA

Para a construção do *corpus* de análise, buscou-se o termo “colaboração científica” e seus correlatos na base de dados Brapci, única base de dados brasileira em Ciência da Informação, constituindo mais de 8303 artigos publicados em 37 periódicos nacionais (BRAPCI, 2009). Limitou-se a busca ao período de 2003 a 2012, em função da maior concentração de artigos na temática indexados na base, ao passo que anterior a este período foram encontrados apenas dois artigos. No período selecionado identificou-se um total de 38 artigos, sendo 10 artigos no primeiro quinquênio (2003-2007) e 28 no segundo (2008-2010). Os artigos foram divididos em dois períodos para que fosse possível analisar a transformação no processo de interação entre os pesquisadores de um determinado período para outro. Para a construção e visualização das redes de coautoria, utilizou-se o *software* Pajek e identificaram-se a centralidade de grau e a densidade da rede, a fim de se obter indicadores que descrevem as redes construídas. Por fim, buscou-se relacionar a Teoria da Auto-organização, consignada aos estudos da filosofia com a abordagem metodológica adotada, para explicar o fenômeno da colaboração científica.

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Apresenta-se, na Figura 1, a rede de coautorias de pesquisadores que atuaram na temática “Colaboração Científica”, no período de 2003 a 2007. A rede é formada por 6 componentes, sendo 3 tríades, 1 díade e 2 subgrupos. Nota-se, ainda, a ausência de um ator



central, o que caracteriza a auto-organização primária, já que esta, segundo Debrun (1996) parte de elementos e não de uma “forma” ou sistema já constituído. Neste caso, há auto-organização primária quando a interação, seguida de eventual interação, se realiza entre elementos totalmente distintos, sem sujeito, nem elemento central, nem finalidade que não seja própria do ser ou sistema (DEBRUN, 1996, p. 13).

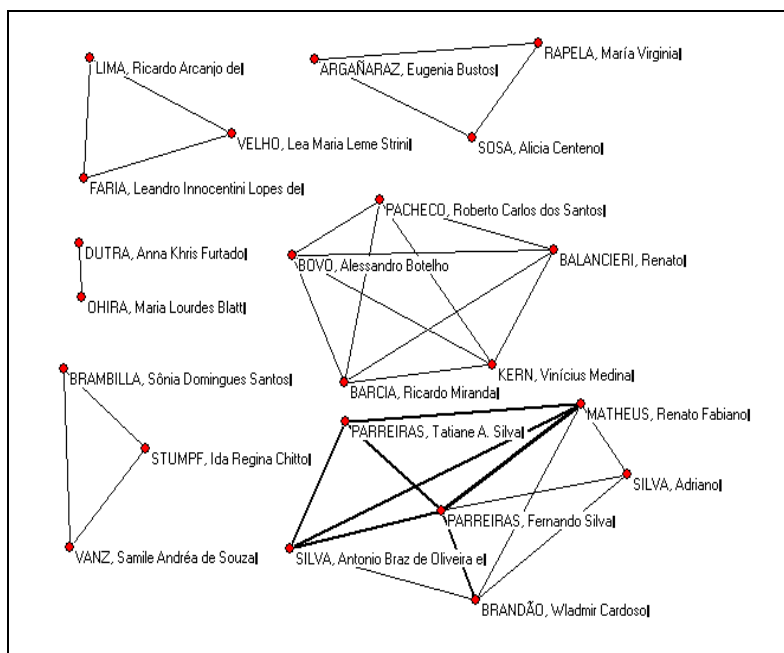
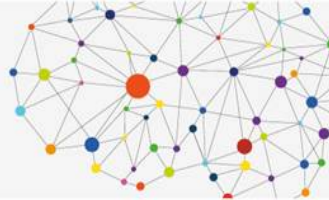


Figura 1. Rede de colaboração científica entre pesquisadores na temática “Colaboração Científica” no período de 2003 a 2007. Fonte: elaborado pelas autoras.

Observa-se que a formação de *cliques* é representada por uma estrutura singular de grupos fechados, e a ocorrência de triângulos indica que o ponto máximo de produtividade em colaboração, caracterizado por Glänzel (2003), é de dois coautores.

Ainda, nota-se que a formação dos grupos se dá, na maioria dos casos, por pesquisadores da mesma instituição, com destaque para a forte relação entre os pesquisadores Matheus, Silva, Tatiane e Fernando Parreiras, da UFMG, indicando que nesta rede, a colaboração foi motivada por proximidade geográfica.

Neste contexto, destaca-se que a estrutura do sistema auto-organizado é aberta ao ambiente em que existe materializado, e assim está constantemente em contato, afetando e sendo afetado pelo meio, no entanto, são as propriedades dinâmicas do sistema que conduz as mudanças, e não alguma força externa organizadora (ILHARCO, 2003, LARSEN-FREEMAN; CAMERON, 2008; D’ANDRÉA, 2009).



A rede apresenta densidade igual a 17%, o que indica uma relação fraca entre os pesquisadores, já que somente 17% do total de possibilidades de colaboração entre os pesquisadores ocorreram, evidenciando uma rede frágil, no período.

Na Figura 2, nota-se a presença de 3 atores isolados, 5 díades, 3 tríades e 4 subgrupos. Houve um aumento de 209% na quantidade de pesquisadores trabalhando na temática em relação ao período anterior. Vale ressaltar que a quantidade de trabalhos no período também quase triplicou: passou de 10 artigos, no primeiro quinquênio, para 28 artigos no segundo.

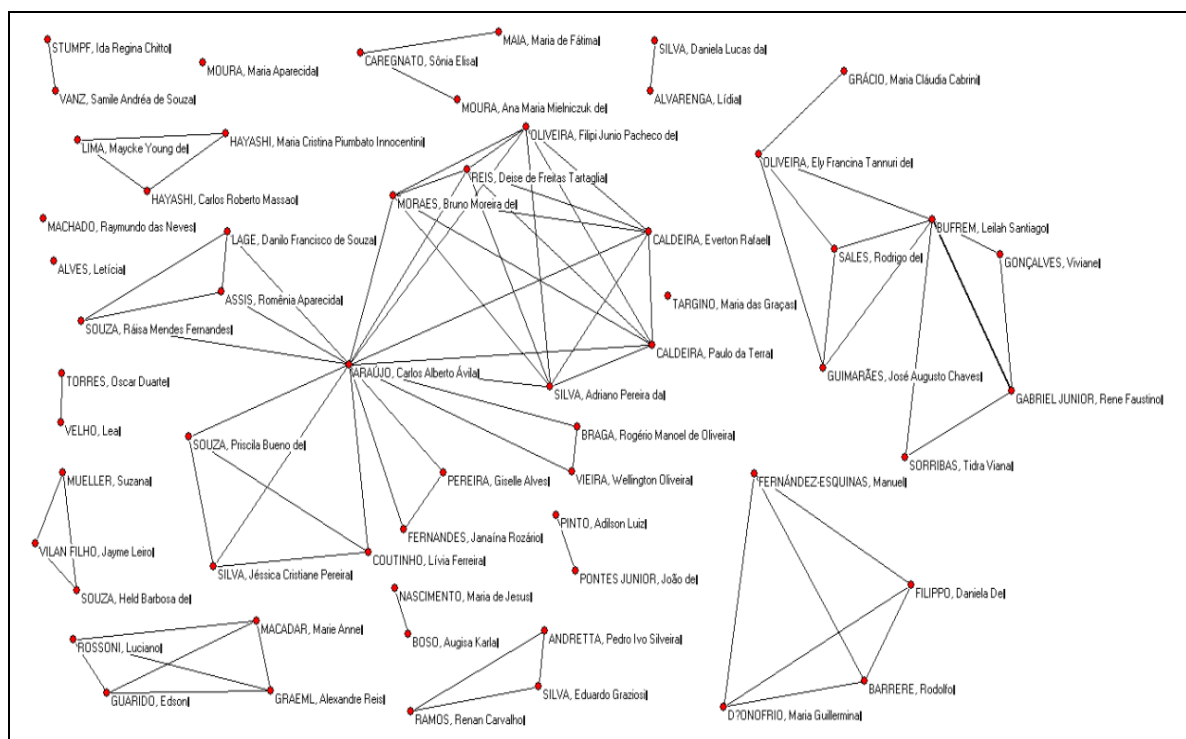


Figura 2. Rede de colaboração científica entre pesquisadores na temática “Colaboração Científica” no período de 2008 a 2012. Fonte: elaborado pelas autoras.

A rede formada no período de 2008 a 2012 apresenta Araujo como ator central, com 15 ligações. O ator central pode ser representado pela “face-sujeito” de um sistema caracterizado pela auto-organização secundária, que parte de um ser ou sistema já constituído num processo de complexificação para alcançar um patamar superior.

De acordo com Debrun (1996), há auto-organização secundária quando, num processo de aprendizagem (corporal, intelectual ou existencial), a interação se desenvolve entre as partes de um organismo, sob a direção hegemônica, mas não dominante da “face-sujeito” desse organismo. Isto significa que a face-sujeito não tem domínio, mas influencia os elementos da rede, que pode ser vista como a representatividade do grupo perante o contexto.

A rede apresenta densidade igual a 5%, o que indica uma rede ainda mais fragmentada que àquela que representa o período 2003 a 2007. Destaca-se, que tal fragilidade pode ser representada pela presença de atores isolados, e que neste período, os pesquisadores estão mais interconectados, no entanto, as ligações estabelecidas são de menores forças, exceto pela forte ligação entre os pesquisadores Renê Gabriel Junior e Leilah Bufrem, caracterizada pela colaboração entre orientando e orientadora.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentou que as publicações em periódicos brasileiros, na temática Colaboração Científica, aumentou a partir do ano de 2008, assim como o número de autores e coautores que atuaram na temática. Destaca-se que as publicações em coautoria, embora em menor quantidade, apresentaram-se mais consolidadas no período de 2003 a 2007 entre o grupo em estudo, resultado de uma coesão maior entre os pesquisadores.

O aumento do número de pesquisadores que atuaram na temática no segundo quinquênio indica um processo de complexificação daquele período anterior, caracterizado pela transição da auto-organização primária, para a auto-organização secundária. No entanto, a média de um coautor por trabalho se manteve estável nos períodos analisados.

Considera-se que o processo de escolha dos coautores pode ser tratado como uma atividade auto-organizável e que não existem regras que estabeleçam como o agrupamento deve acontecer. As práticas de colaboração são frequentemente motivadas por políticas científicas, interesses em pesquisa e reconhecimento acadêmico, como trata a literatura pertinente. Neste caso, as influências políticas e programas especiais podem ter algum efeito sobre as ligações da rede sem, todavia, determinar como e com quem se deve colaborar.

REFERÊNCIAS

BASE BRASILEIRA DE ARTIGOS DE PERIÓDICOS CIENTÍFICOS EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (BRAPCI). Versão 0.11.17. Curitiba: UFPR, 2009-2014. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/index.php>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

BRESCIANI FILHO, E. Processo de criação organizacional e processo de auto-organização. *Ciência da Informação*, jan. 1999, v.28, n.1, p.15-19. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ci/v28n1/28n1a02.pdf>. Acesso em 15 de dezembro de 2013.

D'ANDRÉA, C. F. B. Auto-organização e processos editoriais na wikipedia: uma análise à luz de Michel Debrun. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE HIPERTEXTO, 3, 2009, Belo Horizonte.

Anais... Belo Horizonte: [UFPE], 2009, p. 1-14. Disponível em:
<<http://www.ufpe.br/nehte/hipertexto2009/anais/a/auto-organizacao.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2013.

DEBRUN, M. A Idéia de Auto-Organização. In: DEBRUN, M. et al. *Auto-Organização Estudos Interdisciplinares*. Coleção CLE 18, Campinas, 1996, pp. 3-23.

GLÄNZEL, W. *Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators*. Bélgica, 2003. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.5311&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 9 de janeiro de 2011.

HILÁRIO, C. M.; GRÁCIO, M. C. C. A ciência como um sistema auto-organizado: a colaboração científica na perspectiva da autopoiese. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB – ENANCIB, XIV, Florianópolis, 2013. *Anais...* Florianópolis: ANCIB, 2013.

ILHARCO, F. Para uma fenomenologia da Informação. In: ILHARCO, F. *Filosofia da informação: uma introdução à informação como fundação da ação, da comunicação e da decisão*. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2003, p. 113-185.

LARSEN-FREEMAN, D.; CAMERON, L. *Complex Systems and Applied Linguistics*. Oxford University Press, 2008.

MARTINS, D. L.; FERREIRA, S. S. P. Análise dinâmica de redes sociais de coautoria: um estudo de caso a partir de múltiplos indicadores na área da ciências da comunicação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA DA ANCIB – ENANCIB, XIV, Florianópolis, 2013. *Anais...* Florianópolis: ANCIB, 2013.

NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 1994, v.5, n.1, pp.14-37.

SERVA, M. O paradigma da complexidade e a análise organizacional. *RAE-revista de administração de empresas*, v. 32, n. 2, p. 26-35, 1992. Disponível em: <<http://rae.fgv.br/en/rae/vol32-num2-1992/paradigma-complexidade-analise-organizacional>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.

WAGNER, C. S.; LEYDESDORFF, L. Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, Amsterdam, v. 34, p. 1608-1618, 2005.