

III Seminário Internacional Organizações e Sociedade: Inovações e Transformações
Contemporâneas

Porto Alegre, 11 a 14 de novembro de 2008

GT Organizações em rede

Análise de Redes Sociais: elementos para uma discussão teórico-metodológica

Raquel Folmer e Maycke Young

Análise de Redes Sociais: elementos para uma discussão teórico-metodológica

Introdução

O tema desse trabalho é a discussão teórico-metodológica acerca da abordagem denominada Análise de Redes Sociais (ARS ou SNA, da expressão em inglês *Social Network Analysis*). O objetivo do estudo é colaborar com o debate sobre a utilização da ARS em pesquisa social. Além desse objetivo inicial, pretende-se fornecer elementos para expandir o entendimento da ARS como ferramenta de auxílio em pesquisas na área da Sociologia.

Acredita-se que os estudos sobre ARS possam ampliar as opções metodológicas na academia. Nesse sentido, o presente trabalho se justifica por apresentar aspectos significativos da ARS que contribuam com a pesquisa social.

O trabalho está organizado da seguinte maneira. Inicialmente, apresenta-se alguns conceitos presentes na literatura sobre a ARS e, em seguida, destacam-se os aspectos históricos da construção dessa abordagem. Posteriormente, considera-se o debate acerca das perspectivas teórico-metodológicas das tradições macro e microsociológicas e discute-se a utilização da ARS na Sociologia. Por fim, são apresentados dois exemplos de estudos que utilizaram essa abordagem, bem como algumas considerações finais sobre o tema tratado.

Considerações acerca da literatura sobre ARS

Na tentativa de compreenderem o impacto das redes sociais sobre a vida social, pesquisadores de vários campos do conhecimento – antropologia, sociologia, história, filosofia, psicologia social, ciência política, geografia, biologia, economia e comunicação – desenvolveram teorias e metodologias que têm como base as relações entre os indivíduos, numa estrutura em forma de rede.

A palavra rede vem do latim *retis* e significa o entrelaçamento de fios com aberturas regulares que formam uma espécie de tecido (RITS, 2007). Dessa noção de contextura, a palavra rede ganhou novas acepções ao longo do tempo

e, atualmente, é empregada em diferentes meios. O presente trabalho adota a noção de rede como um conjunto de nós interconectados (CASTELLS, 1999), onde esses nós podem ser pessoas, grupos ou outras unidades e as interconexões são relações, conjuntos de laços que respeitam um mesmo critério de relacionamento, dado um conjunto de nós.

Nesse sentido, considera-se a contribuição da perspectiva relacional para o estudo de redes. Tal abordagem parte do pressuposto de que a chave para explicar os objetos de investigação em Ciências Sociais pode ser encontrada na maneira como se configuram as relações entre atores (indivíduos, grupos sociais, organizações, instituições) constituídos e atuando relacionalmente (SILVA, 2007). A perspectiva relacional tem seu núcleo de interpretação dos processos sociais associada à trama relacional disposta nas redes (ELIAS, 1994).

No campo acadêmico, o tema das redes não é uma novidade. A Ciência da Computação e a Matemática desenvolvem estudos complexos sobre essa temática há bastante tempo. Com a Física e a Biologia ocorre o mesmo processo, tanto que nas décadas de 1920 e 1930, ecólogos que estudavam as teias alimentares e os ciclos da vida propuseram que a rede é o único padrão de organização comum a todos os sistemas vivos (RITS, 2007).

Nas Ciências Sociais, com o ingresso de novas técnicas de tratamento de dados possibilitadas pela introdução da informática na década de 1970, inicia-se a realização de estudos mais detalhados e aprofundados sobre o assunto. Nessa época, Simmel (1964), com seu ensaio intitulado "*The web of affiliations*", inicia o que se costuma chamar de tradição intelectual no estudo de redes sociais (FONTES; EICHNER, 2004).

A expressão rede social se refere a um tipo específico de rede em que os nós ou atores são pessoas ou grupos em uma população. Essas redes podem funcionar como pontes que conectam os indivíduos às instituições e estruturam suas biografias em inserções sociais. Portanto, é possível compreender as redes sociais como conjuntos de pessoas ou grupos que estão conectadas por algum tipo de relação social (MATHEUS; SILVA, 2006).

Nos estudos desenvolvidos na área das Ciências Sociais, as redes sociais são utilizadas como um instrumento de análise que permite a

reconstrução dos processos interativos dos indivíduos e suas afiliações a grupos, a partir das conexões interpessoais construídas quotidianamente (FONTES; EICHNER, 2004). Esse processo de interação pode ser detalhadamente estudado através da abordagem conhecida como Análise de Redes Sociais (ARS).

A ARS pode ser entendida como uma técnica de análise de dados através da qual se estudam as relações sociais específicas entre uma série de elementos definidos – pessoas, grupos, organizações, países (BOTERO, 2008). Segundo Degenne e Forsé (1999), a ARS constitui um conjunto recente de métodos para o estudo sistemático de estruturas sociais. No entanto, para além da compreensão da estrutura, considera-se a ARS como uma ferramenta que permite conhecer interações entre qualquer classe de indivíduos partindo-se de dados de tipo qualitativo e/ou quantitativo.

Uma característica importante da ARS é lidar com dados relacionais (WASSERMAN; FAUST, 1994), ou seja, dados que expressam relações entre objetos, indivíduos ou grupos. Dessa maneira, o centro da análise se desloca dos atributos individuais às relações que esses indivíduos estabelecem entre si e com outros indivíduos num determinado contexto social.

Por sua vez, Fazito (2002) apresenta alguns elementos essenciais para a ARS:

- i) o foco em relações e em padrões de relações requer um conjunto de métodos e conceitos analíticos que são distintos dos métodos estatísticos tradicionais de análise de dados;
- ii) a ARS é baseada em uma assunção da importância do relacionamento entre unidades de interação;
- iii) as relações definidas por vínculos entre unidades são componentes fundamentais da teoria de redes;
- iv) a unidade de análise em ARS não é o indivíduo, mas uma entidade consistindo de uma coleção de indivíduos e os vínculos entre eles.

Essas características da ARS tornam-se mais claras à medida que se amplia a compreensão dessa abordagem. O resgate dos constituintes históricos dessa perspectiva, colocado a seguir, pode contribuir para tal entendimento.

Aspectos históricos da construção da abordagem de ARS

Historicamente, a possibilidade de formalização matemática do fenômeno das redes sociais dá-se através do conceito de grafos introduzido pelo matemático Leonhard Euler no século XVII (ALBERT; BARABÁSI, 2002; NEWMAN, 2003). Um grafo é um conjunto de pontos, chamados vértices (ou nodos), conectados por linhas, chamadas de arestas (ou arcos); um grafo é a representação de uma rede através de pontos e linhas. Deste modo, pode-se construir um grafo da colaboração científica, em que a relação entre os vértices (os cientistas) é ter publicado um artigo em co-autoria; ou o grafo de Bacon, no qual a relação entre os vértices (os atores) é ter contracenado num filme, etc.

Euler (1707-1782) se tornou o pai da teoria dos grafos quando liquidou um famoso problema não resolvido de sua época, chamado de o “Problema das Pontes de Königsberg”. Havia duas ilhas ligadas uma à outra e aos dois bancos do rio Pregel por sete pontes, conforme a Figura 1a. O problema era começar em qualquer uma das quatro áreas, caminhar por cada ponte exatamente uma vez e retornar ao ponto de partida. Qualquer um pode tentar resolver este problema empiricamente, mas todas as tentativas serão em vão, a contribuição de Euler neste caso foi “negativa”.

Ao provar que o problema não tinha solução, Euler substituiu cada área de terra por um ponto e cada ponte por uma linha unindo os pontos correspondentes, assim produzindo um “grafo”. Este grafo é mostrado na Figura 1b, onde os pontos estão rotulados de forma correspondente às quatro áreas da Figura 1a. Mostrar que o problema não tem solução é equivalente a mostrar que o grafo da Figura 1b não pode ser atravessado de certa maneira.

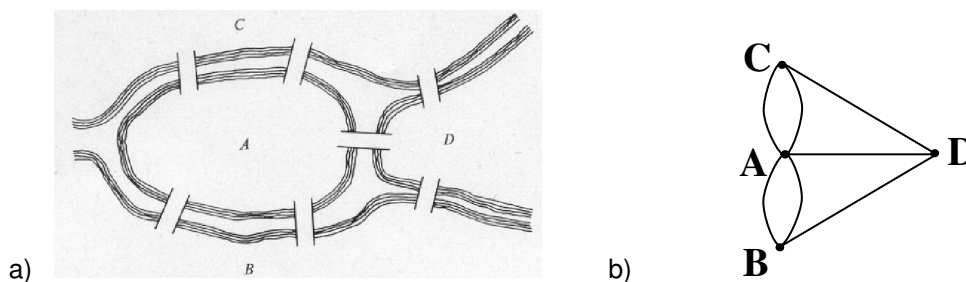


Figura 1 – a) Um parque em Königsberg, 1736.; b) O grafo do Problema das Pontes de Königsberg.

Fonte: Harary, 1972, p. 2.

Euler generalizou o problema e desenvolveu um critério para que um dado grafo possa ser atravessado, a saber, que ele esteja conectado e cada ponto seja incidente a um número par de linhas. O grafo da Figura 1b, embora esteja conectado, não possui ponto nenhum que seja incidente a um número par de linhas.

A teoria dos grafos foi independentemente descoberta várias vezes. Ela pertence à área de matemática aplicada e após a descoberta de Euler, que data de 1736, podemos destacar as redescobertas da mesma teoria por Kirchhoff, em 1847, e Cayley, em 1857, que tratavam de aplicações reais da teoria respectivamente na análise de redes elétricas e de isômeros químicos. Mais recentemente, no século XX, Lewin apresentou uma aplicação dos grafos na área de psicologia. Enfim, os grafos podem representar tópicos dentro das mais diversificadas temáticas (HARARY, 1972).

Freeman (2004) destaca a contribuição de Auguste Comte para a origem das idéias e práticas, relacionadas à intuição estrutural, que permeiam a ARS atualmente. Segundo o autor, Comte foi o primeiro estudioso que propôs uma maneira de observar a sociedade em termos de interconexões entre atores sociais.

Vários autores (FREEMAN, 2004; MOLINA; 2004; NEWMAN, 2003) apontam como marco inicial dos estudos sobre a ARS na Sociologia o trabalho de Jacob Levy Moreno (1934), que introduziu os sociogramas para representar redes de relações interpessoais na *Hudson School for Girls*; e na Antropologia são apontados vários pesquisadores em Harvard durante a década de 1930, embora o esforço em Harvard se concentrasse mais na busca pelas características da estrutura global da sociedade e não proporcionou uma sólida base teórico-metodológica para pesquisa sobre redes sociais.

Nas décadas de 1940 e 1950, os estudos sobre redes sociais passaram pelo que Freeman (2004) chama de “Idade das Trevas” (*Dark Ages*), onde poucos estudos foram desenvolvidos dentro da temática e nenhum deles sucedeu em gerar um paradigma geral para a análise de redes sociais. Os esforços de psicólogos sociais tiveram um impacto maior nesse sentido, no entanto eles aparentemente se restringiram à área de Psicologia Social. Molina e Aguilar (2004), entretanto, reconhecem na chamada “Escola de Manchester”,

uma rica tradição de estudos antropológicos que se iniciou nesse período, particularmente com a publicação do artigo de Barnes (1954), que deu ênfase às estruturas das relações humanas, combinando técnicas formais de análise de redes com conceitos substantivos da Sociologia.

O “Renascimento” dos estudos sobre redes sociais na década de 1960 é marcado pelo retorno à Harvard e consiste basicamente das contribuições de Harrison Coyle White e seus alunos que conseguiram finalmente construir uma base consistente para a investigação das redes sociais por meio de estudos sobre estruturas sociais complexas. Azarian (2000) credita esse sucesso de White à sua formação em Física, que teria proporcionado modelos e ferramentas adequadas ao estudo quantitativo de estruturas e processos que envolvem as redes sociais.

No final da década de 1970, a análise de redes sociais tornou-se universalmente reconhecida entre os cientistas sociais e as contribuições da informática se apresentaram, desde então, de forma indispensável ao desenvolvimento do campo, posto que a construção de softwares capazes de organizar e computar dados relacionais em grande escala foi o que tornou possível realizar trabalhos tão abrangentes quanto a literatura atual é capaz de nos proporcionar. O esquema elaborado por Molina (2004), exibido na Figura 2, nos proporciona um panorama sintético do desenvolvimento da ARS, destacando a condição interdisciplinar dessa perspectiva na atualidade.

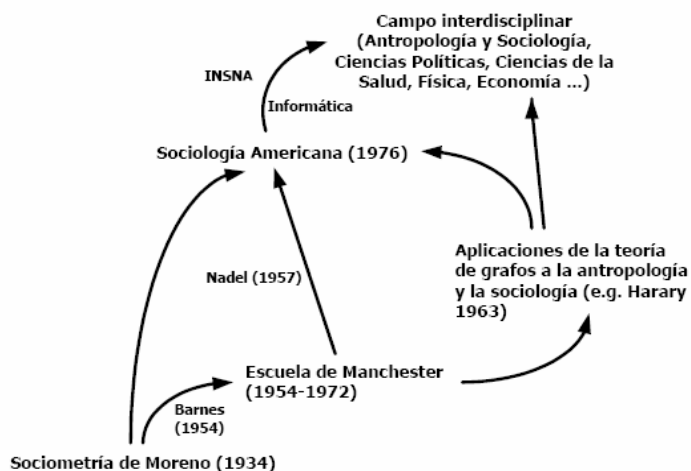


Figura 2 – O desenvolvimento da ARS.
Fonte: Molina, 2004, p. 37.

No entanto, é importante incorporar aos aspectos históricos da construção da abordagem de ARS uma perspectiva que possa contribuir com a sua sustentação como *corpus* teórico-metodológico de investigação. Nesse sentido, sem pretender esgotar as possibilidades de operacionalização dessa abordagem, apresenta-se uma breve discussão acerca das perspectivas macro e microsociológicas para a ARS.

Perspectivas teórico-metodológicas das tradições macro e micro

Nos estudos sobre ARS há um debate recorrente acerca da seguinte questão: a ARS deve ser considerada sob uma perspectiva macro ou microsociológica? O presente trabalho não tem o intuito de responder tal questionamento, mas apenas fornecer uma contribuição ao mostrar que, em determinadas situações, a ARS pode ser útil tanto numa como em outra abordagem, e ainda ir além, ao procurar integrar tais perspectivas.

Segundo Gouveia (2008), a estrutura e o funcionamento dos grupamentos sociais dependem necessariamente de condutas individuais. Desse ponto de vista, o modo pelo qual se interage com o outro e que objetivos se realiza através de quais conjuntos de ações configuram a dimensão micro da ARS.

Por outro lado, para Freeman (2004), a ARS é uma abordagem estrutural que estuda a interação entre atores sociais. O pressuposto básico desse modelo defende a idéia segundo a qual a conduta individual depende em larga escala da estrutura das redes sociais nas quais os indivíduos se engajam diariamente. Assim, muito do que se pensa e se realiza emerge a partir da dinâmica de funcionamento própria dos grupos e instituições às quais se associa. Essa dinâmica é chamada de dimensão macro da ARS.

No entanto, mesmo que desde a sua origem a vocação metodológica da ARS tenha sido claramente estrutural, nem por isso ela se assimila unicamente às aproximações macro. Ao contrário, é possivelmente no universo micro e nas relações entre macro e micro que ela é utilizada mais fecundamente. Degenne e Forsé (1999) consideram que, adaptada às relações sociais que constituem os tijolos elementares de toda a sociedade humana, a ARS se mostra relevante

para a compreensão de problemas complexos, como a integração entre estrutura social e ação individual.

Considera-se que a ARS trabalhe com a suposição de que aquilo que as pessoas pensam, sentem e fazem tem sua origem e se manifesta nas relações entre os atores, opondo-se assim à idéia de que os atributos dos atores individuais sejam a causa determinante de comportamentos e estruturas sociais. Tampouco a estrutura da rede determinaria esses comportamentos. A raça, a idade, o sexo, as categorias sociais importam menos¹ do que as formas das relações mantidas, que são o quê realmente posicionam as unidades na estrutura social (LOZARES, 1996).

Essa perspectiva relacional abre inúmeras opções em pesquisa social ao considerar relações que conjugam indivíduo e estrutura como unidade de análise. Através da incorporação da relação macro e micro, é possível compreender mais amplamente aspectos complexos que interferem nas relações sociais. A partir da incorporação (adequada a cada tipo de estudo) da perspectiva relacional, que rompe com a dicotomia muitas vezes limitadora entre indivíduo e estrutura, uma riqueza de aspectos velados poderá vir à tona e colaborar com o desenvolvimento de pesquisas sociais.

De todo modo, a ARS parece conquistar lugar nas Ciências Sociais atualmente. Ao mesmo tempo em que a ARS representa uma nova abordagem capaz de integrar diversas técnicas (sejam quantitativas ou qualitativas), também contribui para a consolidação da teoria social geral (MIRANDA; LIMA, 2007). São esses aspectos que possibilitam que se utilize da abordagem da ARS em pesquisas na área da Sociologia.

A ARS e a pesquisa em Sociologia

A pesquisa social, sobretudo na área da Sociologia, possui forte tradição em estudos sobre metodologia de pesquisa. Tendo em vista as discussões sobre métodos de investigação e técnicas de coleta e análise de dados na

¹ O quê não quer dizer que sejam desprezadas totalmente, pois, a critério do pesquisador, elas podem ser incluídas no estudo, embora não assumam em momento algum um papel preponderante em relação às variáveis relacionais por natureza.

Sociologia, a ARS é considerada nesse estudo como uma técnica de análise de dados cujas ferramentas podem contribuir com as mais variadas pesquisas, especialmente na Sociologia.

Compreende-se que a ARS pretende identificar as estruturas e especificidades de relações entre os nós de uma rede. Desse modo, a ARS proporciona um conjunto de ferramentas capazes de definir posições de elementos em uma estrutura de relações (BOTERO, 2008). Entretanto, o uso dessas ferramentas apresenta vantagens e desvantagens.

Em relação à Sociologia, a principal desvantagem da ARS é que nem sempre os estudos empreendidos através da sua utilização podem apresentar resultados que possam ser generalizados para todas as sociedades em função do tamanho da amostra ser, em muitos casos, reduzido.

Mesmo sem haver consenso teórico sobre se as redes sociais podem ou não ser consideradas como um paradigma para as análises sociológicas, não faz sentido deixar de lado as vantagens trazidas por essa técnica, visto que a ARS pode ser utilizada em qualquer abordagem, seja macro, micro ou ainda como elemento conector dessas duas.

Entretanto, considerando os aspectos positivos e negativos da utilização da ARS em pesquisa social, compreende-se que a sua especificidade de estabelecer um meio objetivo de identificar relações e nós (ou atores) dentro de uma rede é extremamente útil para pesquisas em áreas com objetos de investigação complexos como a Sociologia. Desse modo, a ARS é capaz de representar padrões de relações próximos à realidade social estudada, padrões esses que podem ser mais ou menos constantes, ou totalmente imprevisíveis e não-lineares (MIRANDA; LIMA, 2007).

Portanto, os ganhos analíticos do uso da ARS advêm do alto grau de complexidade presente em diversas situações sociais e do caráter detalhista que a abordagem contempla, em boa parte devido ao uso de softwares especializados (MARQUES, 2007).

Um dos softwares utilizados para a análise de dados em ARS é o UCINET² (uma lista com vários outros softwares utilizados para análise de redes

² Ucinet é distribuído por Analytic Technologies, 306 S. Walker, Columbia SC 29205, USA.

sociais pode ser encontrada em <http://www.insna.org/software/index.html>). O UCINET (BORGATTI; EVERETT; FREEMAN, 2002), possui diversas rotinas analíticas de redes, permitindo a análise de grafos e o mapeamento das relações invisíveis entre os atores investigados. Para a sua plena utilização é necessário o usuário possua certos conhecimentos básicos do sistema operacional Windows e da terminologia de redes.

Embora o UCINET gere uma visualização das redes em uma linguagem mais comumente captada pelos usuários, qual seja, no formato de grafos³ bidimensionais ou tridimensionais (este último dependendo do volume de dados inseridos), todo conjunto de dados pode ser inserido no programa de diferentes formas e, entre elas, a mais comumente utilizada é a forma de matriz(es). Portanto, entender como os nós, as relações e todas as outras entidades de uma rede podem ser representadas como matrizes (ou qualquer que seja o formato adotado na pesquisa) é essencial para utilizar o sistema sem maiores problemas.

A seguir, são apresentados dois exemplos de uso prático da ARS que podem elucidar os procedimentos para sua utilização.

Algumas experiências em ARS

Nesse tópico pretende-se ilustrar o debate teórico-metodológico aqui apresentado com a exemplificação de dois estudos que utilizaram ARS. O primeiro deles, elaborado por Molina, Muñoz e Domenech (2002) constitui-se num estudo empírico onde foram analisadas três redes egocêntricas de co-autoria científica a partir de um matemático, um médico oncologista e um biólogo molecular.

O referido trabalho descreveu os autores que originaram as redes analisadas com as devidas ressalvas quanto à especificidade de cada área do conhecimento no que diz respeito ao número de publicações ao longo da carreira de um cientista e ao número médio de co-autores por publicação. Essas características específicas constituem a cultura de produção do conhecimento

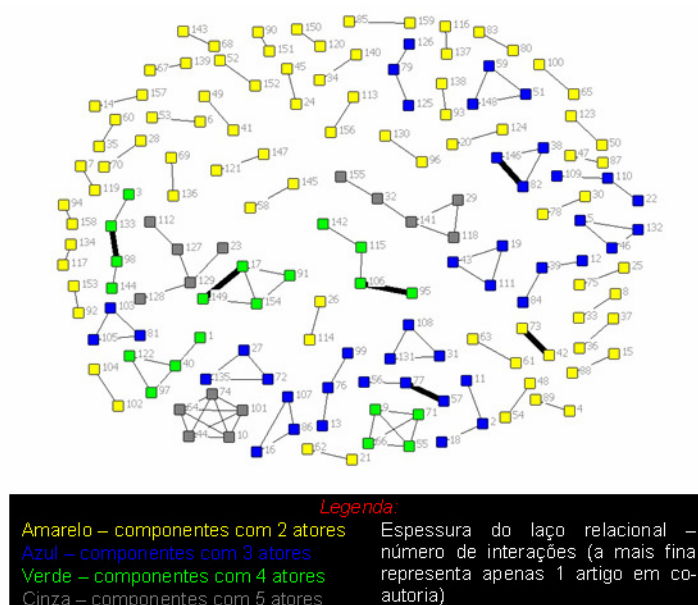
³ Tecnicamente, a visualização de grafos é proporcionada pelo software NetDraw, distribuído juntamente com o UCINET.

em cada área do saber e devem ser consideradas no momento de comparação entre as três redes construídas.

A análise foi realizada principalmente com base em cálculos específicos da ARS, utilizando medidas diferentes para o nível individual, grupal e de rede. Nesse estudo, os autores não exploraram a imagem das redes, embora os softwares por eles utilizados sejam capazes de gerar tais imagens facilmente. Os grafos poderiam ter sido apresentados no trabalho fornecendo uma dimensão de análise mais ampla e ajudando os leitores a compreender melhor as redes trabalhadas.

O segundo exemplo de trabalho que utilizou ARS, elaborado por Lima e Corrêa (2008), teve como proposta o estudo de redes de colaboração científica formadas a partir de um grupo autores que publicaram artigos em um periódico científico brasileiro da área de Ciências Sociais.

Nesse estudo foi utilizado o software UCINET para gerar o Grafo na Figura 1, a seguir, que representa a rede desse estudo. Percebe-se que esse grafo contempla informações sobre a força dos laços que unem os atores, isto é, o número de trabalhos publicados em co-autoria entre um determinado par de atores; e também sobre o número de atores por componente, discriminado pela cor dos vértices.



Grafo 1 – Grafo de co-autoria do periódico DADOS (1981 e 2007)
Fonte: Autores com uso do NetDraw (BORGATTI, 2002).

Figura 3 – Grafo de co-autoria.
Fonte: Lima; Corrêa, 2008, [p. 7].

Uma revisão bibliográfica no tema da ARS informa, ainda, que a produção é basicamente estrangeira, com poucos trabalhos publicados em língua portuguesa (FAZITO, 2002). Nesse sentido, percebe-se que a produção nacional, embora exista, é bastante incipiente, o que reforça o interesse em expandir o debate sobre a utilização da ARS em pesquisas na área de Sociologia.

Considerações finais

Compreende-se que a utilização efetiva da ARS, sobretudo em Sociologia, é recente e que essa abordagem se constitui, ainda, em tema de discussões teóricas e metodológicas. Contudo, é possível verificar o avanço do debate em diferentes áreas do conhecimento.

Durante a elaboração desse estudo pôde-se considerar diferentes aspectos acerca dos debates teórico-metodológicos sobre ARS. Muitas questões relevantes não puderam ser apontadas nesse momento, no entanto constituem uma referência para trabalhos posteriores, tendo em vista o desenvolvimento da utilização da ARS em pesquisa social.

Por meio desse trabalho pôde-se verificar que a literatura sobre ARS na área de Sociologia e em língua portuguesa ainda é escassa, embora existam importantes trabalhos publicados. Esse dado indica baixa produção sobre esse tema no Brasil e reforça a intenção de ampliar o debate nessa abordagem.

Espera-se que o presente estudo estimule e contribua para futuras iniciativas de pesquisa que utilizem a ARS em suas múltiplas instâncias e possibilidades de aplicação, sobretudo na Sociologia.

Referências

ALBERT, R.; BARABÁSI, A.-L. Statistical mechanics of complex networks. **Reviews of Modern Physics**, v. 74, p. 47-97, jan. 2002.

AZARIAN, R. **The basic framework in the General Sociology of Harrison C. White**. 2000. Dissertação (PhD em Sociologia)–Stockholm University, Stockholm, 2000.

BARNES, J. Class and committees in a Norwegian Islan Parish. **Human Relations**, v. 7, n. 1, p. 39-58, 1954.

BORGATTI, S. P.; EVERETT, M. G.; FREEMAN, L. C. **Ucinet for Windows**: software for social network analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

_____. **NetDraw**: graph visualization software. Harvard, MA: Analytic Technologies, 2002.

BOTERO, L. S. C. **Estructura de relaciones interorganizacionales**: análisis de redes sociales Comuna seis de Medellín. Disponível em: <<http://revista-redes.rediris.es/webredes/novedades/FINAL.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2008.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Tradução de Roneide Venâncio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 1999. (A era da informação: economia, sociedade e cultura; v. 1).

DEGENNE, A.; FORSÉ, M. **Introducing Social Networks**. London: Sage Publications, 1999.

ELIAS, N. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Zahar, 1994.

FAZITO, D. A Análise de Redes Sociais e a Migração: mito e realidade. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 13., 2002, Ouro Preto. **Anais ...** Ouro Preto: ABEP, 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MIG_ST1_Fazito_texto.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2008.

FONTES, B. A. S.; EICHNER, K. A formação do capital social em uma comunidade de baixa renda. **Redes** – Revista hispana para el análisis de redes sociales, v. 7, n. 2, out./nov. 2004. Disponível em: <<http://revista-redes.rediris.es>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

FREEMAN, L. C. **The development of social network analysis**: a study in the sociology of science. Vancouver: Empirical, 2004. ISBN 1-59457-714-5.

GOUVEIA, P. Redes sócio-técnicas: utilização de novas tecnologias pela comunidade. **Vox Scientiae**, São Paulo, v. 6, n. 35, nov./dez. 2006. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/nucleos/njr/voxscientiae/pamela_bian_gouveia_redes_socio_tecnicas.htm>. Acesso em: 10 set. 2008.

HARARY, F. **Graph theory**. Massachusetts: Addison-Wesley, 1972. 274 p. (Addison-Wesley Series in Mathematics).

LIMA, M. Y. de; CORRÊA, R. F. Redes acadêmicas no periódico DADOS – Revista de Ciências Sociais. In: JORNADAS DE JÓVENES INVESTIGADORES

[DE LA] ASOCIACIÓN DE UNIVERSIDADES GRUPO MONTEVIDEO (AUGM), 16., 2008, Montevideu. **Anais ...** Montevideu: Udelar, 2008. 1 CD-ROM.

LOZARES, C. **La teoria de redes sociales**. (1996) Disponível em: <<http://seneca.uab.es/antropologia/jlm/ars/paperscarlos.rtf>>. Acesso em: 27 fev. 2007.

MARQUES, E. Os mecanismos relacionais. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 22, n. 64, p. 157-161, 2007.

MATHEUS, R. F.; SILVA, A. B. de O. Análise de redes sociais como método para a Ciência da Informação. **DataGramZero** – Revista de Ciência da Informação, v. 7, n. 2, art. 3, abr. 2006. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/abr06/F_I_art.htm>. Acesso em: 27 nov. 2006.

MIRANDA, P. H; LIMA, R. **Redes Sociais: Perspectivas metodológicas**. Disponível em: <http://www.nucleodecidadania.org/nucleo/extra/2007_10_03_17_02_29_2007_09_06_17_59_25_redes_sociais_apresentacao.pptx>. Acesso em: 11 set. 2008. Apresentação em powerpoint do mini-curso realizado na 13 CISO.

MOLINA, J. L. La ciencia de las redes. **Apuntes de Ciencia y Tecnología**, 11, p. 36-42, jun. 2004. Disponível em: <http://seneca.uab.es/antropologia/jlm/public_archivos/ciencia.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2008.

_____; AGUILAR, C. Redes sociales y antropología: un estudio de caso (redes personales y discursos étnicos entre jóvenes en Sarajevo). In: LARREA, C.; ESTRADA, F. **Antropología en un mundo en transformación**. Barcelona: Editorial Icària, 2004. Disponível em: <http://seneca.uab.es/antropologia/jlm/public_archivos/Redyant.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2008.

_____; MUÑOZ, J. M.; DOMENECH, M. Redes de publicaciones científicas: un análisis de la estructura de coautorías. **Redes** – Revista Hispana para el análisis de redes sociales, v. 1, n. 3, jan. 2002.

MORENO, J. L. **Who shall survive?**. Washington, DC: Nervous and Mental Disease Publishing Company, 1934.

NEWMAN, M. E. J. The structure and function of complex networks. **SIAM Review**, 45, p. 167-256, 2003. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/cond-mat/0303516v1>>. Acesso em: 17 jul. 2008.

RITS. **O que são redes?**. Disponível em: <http://www.rits.org.br/redes_teste/rd_ogredes.cfm>. Acesso em: 26 set. 2007.

SILVA, M. K. Dos objetos às relações: esboço de uma proposta teórico-metodológica para a análise dos processos de participação social no Brasil. In:

DAGNINO, E.; TATAGIBA, L. (Org.). **Democracia, sociedade civil e participação**. Chapecó: Argos, 2007, p. 477-497.

SIMMEL, G. **The web of group affiliations**. New York: Free Press, 1964.

WASSERMAN, S. e FAUST, K. **Social Network Analysis, Methods and Applications**. Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1994.