

# Bibliometria e Análise de Redes Sociais: Possibilidades Metodológicas para a Psicologia Social da Ciência

*Bibliometry and Social Network Analysis: Methodological Possibilities for a Social Psychology of Science*

Mariana Prioli Cordeiro\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil

---

## Resumo

Neste artigo, buscamos apresentar as contribuições e limitações da bibliometria e da Análise de Redes Sociais (ARS) para a psicologia social da ciência. A partir de análise bibliográfica, pudemos concluir que estas metodologias são úteis para colocar em prática a proposta crítica da psicologia social da ciência, pois nos permitem compreender as relações de poder de um campo científico, identificar colégios invisíveis e representar graficamente as relações existentes entre os diferentes atores de uma disciplina científica. Desta maneira, possibilitam compreender a ciência como um fenômeno coletivo, que orienta nossa visão de mundo e de nós mesmos e norteia nossa atuação profissional.

*Palavras-chave:* Psicologia Social da Ciência; Bibliometria; Análise de Redes Sociais; Construcionismo.

## Abstract

In this article, we aimed to present the contributions and limitations of Bibliometry and Social Network Analysis (SNA) to a Social Psychology of Science. We analyzed essays on these methodologies and we concluded that bibliometry and SNA are very useful to put in practice a critical Social Psychology of Science because they allow us to understand the power relations of a scientific field, to identify the invisible colleges and to present graphically the different relations among the actors of a scientific discipline. In doing so, they allow us to understand science as a collective phenomenon which guides our view of the world and of ourselves as well as our professional practice.

*Keywords:* Social Psychology of Science; Bibliometry; Social Network Analysis; Construcionism.

---

A ciência é um fazer coletivo, do qual participam pesquisadores, “chefes de laboratório”<sup>1</sup>, instituições, agências de fomento etc., sendo que as citações constituem um dos importantes aspectos que evidenciam esse caráter social da ciência. Para Latour (2000), um pesquisador reporta-se a textos

anteriores para fortalecer seus argumentos, arregimentar aliados para o posicionamento que assume em seu trabalho e mostrar que participa dos debates de uma disciplina. Nas palavras do autor, o adjetivo científico “(...) não é atribuído a textos isolados que sejam capazes de se opor à opinião das multidões por virtude de alguma misteriosa faculdade. Um documento se torna científico quando tem a pretensão de deixar de ser algo isolado” (Latour, 2000, p. 58).

Desde a década de 1960, a análise de citações vem sendo um dos indicadores mais utilizados pela bibliometria para medir o impacto de uma revista ou de um autor no campo científico. Esse tipo de análise também é utilizado para estudar o grau de envelhecimento ou de obsolescência da literatura

---

<sup>1</sup> Essa expressão é utilizada por Latour (2000) para referir-se aos cientistas que exercem o papel de “empresários da ciência”. Eles saem dos laboratórios para buscar financiamento para a pesquisa, divulgar resultados etc. O trabalho desses “chefes” consiste em uma mistura de política, negociação de contratos e relações públicas e é de fundamental importância para a produção científica, uma vez que permite que outros pesquisadores permaneçam nos laboratórios produzindo conhecimento.

\* Endereço eletrônico para correspondência: [mpriolicordeiro@hotmail.com](mailto:mpriolicordeiro@hotmail.com)

científica, ou ainda, para conhecer colégios invisíveis – grupos de profissionais ou especialistas que se citam entre si (Íñiguez, Muñoz, Peñaranda, Martínez, 2006).

Diversas pesquisas sobre campos científicos – como, por exemplo, as realizadas por Liberatore, Herrero-Solana e Guimarães (2007), e por Pinto, Efrain-García, Barquín e González (2007) – utilizam matrizes de citação, construídas a partir de técnicas bibliométricas, para alimentar programas de análise de redes sociais. Esses programas permitem visualizar graficamente as relações entre os diversos atores de uma determinada disciplina científica. Em outras palavras, esses programas permitem visualizar as redes de colaboração entre pesquisadores (redes de co-autoria), as redes de citação e co-citação e as comunidades teórico-temáticas de uma área do conhecimento.

Neste trabalho, buscamos apresentar, ainda que de forma breve, as contribuições e limitações da bibliometria e da Análise de Redes Sociais (ARS) para a perspectiva crítica da psicologia social da ciência. Para isso, inicialmente, apresentamos os principais objetivos, indicadores, fontes de informação e abordagens da bibliometria. Em seguida, apresentamos a ARS, por meio de seu objeto de estudo, de seus conceitos e de suas unidades analíticas fundamentais. Em um terceiro momento, conceituamos psicologia social da ciência, para, então, apresentarmos sua perspectiva crítica e, em seguida, discutirmos a pertinência desses dois conjuntos de técnicas para essa abordagem. Por fim, citamos um exemplo de pesquisa que utilizou essas duas metodologias.

### **Bibliometria**

Segundo Bufrem e Prates (2005), o termo bibliometria deriva de uma junção do grego *biblion*, que significa livro, com o latim *metricus* ou com o grego *metrikos*, que significam mensuração, sendo utilizado pela primeira vez por Otlet, em 1934, para designar uma parte da bibliografia “(...) *que se ocupa da medida ou da quantidade aplicada ao livro*” (Otlet, 1986, p. 20). Logo após essa primeira definição, o termo foi empregado por diversos autores e em diversos sentidos. Segundo Bufrem e Prates (2005), foi utilizado, por exemplo, por Alan Pritchard, que, em 1969, propôs que a palavra “bibliometria” deveria substituir o termo

“bibliografia estatística”, definindo-a como “(...) *a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação*” (Bufrem & Prates, 2005, p. 11); e, em 1992, por Sengupta para se referir à organização, classificação e avaliação quantitativa de padrões de publicação, derivadas de cálculos estatísticos e matemáticos. A partir de esse enfoque proposto por Sengupta, “(...) *a bibliometria adquire o significado técnico relacionado à mensuração e possibilidade de interconexão de aspectos relativos à comunicação*” (Bufrem & Prates, 2005, p. 11).

A despeito de ter sido utilizado pela primeira vez em 1934, foi somente em 1969 que foram apresentados os primeiros trabalhos bibliométricos com exemplos de aplicação de técnicas estatísticas. Segundo Vanti (2002), foi com base nesses trabalhos – desenvolvidos principalmente por Ranganathan (1969) e por pesquisas realizadas no *Documentation Research Training Centre (DRTC)* durante a década de 1960 –, que, em 1969, Neelameghan esboçou a aplicabilidade desse conjunto de técnicas.

Conjunto que, para Íñiguez-Rueda *et al.* (2008), consiste na “(...) *aplicação de métodos estatísticos e matemáticos para analisar os processos de comunicação escrita e a natureza do desenvolvimento de disciplinas científicas, por meio de técnicas de contagem e de análise de textos*” (Íñiguez-Rueda *et al.*, p. 138, tradução nossa). Em outras palavras, a bibliometria consiste em um conjunto de técnicas e procedimentos úteis para quantificar e analisar literatura científica. De acordo com Íñiguez-Rueda *et al.* (2008), esses procedimentos são amplamente utilizados para quantificar a produtividade de autores, periódicos profissionais e disciplinas acadêmicas. Entretanto, eles também são úteis para analisar os processos e a natureza das ciências, ou seja, eles são úteis para analisar a estrutura, a atividade e a evolução de uma dada disciplina – método este conhecido como cientometria ou ciência da ciência.

Mais especificamente, as técnicas bibliométricas são úteis para identificar as tendências de pesquisa e o crescimento do conhecimento em diferentes disciplinas; estimar a cobertura das revistas secundárias; identificar os autores e os usuários das diferentes áreas de interesse; identificar os principais periódicos de cada disciplina; medir a usabilidade dos serviços de disseminação seletiva da informação; conhecer o passado, o presente e as

tendências de publicação; desenvolver modelos experimentais correlatos ou similares; formular políticas de aquisição baseadas na necessidade com provisão de limites orçamentários; adaptar uma política cuidadosa de armazenagem e descarte; criar sistemas efetivos de rede de trabalho multinível; regular a entrada de informação e comunicação; prever a produtividade de editores, autores individuais, organizações e países; projetar o processamento de linguagem automática para auto-indexação, auto-classificação e auto-resumo e desenhar normas de padronização (Bufrem & Prates, 2005).

Segundo Bufrem e Prates (2005), as leis bibliométricas mais utilizadas são a Lei de Lotka, a de Bradford e a de Zipf. A primeira, também conhecida como Lei do Quadrado Inverso, refere-se à “(...) *medição da produtividade dos autores, mediante um modelo de distribuição tamanho-frequência dos diversos autores em um conjunto de documentos*” (Vanti, 2005, p. 12). Já Lei de Bradford, ou Lei de Dispersão, permite estabelecer o núcleo e as áreas de dispersão sobre um determinado assunto em um mesmo conjunto de revistas. A Lei de Zipf, por sua vez, também chamada de Lei do Mínimo Esforço, consiste na medição da frequência de aparecimento de uma mesma palavra em textos distintos, gerando uma lista ordenada de termos de uma disciplina ou temática.

De acordo com Liniers (1998), as bases de dados bibliográficos *online* e em *CD-ROM* constituem as principais fontes de informação utilizadas em estudos bibliométricos. Para a autora, essa preferência se dá pois essas bases de dados possuem grande capacidade de armazenamento e organizam os dados em campos normalizados, possibilitando a apresentação homogênea das referências bibliográficas. Além disso, o grande número de campos possíveis, tais como autores, editorial, título, ano de publicação, nome da revista, afiliação institucional dos autores, classificação, descritores e resumos, permite uma grande variedade de elementos de recuperação e de índices sobre os quais é possível aplicar os indicadores com uma razoável garantia de fidedignidade.

A bibliometria não é uma orientação homogênea. Ela é dividida em pelo menos duas áreas: a *descritiva*, que trata dos aspectos puramente

quantitativos, como a distribuição geográfica, temática, documental e sua produtividade; e a *avaliativa*, que acrescenta à primeira os estudos de avaliação da atividade científica (Íñiguez *et al.*, 2006; Íñiguez-Rueda *et al.*, 2008; Liniers, 1998). Segundo Liniers (1998), essa segunda área da bibliometria utiliza técnicas estatísticas e programas de informática mais complexos e seus resultados precisam ser analisados com mais cuidado, sobretudo nas ciências sociais, nas quais fatores sociais, econômicos e políticos atuam sobre os indicadores, desviando os resultados.

As duas áreas da bibliometria têm em comum o fato de utilizarem publicações como matéria base para o estudo da atividade científica, sendo que alguns dos principais indicadores utilizados para a análise desse material são: a produtividade das publicações, das editoras e dos autores, as citações, as co-citações, as co-autorias e as temáticas abordadas (Íñiguez-Rueda *et al.*, 2008; Liniers, 1998). Em relação à *produtividade das publicações*, Íñiguez-Rueda *et al.* (2008) afirmam que elas podem ser de três tipos: periódicas, como revistas e séries; não-periódicas, como livros, monografias, compilações e folhetos ou podem ser literatura cinzenta, como artigos não publicados, teses, textos de conferências, anais de congressos e relatórios.

A *produtividade das editoras e dos lugares de edição* permite obter um panorama dos circuitos de edição em que uma disciplina se movimenta, enquanto que a *produtividade dos autores* permite mensurar o número de textos que um investigador, um grupo de investigação ou um país publicam em um determinado período de tempo. Liniers (1998) faz duas importantes ressalvas acerca do uso desse indicador: entre os autores mais produtivos nem todos possuem o mesmo reconhecimento científico, além disso, produtividade não significa qualidade. Em relação a este ponto, a autora ainda observa que os fatores que fazem com que um trabalho seja valorizado por seus pares escapam às possibilidades de análise da bibliometria, constituindo, assim, uma significativa limitação desse conjunto de técnicas.

Apesar dessa limitação, a produtividade continua sendo um dos principais indicadores utilizados para avaliar o desempenho científico de pesquisadores, centros de pesquisa e programas de

pós-graduação, sendo que é nessa avaliação que as agências de fomento se baseiam para distribuir suas verbas. O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por exemplo, oferece uma bolsa que tem por finalidade “distinguir o pesquisador, valorizando sua produção científica” (<http://www.cnpq.br>). Já a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) estipula que 30% da nota atribuída aos programas de pós-graduação em psicologia devem referir-se à sua produção intelectual. Conforme a página da instituição, a ênfase nesse quesito justifica-se uma vez que “*se há eficiência e qualidade nas atividades desenvolvidas por docentes e discentes do Programa, o esperado é que se reflitam nos indicadores de Produção Intelectual. Por essa razão, muito freqüentemente o desempenho do Programa neste quesito constitui um importante preditor da qualidade das atividades de pesquisa, formação e gestão*” (<http://www.capes.gov.br/>).

De acordo com Ribeiro (2007), a CAPES procura driblar as limitações desse indicador utilizando-o juntamente com a *análise de citações*, que segundo Liniers (1998), mede o impacto de autores, de trabalhos ou de revistas, mediante o coeficiente de citações que recebem e as referências que emitem em um dado período de tempo. Essa análise permite, também, verificar o grau de obsolescência de uma disciplina, ou seja, ela possibilita verificar o tempo em que as publicações permanecem sendo consultadas e citadas. Esse indicador é freqüentemente complementado pela *análise de co-citações*, que consiste em identificar os documentos que são citados conjuntamente por terceiros e pela *análise de co-autorias*, que identifica o grau de colaboração entre os autores.

Para com Liniers (1998), a despeito de não haver dúvidas de que qualquer trabalho que apresenta citações se valoriza e que uma publicação muito citada gera impacto, existem fatores e variáveis, além das diferenças disciplinares, que precisam ser considerados em uma análise de citação ou de co-citação. Primeiramente, é preciso considerar que a maioria dos trabalhos não é citada nunca ou quase nunca e que existe um fenômeno de “rebote”, ou seja, que um trabalho citado tende a ser cada vez mais citado e que um autor pode ser

referido “de segunda mão”. Além disso, podem existir erros técnicos gerados pelas diversas formas de apresentar o nome de um mesmo autor, pelas homônimas, pelas obras escritas em co-autoria em que se reconhece apenas um autor etc. Pode, também, ocorrer a prática da auto-citação – apesar de que, para Garfield (1990), esse aspecto não afeta significativamente os resultados.

Outro importante indicador bibliométrico é a *análise da produção a partir da sua temática*. Essa análise é geralmente feita por meio do estudo de descritores, palavras-chave, classificações ou resumos. As bases de dados bibliométricos possibilitam realizar a contagem de palavras em títulos e/ou resumos, eliminando as palavras “vazias de conteúdo”, como artigos, preposições, conjunções etc. Técnicas mais avançadas permitem, também, analisar a freqüência de aparição de alguns termos junto a outros, indicando até mesmo sua valoração sintática ou semântica.

Segundo Liniers (1998), o uso desse indicador deve ser feito com cautela, uma vez que muitos autores formulam títulos sugestivos ou impactantes que não correspondem ao conteúdo dos trabalhos. Além disso, o processo de indexação é subjetivo e um mesmo tema pode ser referido por meio de diferentes palavras. Uma saída para esses inconvenientes seria, segundo Liniers (1998), a análise de descritores utilizando *co-word analysis*, ou análise de co-palavras, que consiste na identificação dos termos de indexação que aparecem juntos nos documentos e que estabelecem entre si relações temáticas mútuas (*clusters*). Hoje já existem programas de computador que tornam isso possível e que, por meio da análise terminológica, elaboram mapas da ciência que muito nos dizem sobre a estrutura e a dinâmica de diversas disciplinas.

Apesar dessas limitações, não podemos ignorar a importância e a relevância dos dados estatísticos. Sem eles, nós limitamos nossa capacidade de pensar reflexivamente sobre a sociedade (Best, 2001). Ou seja, sem eles, nós não temos formas precisas para compreender a complexidade de uma disciplina científica, seus interesses específicos, os investimentos que recebe de agências de fomento etc.

Uma das formas de estudar a complexidade de

disciplinas específicas é por meio da análise das redes que a compõem. Programas de computador, como o *Ucinet 6 for Windows* (Borgatti, Everett & Freeman, 2002), são capazes de ler matrizes de dados bibliométricos e transformá-las em representações gráficas em forma de rede. No tópico seguinte, apresentaremos, ainda que de forma breve, os principais temas de interesse da Análise de Redes Sociais, bem como seus principais conceitos e indicadores.

### **Análise de Redes Sociais (ARS)**

Segundo Silva, Matheus, F. S. Parreiras e T. A. S. Parreiras (2006), a ARS é uma abordagem oriunda das ciências sociais, mais especificamente, da sociologia, da psicologia social e da antropologia. De acordo com os autores, essa abordagem tem como objeto de estudo as ligações relacionais entre atores sociais e utiliza a linguagem matemática dos grafos como base para suas análises. Nelas, as redes sociais são compreendidas como “estruturas compostas por nós, ou vértices, que são os atores das redes sociais, conectados por um conjunto de linhas, ou arestas, que correspondem aos laços entre os atores” (Silva *et al.*, 2006, p. 180).

Uma das principais diferenças entre a ARS e outros estudos de interação é que, na primeira, a ênfase não está nas características ou atributos dos atores, mas nas ligações entre os elos. Em outras palavras, “a unidade de observação é composta pelo conjunto de atores e seus laços” (Silva *et al.*, 2006, p. 180). Para os autores, os conceitos e unidades analíticas fundamentais da ARS são: ator, laço relacional, relação, redes multi-relacionais, direcionamento, valoração, díades, tríades, grupo, subgrupo, conjunto de atores e rede social.

Segundo Wasserman e Faust (1999), nas pesquisas de ARS, *ator* é uma unidade discreta de análise, utilizada para se referir tanto a uma pessoa quanto a um conjunto discreto de pessoas agregadas em uma unidade social coletiva, tais como subgrupos, organizações e outras coletividades. Sendo assim, esse é um conceito flexível, o que possibilita sua adequação a diferentes problemas de pesquisa. As características individuais de cada ator são chamadas de *atributos* e o conjunto de atributos de uma rede é denominado de *composição da rede social*.

Embora o foco da ARS sejam os laços relacionais, os atributos também podem ser considerados em pesquisas de ARS, mesmo que, para isso, sejam necessários outros métodos estatísticos.

Já a noção de *laço relacional* (*relational tie*), também chamado de *ligação* (*linkage*) ou, simplesmente, *laço*, é utilizada para referir-se àquilo que estabelece a ligação entre pares de atores (Silva *et al.*, 2006; F. S. Parreiras, Silva, Matheus & Brandão, 2006). Segundo Silva *et al.*, os tipos mais comuns de laços são: a avaliação individual, como a amizade ou o respeito; a transferência de recursos não-materiais, como, por exemplo, a troca de mensagens eletrônicas; a transação e a transferência de recurso materiais; a afiliação ou associação que acontece quando atores participam de eventos comuns; a interação; a movimentação e a conexão física e social; os laços entre papéis formais – como o laço de autoridade entre o chefe e o subordinado em uma empresa – e as relações biológicas, como a de mãe-filho, por exemplo. Segundo Granovetter (1973), esses diferentes tipos de laços podem ser classificados em três categorias: laços fortes, laços fracos e laços ausentes. De acordo com Soares e Rodrigues (2005), os tipos de laço permitem fazer uma análise do conteúdo das relações, enquanto que as classificações de intensidade, juntamente com a frequência e o grau de reciprocidade em que o laço acontece, permitem analisar sua forma.

A noção de *relação*, por sua vez, “(...) define todo o conjunto de laços que respeitam o mesmo critério de relacionamento, dado um conjunto de atores.” (Silva *et al.*, 2006, p. 181), enquanto que a de *redes multi-relacionais* refere-se àquelas redes nas quais existem mais de um tipo de laço e, portanto, mais de um tipo de relação. Como exemplo de rede multi-relacional, poderíamos pensar no caso de um jovem cientista que trabalha no laboratório dirigido pela mãe, estabelecendo com ela, além da relação de parentesco, uma relação de trabalho. De acordo com os autores, as relações possuem duas propriedades que devem ser consideradas por pesquisadores de redes sociais, pois podem condicionar os métodos de análise de dados disponíveis: o *direcionamento* e a *valoração*. Quanto à primeira, as relações podem ser direcionais, quando tem um ator como transmissor e outro como receptor, como nos casos de citação, ou

podem ser não-direcionais, quando a relação é recíproca, como nos casos de co-autoria. Em relação à valoração, as relações podem ser dicotômicas (existe ou não existe relação) ou valoradas, com valores discretos ou contínuos, como, por exemplo, quando se atribui peso ao número de artigos produzidos em co-autoria por um grupo de pesquisadores.

Já as *diádes* e as *triádes* são unidades analíticas usadas no estudo dos laços possíveis entre dois e três atores, respectivamente. Segundo Silva *et al.* (2006), “a análise de diádes busca identificar, por exemplo, se os laços são recíprocos e se, em uma rede multi-relacional, um conjunto específico de relações múltiplas tende a ocorrer simultaneamente.” (Silva *et al.*, 2006, p. 182). A análise de triáde, por sua vez, busca identificar, entre outras coisas, se existe transitividade em uma relação – por exemplo, se o ator A gosta do ator B e o ator B gosta do C, conclui-se que A gosta de C e que há, portanto, transitividade na relação.

Outros conceitos importantes da ARS são os de subgrupo, grupo, conjunto de atores e rede social. Segundo Silva *et al.* (2006), um “subgrupo é um subconjunto de atores e todas as possíveis relações (conjuntos de laços) entre eles.” (Silva *et al.*, 2006, p. 182). Já um grupo é “(...) um conjunto finito que engloba todos os atores para os quais os laços de determinado tipo (i.e. uma relação) foram mensurados” (Silva *et al.*, 2006, p. 182), enquanto que um conjunto de atores, ou *actor set*, “(...) compreende todo o conjunto de atores do mesmo tipo” (Silva *et al.*, 2006, p. 182) e uma rede social, ou *social network*, “(...) consiste de um ou mais conjuntos finitos de atores [e eventos] e todas as relações definidas entre eles.” (Silva *et al.*, 2006, p. 182).

De acordo com Soares e Rodrigues (2005), existem duas perspectivas analíticas de ARS, que se complementam entre si: a egocentrada e a rede completa. Na primeira, que também é conhecida como ptolomaica, a atenção volta-se para um determinado nó ou ator (ego) e para os nós/atores da rede com os quais o nó egóico mantém relações. Já na segunda perspectiva, também chamada de perspectiva copernicana, a informação sobre o padrão dos laços entre todos os nós/atores é usada para identificar os subgrupos reticulares com maior grau de coesão interna e/ou os nós que ocupam posições similares na rede. Ambas as perspectivas têm como ponto de partida a consideração de que as redes sociais estruturam

campos de diversas dimensões do social. Segundo Marques (2006), esse tipo de análise nos mostra que os vínculos entre os indivíduos, organizações e entidades estruturam as mais diversas situações sociais, influenciando, assim, o fluxo de bens materiais, idéias, informação e poder. Sendo assim:

“As relações e as posições nas redes constituem estruturas relacionais que constroem escolhas, dão acesso diferenciado a bens e instrumentos de poder, tornam certas alianças ou conflitos mais ou menos prováveis e influenciam os resultados da política [ou da ciência]. O estudo das redes permite integrar os atores em seus contextos relacionais específicos sem necessariamente abandonar os pressupostos ligados à sua racionalidade” (Marques, 2006, p. 19).

Ao permitir essa integração, a ARS, assim como a bibliometria, torna-se um importante instrumento analítico para a perspectiva crítica da psicologia social da ciência, como veremos a seguir.

### **Contribuições da bibliometria e da ARS para a psicologia social da ciência**

De acordo com Íñiguez *et al.* (2006), a proposta da psicologia social da ciência consiste em contribuir para o estudo das interações e dos fatores sociais que se dão no marco da produção científica. Em outras palavras, essa abordagem defende um enfoque mais social, no qual a produção de conhecimento é vista como resultado de um trabalho conjunto. Além disso:

“Este enfoque da psicologia social entende a ciência como produto de complexas variáveis intra e interpessoais em interação com outras de tipo pessoal e situacional. O resultado dessa interação seria a produção de resultados diferentes em diversas situações e momentos. Justamente devido a esta compreensão da ciência como algo complexo e contextual, essa psicologia social não pretende proporcionar algo como leis que governam o comportamento dos(as) cientistas, nem tampouco a redução de toda essa complexidade a um único princípio (Íñiguez & Monguilod, 2002, p. 15, tradução nossa).

Para os autores, a psicologia social da ciência não se interessa unicamente por fatores sociais nem unicamente por fatores cognitivos e individuais, mas investiga a interação entre ambos,

bem como os processos mediacionais que permitem passar de um nível ao outro. Sendo assim, essa abordagem diferencia-se da psicologia da ciência, que, tradicionalmente, possui um caráter individualista e preocupa-se, sobretudo, em estudar os aspectos cognitivos e as características pessoais dos cientistas. Diferencia-se, também, dos estudos sociológicos, que reduzem o estudo da produção de conhecimento ao estudo de fatores sociais.

Segundo Domènech, Íñiguez, Pallí e Tirado (2000), o campo da psicologia social da ciência é constituído por diferentes enfoques, linhas de pesquisa e referenciais teórico-metodológicos que podem ser agrupados em sete categorias. A primeira delas está voltada para o caráter normativo da atividade científica. Os estudos que seguem esta orientação buscam compreender o papel das normas no processo de publicação de resultados científicos; as modificações que o conhecimento sofre ao ser transmitido; os processos de avaliação da produção científica; a influência da globalização e do aumento das relações internacionais nos processos de difusão e especialização do conhecimento e as redes sociais de comunicação, “*em particular como os diferentes padrões de comunicação incidem na difusão do conhecimento científico e na visibilidade do trabalho dos(as) cientistas*” (Domènech *et al.*, 2000, p. 80, tradução nossa). A segunda categoria descrita pelos autores refere-se aos estudos focados nos processos de influência social. A despeito de haver duas linhas de pesquisa distintas que estudam esta temática, ambas rechaçam a sobrevalorização do consenso no estudo de grupos científicos, uma vez que eles não são homogêneos. Pelo contrário, eles são formados por minorias e majorias que se influenciam mutuamente.

A terceira categoria refere-se aos estudos dos processos de comparação social e é fortemente influenciada pela noção de paradigma, proposta por Kuhn (1962/2003) e pela teoria da ação social de Festinger (1954). A quarta categoria estuda os sistemas de valores e crenças imbricados na produção científica. Esses estudos buscam romper com a visão de neutralidade da ciência e sugerem que os pesquisadores estão sempre emocionalmente implicados em seus trabalhos. Os estudos que compõem a quinta categoria buscam

identificar o grau em que o conhecimento científico está impregnado de ideologia, enquanto que os do sexto grupo se voltam para a ética da investigação científica. Por fim, os autores citam os trabalhos focados no contexto organizacional e institucional da investigação científica, que propõem que a qualidade dos resultados obtidos está relacionada com o tipo de organismo que mantém o centro de investigação, assim como com o estilo de liderança e com a diversidade de *status*, o tamanho do laboratório e o campo de investigação.

Íñiguez e Monguilod (2002) analisaram trabalhos pertencentes a todas essas categorias e concluíram que:

“Os diversos estudos realizados são muitos e heterogêneos, mas sem dúvida, é majoritária uma concepção da psicologia social standard e conservadora. Uma concepção (...) que restringe e reduz desnecessariamente o próprio conceito de social ao limitar-lo a uma simples influência contextual que incidiria nas pessoas modificando seu comportamento. Esta concepção meramente contextual e superficial do social nos permite afirmar que a maior parte dos trabalhos realizados até o momento nesta disciplina é coerente com a psicologia social mainstream, de influência estadunidense, metodologicamente quantitativa e de tipo individualista.” (Íñiguez & Monguilod, 2002, p. 31, tradução nossa).

A despeito de essa concepção de psicologia social embasar a maioria dos trabalhos da área, ela não é a única possível. Segundo os autores, vários pesquisadores têm adotado uma perspectiva mais crítica em relação ao estudo da ciência. Influenciados pelas correntes mais sociológicas da psicologia social, pelo pensamento crítico, pelo *zeitgeist* pós-moderno, pelos métodos qualitativos e pela sociologia do conhecimento científico, eles têm introduzido novos temas ao estudo das ciências.

Em consonância com essa perspectiva crítica, Íñiguez e Monguilod (2002) propõem um novo enfoque para psicologia social da ciência. Nele, caberiam os estudos próximos à tradição microsociológica, voltados para a compreensão de fenômenos menos globais, tais como a produção de ciência dentro dos laboratórios. Caberiam, também, pesquisas voltadas para os modos por meio dos quais a retórica científica cria as noções

de verdadeiro/falso, de real/irreal etc. Além disso, esse novo enfoque incluiria um projeto de desconstrução da concepção de ciência como uma prática privilegiada e mostraria que a ciência possui aspectos comuns a todas as práticas. Incluiria, também, estudos voltados para a compreensão das relações de poder que atravessam toda a atividade científica e que entendem a ciência como dispositivo de saber-poder. Seria assim, uma psicologia social da ciência desmistificadora da realidade como critério de verdade e que recupera o conceito de pensamento coletivo, ou seja, que supera o individualismo essencialista, “(...) *considerando a ciência como pensamento coletivo, compartilhado e produzido por e em uma comunidade*” (Íñiguez & Monguilod, 2002, p. 32, tradução nossa).

As técnicas bibliométricas e de ARS podem ser bastante úteis para colocar em prática esta proposta crítica da psicologia social da ciência. Elas podem, por exemplo, ajudar a compreender as relações de poder de um campo científico por meio da identificação de seus autores e instituições dominantes – a análise de citações nos permite identificar quem são os autores mais citados, enquanto que a análise de redes nos possibilita identificar aqueles que publicam mais trabalhos em co-autoria e que possuem maior índice de intermediação com outros autores. Esses são dois indicativos de dominância no campo científico, já que um autor bastante citado causa impacto no campo (Romancini, 2006), enquanto que um autor que publica muitos trabalhos em co-autoria exerce influência sobre um número significativo de pesquisadores. Além disso, o fato de diferentes pesquisadores se interessarem em colaborar com ele pode ser considerado um sinal de reconhecimento.

Desta forma, ao mostrar que a ciência é um espaço permeado de relações de poder (ou de dominação), as técnicas bibliométricas e de ARS acabam, também, por desmistificar a idéia de ciência como algo que está “acima do bem e do mal”, além de mostrar que ela possui aspectos comuns a todos os tipos de práticas. Assim como o mercado de trabalho, a arte, o ensino superior etc., a ciência é constituída por relações de poder. Em todos esses campos, os que estão na posição de dominantes tendem a lutar para manter essa

posição, enquanto que os dominados tendem a lutar pela sua subversão (Bourdieu, 2003).

Além disso, a ARS é um poderoso instrumento para mostrar o caráter coletivo da ciência, pois ela nos permite identificar os colégios invisíveis e representar graficamente as relações existentes entre os diferentes atores de uma disciplina científica. Segundo Silva *et al.* (2006), as análises de redes de autoria, de citação e de co-citação nos permitem entender o funcionamento de comunidades científicas, bem como testar algumas hipóteses sobre o comportamento de colaboração de seus pesquisadores. Elas nos permitem, também, agregar informações sobre alguns atributos desses pesquisadores, tais como área de estudo e de formação, tempo de formação, departamento e instituição a qual pertencem, sexo etc. Sendo assim, as pesquisas de ARS oferecem informações sobre a morfologia e a topografia das diferentes áreas de conhecimento, sobre a existência ou não de subgrupos fechados de pesquisa e sobre as relações entre pesquisadores de várias universidades ou países.

Embora sustentemos que a ARS e a bibliometria sejam técnicas adequadas para estudos da psicologia social da ciência numa perspectiva crítica, observamos que, para sermos coerente com essa perspectiva, não podemos conceber os números produzidos por essas técnicas inocentemente. Mas devemos tomá-los como estratégias lingüísticas. Sendo assim, não devemos compreendê-los como representações diretas da realidade, mas como recursos lingüísticos utilizados para explicar, organizar e dar sentido ao mundo.

Assumir a perspectiva crítica implica, assim, admitir que o uso de números é historicamente situado e que, segundo Spink e Menegon (1999):

“Freqüentemente nos esquecemos quão recente é a utilização do sistema indo-arábico de numeração no Ocidente. Data apenas do século XIII (...) Não que não existisse a matemática; mas com a introdução dessa notação numérica abriram-se novas possibilidades de cálculo. Esquecemos, assim, que os números são convenções e não expressões de quantidades naturais. Esquecemos, sobretudo, que os números que usamos em muitas de nossas práticas discursivas na pesquisa científica são notações decorrentes do uso de escalas com estatuto bastante diferenciado (as escalas nominais, ordinais e de intervalo), que dão



sentidos distintos às expressões numéricas que nelas se sustentam.” (Spink & Menegon, 1999, p. 82, 83, grifo nosso).

Dizer que números são convenções sociais historicamente situadas significa assumir uma postura construcionista da realidade. Para essa perspectiva, os termos por meio dos quais o mundo é compreendido são artefatos sociais, são produtos de trocas historicamente situadas entre as pessoas (Gergen, 1985). Sendo assim, as pesquisas construcionistas têm como foco principal a explicação dos processos por meio dos quais as pessoas explicam, descrevem ou contabilizam o mundo em que vivem, incluindo a si mesmas.

E, segundo Spink e Menegon (1999), uma vez definido o alinhamento epistemológico de uma pesquisa, o método pode ser único ou múltiplo, podendo, até mesmo, combinar estratégias qualitativas e quantitativas. Para Silva *et al.* (2006), essa combinação é não somente possível como fundamental para pesquisas que utilizam técnicas estatísticas e de ARS. Sendo assim, o que define uma postura metodológica não é a dicotomia entre qualidade e quantidade, mas sim a dicotomia entre realismo e construcionismo (Spink . Menegon, 1999).

A pesquisa realizada por Íñiguez *et al.* (2006) e Íñiguez-Rueda *et al.* (2008) sobre a psicologia social espanhola constitui um bom exemplo de como a bibliometria e a ARS podem ser usadas para colocar em prática essa perspectiva crítica da psicologia social da ciência. Neste estudo, os autores realizaram uma historiografia da produção científica do campo a partir das comunicações publicadas em anais de congressos e encontros da área, realizados na Espanha entre 1983 e 2000. Seus objetivos principais eram descrever as características básicas, tais como afiliação institucional e titulação dos participantes dos eventos; descrever as temáticas e abordagens teóricas dos trabalhos apresentados; identificar as redes de colaboração; identificar os principais temas de investigação e identificar as comunidades que constituem a psicologia social espanhola por meio de suas afinidades teórico-metodológicas e temáticas.

Para atingir esses objetivos, os autores construíram uma base de dados contendo a referência completa de cada uma das

comunicações, sua classificação tipológica, sua área temática, a afiliação institucional dos autores e as referências citadas. A partir dessa base de dados, geraram duas matrizes de afiliação: a primeira cruzava informações sobre os autores e sobre as comunicações, enquanto que a segunda relacionava as comunicações com as referências citadas. Feito isso, transformaram essas matrizes de afiliação em matrizes de adjacência. A partir das linhas da matriz autores X comunicações, obtiveram a matriz de co-autoria, ou seja, obtiveram “(...) a matriz de relações entre os autores em função do número de artigos que assinam conjuntamente” (Íñiguez *et al.*, 2006, p. 5, tradução nossa). Já com a matriz comunicações X referências, realizaram duas transformações: uma a partir das linhas e outra a partir das colunas. A primeira resultou na matriz de relações entre comunicações, que permitia identificar quais comunicações compartilhavam referências, citavam as mesmas fontes etc., enquanto que a segunda resultou na matriz de relações entre as referências, que indicava quais referências eram citadas pelas mesmas comunicações.

A análise dessas matrizes, e das representações gráficas em forma de redes delas derivadas, permitiram aos autores identificar as comunidades científicas da psicologia social espanhola, bem como sua estrutura de produção e comunicação. Sendo assim, essa metodologia possibilitou que eles estudassem a disciplina a partir das interações e fatores sociais que se dão no marco de sua produção científica. Ou seja, permitiu que estudassem a construção de conhecimento como o resultado de um trabalho conjunto. Além disso, ela permitiu identificar os autores mais citados e os que possuem maior número de trabalhos publicados em co-autoria, dando fortes indicativos da estrutura de relações de poder da psicologia social espanhola. Por essas razões, podemos dizer que esse estudo parte da perspectiva crítica da psicologia social da ciência.

### Conclusões

A revisão bibliográfica que realizamos mostrou uma significativa escassez de pesquisas voltadas para a análise psicossocial da ciência, principalmente em nível nacional. Dessa forma, ressaltamos a importância da literatura pátria

realizar pesquisas que articulem tanto os aspectos psicológicos quanto os sociológicos da produção científica. Pesquisas como a realizada por Íñiguez *et al.* (2006) e Íñiguez-Rueda *et al.* (2008) trouxeram fortes indicativos de que uma das possíveis formas de fazer essa articulação é por meio do uso de técnicas bibliométricas combinadas com procedimentos de ARS. Essa combinação proporciona informações sobre a estrutura e sobre a dinâmica de uma comunidade científica, além de contribuir para a compreensão da produção de conhecimento como um fenômeno coletivo, ou seja, como práticas sociais, que orientam nossa visão de mundo e de nós mesmos, bem como norteiam nossa atuação profissional. Em outras palavras, essa combinação permite descrever e orientar aquilo que Bourdieu (2004) chamou de usos sociais da ciência.

### Referências

- Best, J. (2001). *Telling the truth about damned lies and statistics: untangling numbers from the media, politicians, and activists*. Berkeley: University of California Press.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., & Freeman, L.C. (2002). *Ucinet for windows: software for social network analysis*. Harvard: Analytic Technologies.
- Bourdieu, P. (2004). *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clinicado campo científico*. São Paulo: Editora UNESP.
- Bourdieu, P. (2003). O campo científico. In R. ORTIZ, *A sociologia de Pierre Bourdieu* (pp. 112 – 143). São Paulo: Olho D'água.
- Bufrem, L & Prates, Y. (2005). O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. *Ciência da Informação*, 34 (2), 9-25.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (n.d). *Produtividade em Pesquisa –PQ – norma específica*. Recuperado em 23 de novembro 2008, de [http://www.cnpq.br/normas/rn\\_06\\_016\\_anexo1.htm](http://www.cnpq.br/normas/rn_06_016_anexo1.htm)
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. (n.d.). *Crêterios de avaliação trienal – triênio avaliado 2004-2006 – área de avaliação: psicologia*. Recuperado em 23 de novembro 2008, de [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/CA2007\\_Psicologia.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/CA2007_Psicologia.pdf)
- Domènech, M., Íñiguez, L., Pallí, C. & Tirado, F. J. (2000). La contribución de la psicología social al estudio de la ciencia. *Anuario de Psicología*, 31 (3), 77-93.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison process. *Human Relations*, 7 (1), 117-140.
- Garfield, E. (1990). How ISI select journals for coverage: quantitative and qualitative considerations. *Currents Contents*, 22 (13), 185-193.
- Gergen, K. (1985). The social constructionist movement in modern Psychology. *Amerian Psychologist*, 40 (3), 266-275.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78 (6), 1360-1380.
- Íñiguez, L., Muñoz, J., Peñaranda, M. C., & Martínez, L. M. (2006). La psicología social en España: estructuras de comunidades. *REDES – revista hispana para el análisis de redes sociales*, 10, (3), 1- 23.
- Íñiguez-Rueda, L., Martínez-Martínez, L. M., Muñoz-Justicia, J. M., Peñaranda-Colera, M. C., Sahún-Padilla, M. A., & Alvarado, J. G. (2008). The Mapping of Spanish Social Psychology through its conferences: a bibliometric perspective. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(1), 137-158.
- Íñiguez, L. R., & Monguilod, C. P. (2002). La Psicología Social de la Ciencia: revisión y discusión de una nueva área de investigación. *Anales de Psicología*, 18 (1), 13 – 43.
- Kuhn, T. S. (2003). *A estrutura das revoluções científicas* (8ª ed. rev.). São Paulo: Perspectiva.
- Latour, B. (2000). *Ciência em ação*. São Paulo: Ed. UNESP.
- Liberatore, G., Herrero-Solana, V., & Guimarães, J. A. C. (2007, July/ December). Análise bibliométrica do periódico brasileiro *Ciência da Informação* durante o período 2000-2004. *Brazilian Journal of Information Science*, 2, 2007, Retrieved July 27, 2009, from <http://www.bjis.unesp.br/pt>
- Liniers, M. C. R. (1998). Bibliometría y ciencias sociales. *Clio*, 7, 1998, retrieved June 23, 2008, from <http://clio.rediris.es/clionet/articulos/bibliometria.htm>.
- Marques, E. C. (2006). Redes sociais e poder no Estado brasileiro: aprendizados a partir de políticas urbanas. *RBCS*, 1 (60), 15-41.
- Otlet, P. (1986). O livro e a medida: bibliometria. In E. N. Fonseca (Org.), *Bibliometria: teoria e prática* (pp. 19-34). São Paulo: Cultrix.
- Parreiras, F. S., Silva, A. B. O., Matheus, R. F., & Brandão, W. C. (2006). Rede CI: colaboração e produção científica em ciência da informação no Brasil. *Perspectiva em ciência da informação*, 11 (3), 302-317.
- Pinto, A. L., Efrain-García, P., Barquín, B. A. R., & González, J. A. M. (2007, January/ July). Indicadores científicos na literatura em bibliometria e cientometria através das redes sociais. *Brazilian*

- Journal of Information Science*, 1, 2007, Retrieved July 27, 2009, from <http://www.bjis.unesp.br/pt>
- Ribeiro, R. J. (2007). *Os critérios da avaliação*. Recuperado em 30 de novembro, 2008 de [http://www.capes.gov.br/images/stories/download/artigos/Artigo\\_10\\_08\\_07.pdf](http://www.capes.gov.br/images/stories/download/artigos/Artigo_10_08_07.pdf).
- Romancini, R. (2006). *O campo científico da comunicação no Brasil: institucionalização e capital científico*. Tese de doutorado, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Silva, A. B. O., Matheus, R. F., Parreiras, & F. S., Parreiras, T. A. S. (2006). Análise de redes sociais como metodologia de apoio para a discussão da interdisciplinaridade na ciência da informação. *Ciência da Informação*, 35 (1), 72-93.
- Soares, W., & Rodrigues, S, R. N. (2005). Redes sociais e conexões prováveis entre migrações internas e emigração internacional de brasileiros. *São Paulo em Perspectiva*, 19 (3), 64-76.
- Spink, M. J. P., & Menegon, V. M. (1999). A pesquisa como prática discursiva: superando os horrores metodológicos. In M. J. Spink (Org.), *Práticas discursivas e produção de sentidos no cotidiano: aproximações teóricas e metodológicas* (pp. 63-92). São Paulo: Cortez.
- Vanti, N. A. P. (2002). Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. *Ciência da Informação*, 31 (2), 152-162.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1999). *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge: Cambridge University Press.

Recebido em: 25/09/08

Aceito em: 15/09/09