

A CONTRIBUIÇÃO DE ROBERT MERTON E THOMAS KUHN PARA A VISÃO AUTO- ORGANIZADA DA COLABORAÇÃO CIENTÍFICA: UM ESTUDO METATEÓRICO

ROBERT MERTON AND THOMAS KUHN'S CONTRIBUTION TO SELF-ORGANIZED VIEW ABOUT THE SCIENTIFIC COLLABORATION: A METATHEORETICAL STUDY

Carla Mara Hilário^a

Maria Cláudia Cabrini Grácio^b

RESUMO

Introdução: A colaboração científica é uma atividade social de interação entre pesquisadores que atuam em grupos ou duplas para a elaboração de pesquisas mais completas e precisas. **Objetivo:** refletir a colaboração científica à luz dos estudos de Merton e Kuhn, a fim de propor uma abordagem conceitual-teórico-metodológico para a colaboração, tratada neste trabalho como uma atividade espontânea e auto-organizada. **Metodologia:** apresenta as análises metateóricas de Ritzer e descreve o comportamento científico colaborativo a partir da teoria dos autores de Merton e Kuhn. **Resultados:** Identifica que o comportamento dos pesquisadores pode ser determinado a partir de padrões e normas sociais da comunidade científica, associados às normas cognitivas individuais. **Conclusões:** As propostas de Merton e Kuhn podem ser completares, e quando associadas tendem a endossar a perspectiva autônoma e autorregente do processo de colaboração científica uma vez que o processo de construção do conhecimento pode ser considerado resultado de interações sociais, todavia, esta última condicionada às características estruturais de cada domínio conforme a proposta de Merton, somada as preferências e normas cognitivas individuais dos pesquisadores que participam do processo de construção do conhecimento, evidenciando a existência de normas cognitivas no fazer científico, destacada por Thomas Kuhn.

Descritores: Colaboração científica. Paradigmas. Bibliometria. Redes Sociais.

^a Doutoranda em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (PPGCI-UNESP). E-mail: hilariopesquisa@gmail.com

^b Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Estadual Paulista (PPGCI-UNESP). E-mail: cabrini@marilia.unesp.br

1 INTRODUÇÃO

A colaboração científica é uma atividade social, que acontece a partir do trabalho intelectual coletivo de pesquisadores, instituições ou países, formado por um sistema ou rede de colaboradores, que ao unir esforços tende a identificar semelhanças e traçar diferenças para produzir novas ideias (HILÁRIO, GRÁCIO, 2011). Para Katz e Martin (1997), a colaboração científica se define no "[...] trabalho conjunto de pesquisadores para atingir um objetivo comum de produzir novos conhecimentos científicos" (KATZ; MARTIN, 1997, p. 7). Newman (2001) considera que as redes de colaboração científica podem ser verdadeiras Redes Sociais, pois os autores se escolhem, indicando autonomia no processo de formação de grupos.

Nesse contexto, a colaboração científica pode ser considerada uma rede de comunicações diferente daquelas convencionais, por ter sua própria dinâmica interna, que se desenvolve como um sistema auto-organizado, composta por pesquisadores que atuam em grupos para produzir conhecimento (WAGNER; LEYDESDORFF, 2005).

Wang e Hicks (2014) consideram que a organização autônoma e autorregente da ciência moderna é uma característica distintiva entre os outros sistemas de organização. Para os autores, grande parte das equipes de pesquisadores é voluntária, e os cientistas têm uma autonomia substancial para criar, manter, reestruturar, e dissolver suas equipes. Entre outras características que evidenciam a autonomia da ciência, destaca-se a natureza de pesquisa, a dinâmica do processo de construção do conhecimento e as formas de agrupamento, que tendem a ser variáveis em áreas distintas da ciência.

Neste contexto, a contribuição de Robert Merton e Thomas Kuhn para os estudos sociais da ciência, tende a endossar para a visão adotada neste trabalho, de que a ciência pode ser tratada como um subsistema autônomo, que independe da sociedade na formação de grupos de pesquisadores, ou seja, os cientistas se agrupam de forma espontânea e auto-organizada para produzir conhecimento.

Com base no exposto, a partir da metateorização proposta por Ritzer (1991), objetiva-se analisar a colaboração científica à luz dos estudos de Robert Merton e Thomas Kuhn, a fim de apresentar reflexões sobre a contribuição desta abordagem conceitual, teórica e metodológica para os estudos de colaboração científica.

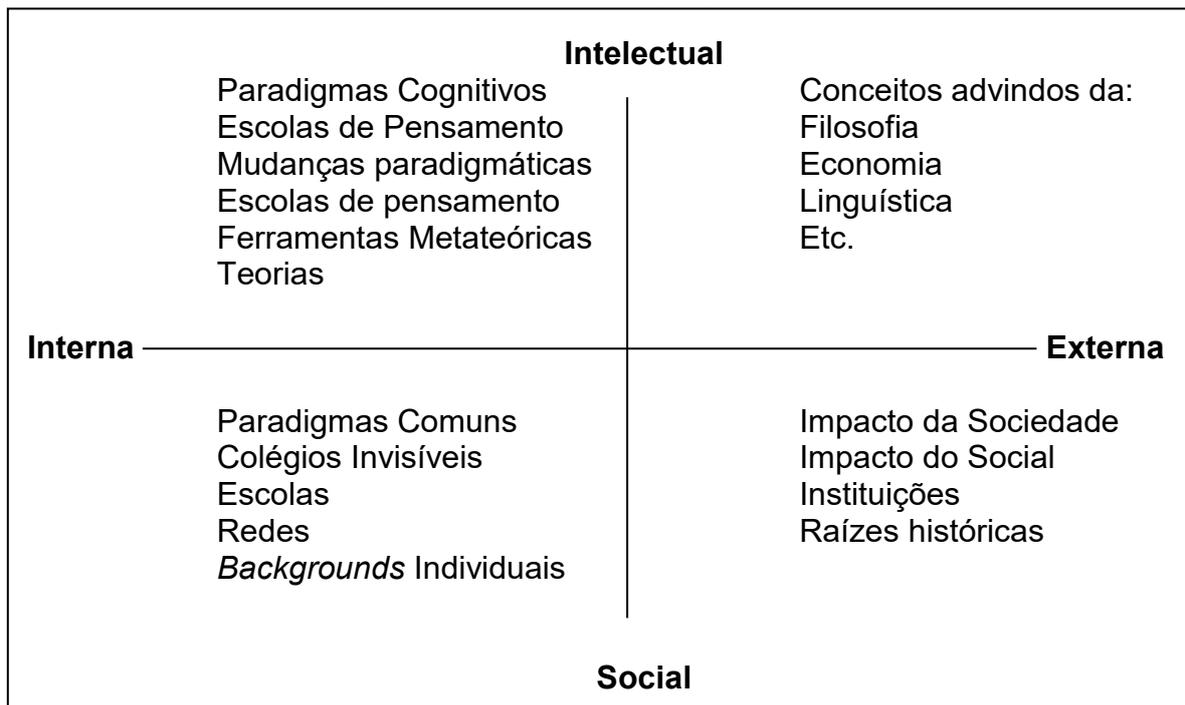
Os estudos de colaboração científica têm ganhado maior visibilidade, especialmente nas últimas décadas, em função do aumento da cooperação entre pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento, para a produção científica. Entende-se que o estudo destas relações permite identificar e compreender as estruturas organizacionais de diferentes comunidades discursivas e dos seus processos de desenvolvimento, tal como suas particularidades e como a identidade dos indivíduos, nela inserida, influenciam na dinâmica do sistema de colaboração.

De acordo com Ritzer (1991), a metateoria consiste em uma análise crítica que estuda o corpo de conhecimento analisado pelos cientistas, revisa definições de dados, objetos, fatos ou fenômenos, métodos e conceitos e examina as articulações das disciplinas, de acordo com critérios que avaliam a contribuição das teorias para o progresso ou estagnação do conhecimento (TOLEDO-NICKELS, 2008). Na metateoria, a própria teoria, que sustenta o desenvolvimento teórico metodológico da área, é tratada como objeto de estudo, sobre a qual se estabelece relações, discussões e reflexões que contribuem para o avanço da teoria.

A metateoria pode servir a quatro propósitos: (1) fornecer uma compreensão mais profunda do trabalho teórico existente (2) fornecer uma perspectiva abrangente desse trabalho; (3) servir como um mecanismo para avaliação; e (4) servir como um prelúdio para um trabalho teórico futuro (RITZER, 1991).

A primeira (1) está associada aos estudos das teorias e das comunidades de teóricos, bem como com seus contextos intelectuais e sociais. Ritzer (1991) produz uma tipologia que trata das variedades de Mu, ao propor um diagrama com dois eixos direcionais: interno-externo, intelectual-social, que dão origem a quatro quadrantes, exposto na Figura 1.

Figura 1 - O esquema Metateórico proposto por Ritzer (1991)



Fonte: Ritzer (1991) traduzido por Tognoli (2013).

A dimensão interna, do primeiro eixo, refere-se a estudos dentro da sociologia, enquanto a externa se refere a fenômenos encontrados fora de sociologia, mas com impacto sobre ela. A dimensão intelectual, do segundo eixo, se refere à estrutura cognitiva: teorias, ferramentas metateóricas, ideias assimiladas de outras disciplinas, entre outros. A dimensão social se refere à estrutura sociológica: escolas, efeito de fatores individuais sobre fundo sociológico, impacto da sociedade, entre outros (CASTANHA, GRÁCIO, 2014).

Para atender os objetivos propostos, realiza-se um estudo metateórico descrevendo a colaboração científica a partir das teorias de Robert Merton e Thomas Kuhn, nos estudos de Sociologia e Filosofia da Ciência, a fim de contribuir para a melhor compreensão teórico-metodológica, com o aporte de teorias consolidadas na Ciência, caracterizando a primeira orientação metateórica.

Identifica-se esta pesquisa na primeira abordagem (intelectual-interna), já que a interação no processo de colaboração científica é tratada como um paradigma cognitivo, pois busca-se compreender o comportamento científico quanto as formas de agrupamento de pesquisadores de forma detalhada, a

partir de uma teoria existente. É também social-interna, pois faz associação de duas teorias (ideias propostas por Robert Merton e Thomas Kuhn) ao contexto da Colaboração Científica, e apresenta *backgrounds* individuais de pesquisadores com abordagens diferentes. Ainda, identificou-se esta pesquisa, também, na abordagem intelectual-externa, pois a análise é apoiada em teorias advindas da Filosofia e Sociologia para explicar um fenômeno comumente tratado nos estudos da área da Ciência da Informação.

2 A CONTRIBUIÇÃO DE ROBERT MERTON E THOMAS KUHN PARA A COMPREENSÃO DA NATUREZA ESPONTÂNEA DA COLABORAÇÃO CIENTÍFICA

A Sociologia da Ciência, como disciplina, passou por grandes mudanças na década de 1970, em função do surgimento de novos programas e correntes teóricas sobre o fazer científico. O conhecimento científico, antes analisado como produto de um processo cognitivo individual, produzido por gênios solitários, passa a ser tratado como resultado de práticas sociais, e assim, surgem novas perspectivas e teorias a conhecimento científico na ciência moderna.

Os estudos da natureza social da ciência são tratados de diferentes formas por Robert Merton e Thomas Kuhn. Todavia, Kropf e Lima (1999) consideram que pode ser traçada uma aproximação das perspectivas desses autores em função da importância que ambos atribuem à adesão a valores como um elemento fundamental para a compreensão da atividade científica, a partir dos conceitos de "*ethos científico*" e de "*paradigma/ciência normal*".

2.1 A Sociologia da Ciência de Robert Merton

Em 1938, Robert Merton publicou uma obra que iria contribuir de forma ampla e permanente para os estudos sociais da ciência. Ele iniciou seus estudos relativos ao desenvolvimento da ciência durante sua formação, em um trabalho em colaboração com o sociólogo russo Pitirim Sorokin, que resultou na publicação da obra *Social and Cultural Dynamics*. Essa experiência influenciou

a elaboração de sua tese, finalizada em 1933, intitulada *Ciência, Tecnologia e Sociedade na Inglaterra do Século XVII*, cujo autor faz uma análise Weberiana¹ do nascimento da ciência da Inglaterra, no período analisado, destacando o papel da ética protestante na criação da *Royal Society* e percebe que certas normas de conduta puritanas favoreciam a produção científica. A tese acabou por incluir também a avaliação da influência de fatores econômicos na definição dos problemas de pesquisa pelos cientistas (LIMA, 1994; PESSOA JR, 1993).

O interesse pelas relações entre contextos sociais e sua influência na produção de ideias científicas aparece também entre historiadores da ciência, como Boris Hessen, que tentou relacionar a física *newtoniana* ao contexto socioeconômico da Inglaterra, segundo uma perspectiva marxista. Destaca-se que alguns analistas evidenciam a influência de Hessen na ênfase atribuída por Merton a fatores de natureza econômica, na seleção de temáticas de pesquisa pelos membros da *Royal Society*, abordadas em sua tese (STORER, 1973² *apud* LIMA, 1994).

Em pouco tempo, as preocupações de Merton voltam-se para a abordagem da estrutura social da ciência, tomando como foco a questão das normas e valores que permitem caracterizá-la como instituição social, mais do que como um tipo específico de conhecimento. É nessa perspectiva que surgem os estudos identificados com a sociologia da ciência *mertoniana* (KROPF; LIMA, 1999). O artigo publicado originalmente com o título "*A Note on Science and Democracy*" representa essa mudança de ênfase. Nesta obra, o autor apresenta de forma sistemática o tema com que mais facilmente se identifica a sociologia da ciência *mertoniana* - o *ethos* científico, envolvendo os valores de universalismo, ceticismo organizado, desinteresse e comunalidade (LIMA, 1994).

¹ Max Weber defende a tese que toda ação social é feita pelo indivíduo, e não pela sociedade. Neste contexto, a sociedade teria o papel de julgar e aceitar ou não a ação individual de acordo com seus próprios valores éticos e morais.

² Referência do texto original: STORER, N. Introduction. In: MERTON, R. *The sociology of science*. Chicago: the University of Chicago Press, 1973. p. xi-xxxii.

Para Merton (1970), o universalismo encontra expressão imediata no cânon de que as pretensões à verdade, quaisquer que sejam suas origens, têm que ser submetidas a critérios impessoais preestabelecidos. A comunalidade diz respeito à norma que defende a socialização das descobertas e dos produtos científicos. O terceiro imperativo institucional apontado - desinteresse - refere-se mais ao controle dos pares do que à atitude individual dos cientistas e, finalmente, o ceticismo organizado significa o exame das crenças a partir de critérios lógicos e empíricos (LIMA, 1994).

Desse modo, a Sociologia da Ciência idealizada por Merton (1973) entende a Ciência como uma estrutura social, cuja comunidade científica se apoia em um conjunto de normas próprias do campo científico (universalismo, comunalidade, desinteresse, ceticismo organizado), que permitem que a Ciência se estabeleça como um subsistema autônomo no interior da sociedade. A estrutura social da ciência é analiticamente distinta do conteúdo cognitivo do empreendimento científico, ou seja, não se ocupa com qualquer influência do meio social no *conteúdo* da ciência, mas apenas com as condições sociais que moldam sua organização, sem questionar se a “visão recebida” (ou ortodoxa) das teorias é sustentável ou não, o que estabelece a divisão de trabalho entre o que é da Filosofia (o contexto da prova) e o que cabe a Sociologia (o contexto da descoberta) (MERTON, 1973; PEREIRA, 2000; PESSOA JR, 1993).

Segundo Merton (1970), os filósofos naturais eram levados a justificar a ciência como um meio para fins culturalmente válidos de utilidade econômica ou de glorificação de Deus. O cultivo da ciência não era então um valor evidente por si mesmo, mas, com a interminável corrente de êxitos obtidos pela ciência, o instrumental se transformou em final. Assim, fortalecido, o cientista chegou a considerar-se independente da sociedade e a encarar a ciência como empresa que se justifica por si mesma. Era necessário que se realizasse um ataque frontal contra a autonomia da ciência, para que se transformasse o “isolacionismo otimista” dos cientistas em participação realista no conflito das culturas (MERTON, 1970⁴ *apud* LIMA, 1994).

A seguinte hipótese pode ser identificada como fio condutor do conjunto de sua obra - a interdependência frente a outras instituições e esferas culturais é mais forte nos momentos iniciais de institucionalização da ciência, quando se dá a afirmação da crença social no seu valor. O grau de autonomia tende a ser maior à medida que se verifica o avanço de um campo de conhecimentos e sua caracterização como um fim em si mesmo (LIMA, 1994, p. 162).

A resposta às críticas dirigidas à tese incluiu uma observação pertinente para os trabalhos que envolvem, em algum nível, a análise dos discursos dos cientistas. Problematizando a utilização de textos dos membros da *Royal Society of London*, Merton observou que o questionamento à veracidade das motivações que informariam o comportamento dos cientistas desconsiderava o fato de que as racionalizações podem ser vistas como provas dos motivos considerados socialmente aceitáveis. Segundo Merton, tratava-se de estabelecer a necessária distinção analítica entre as motivações subjetivas e as consequências objetivas do comportamento (LIMA, 1994).

A importância dos contextos socioculturais não é negada nos trabalhos sobre *ethos* científico de Merton, que considera ser a realização de valores em grande parte condicionada pelo contexto social mais abrangente. O próprio autor admite que o *ethos* da ciência não corresponderia às motivações do cientista que, com alguma frequência, mostrava-se egoísta, etnocêntrico e pouco cético. Para Merton, o *ethos* tratava-se de um padrão típico de controle institucional que impunha constrangimentos à atividade científica (LIMA, 1994).

Todavia, a abordagem do *ethos* científico ganha um tratamento mais refinado na segunda fase dos escritos em sociologia da ciência de Merton, em que são contrastadas as estruturas de oportunidade para a atividade científica e as normas sociais. À semelhança do argumento que relaciona a anomia³ à meta do sucesso material na sociedade norte-americana, o autor identifica a competição por prioridade como um dos traços característicos do comportamento dos cientistas. O interesse pelas circunstâncias sociais que

³ Termo cunhado por Durkheim para descrever a desarmonia de algo em relação à sociedade. Merton (1938) define a anomia como a incapacidade de atingir metas culturais devido a insuficiência de meios institucionalizados. In: MERTON, R. K. *Social Structure and Anomie*. **American Sociological Review**, n. 3, p. 672-682, 1938.

geram a motivação para um comportamento diferente do comportamento padrão, desviante — como o chamado "efeito Mateus"—, ressalta as contradições entre as metas institucionalmente prescritas e os meios sociais disponíveis em cada momento para atingi-las. Assim, Merton observa a tendência ao reconhecimento crescente dos cientistas já consagrados, o que determinaria a ambivalência entre a busca de sucesso pessoal e os valores preconizados pelo *ethos* científico (PEREIRA, 2000; LIMA, 1994).

Para Lima (1994, p. 168),

[...] a crítica à perspectiva *mertoniana* sobre o *ethos* científico tem, geralmente, descartado qualquer valor heurístico às normas e valores sociais, que seriam, quando muito, resultados da ação interessada e estratégica dos cientistas (cf. Bourdieu, 1975; Latour, 1983 apud LIMA, 1994). Uma forma mais adequada de abordar o tema, escapando de uma oposição entre valores e interesses, está em reconhecer diferentes bases de constituição dos interesses e a natureza quase sempre conflitiva e ambivalente da prática científica. Um tema como o da socialização dos cientistas no interior de uma determinada tradição em que se compartilham normas e valores poderia, desde que reconhecidos o grau de variabilidade e a ambigüidade apontados, contribuir inclusive para explicar diferenças de estilos e práticas em diversos campos do conhecimento.

A distância entre o ideal lógico de ciência e a prática concreta da ciência resultou em uma série de críticas no final da década de 1950. Tais críticas viriam a constituir uma "nova" filosofia da ciência, que não se concentrava apenas nos seus aspectos lógicos, mas se fundamentava nos aspectos históricos da ciência. Entre os principais estudos desta abordagem, está a obra do historiador da ciência Thomas Kuhn.

2.2 A Nova Sociologia da Ciência de Thomas Kuhn

A tese de Thomas Kuhn intitulada *The Structure of Scientific Revolutions* foi publicada originalmente no ano de 1962 (PESSOA JR, 1993), após quinze anos de trabalho intenso do autor. Destaca-se, que T. Kuhn teve grande influência da epistemologia francesa, diferente da maioria dos filósofos da ciência anglo-americanos (OLIVA, 1994).

Como formação em física, a aproximação de Kuhn com a História e Sociologia da Ciência deu-se a partir de sua inquietação com debates epistemológicos travados por cientistas sociais acerca de questões e procedimentos basilares, marcados por grandes desacordos, desde a escolha dos problemas à eleição do método. Com isso, Kuhn passa a investigar o motivo de tantas diferenças em relação aos modos de caracterizar e conduzir cursos específicos de pesquisa. O projeto *kuhniano* vai da história da ciência para a epistemologia e passa pela generalização sobre as condições psicossociais que tornam possível o fazer da ciência. O autor admite ainda que a identidade da comunidade científica depende, não só de razões epistemológicas tradicionais, mas também dos fatores psicossociais que se fazem presentes no processo de reprodução da racionalidade científica (OLIVA, 1994).

Desse modo, Kuhn não se limita a ver a história da ciência como uma fonte de exemplos a serem seguidos quanto a posições metodológicas previamente estabelecidas. Sua maior reflexão foca na explicação das grandes transformações pelas quais tem passado o conhecimento científico e na elucidação do que ocorre no período entre as revoluções.

A “nova filosofia da ciência”, para a qual Kuhn é um dos principais idealizadores, pode ser vista como uma espécie de radicalização da crítica candente, iniciada por Popper (1986⁴ *apud* OLIVA, 1994) ao ideal empirista (lógico) da ciência. Assim, a Nova Sociologia da Ciência teve maior destaque a partir do ano de 1970, tendo como ponto de partida a retomada da discussão sobre a sociologia do conhecimento à luz dos resultados da história da ciência e da filosofia “globalista” da ciência, que serviram como subsídios para maiores reflexões quanto às ideias predominantes sobre a ciência e a tecnologia na sociedade contemporânea. Desse modo, a Nova Sociologia da Ciência tende a seguir a tradição da sociologia do conhecimento, mas passou a enfatizar também a produção de conhecimento registrado (PESSOA JR, 1993).

⁴ Referência Original: POPPER, K. **Objective Knowledge**: an Evolutionary Approach. Oxford, 1986.

É possível destacar na Filosofia da Ciência “globalista” de Kuhn (1962), Bachelard (1975) e Feyerabend (1978), entre outros, dois pontos que fundamentam essa nova sociologia. O primeiro é a dissolução da distinção entre linguagem teórica e linguagem observacional, decorrente do fato de a observação ser impregnada de teoria. Isso sugere que as próprias observações são construídas pelo cientista, podendo depender do contexto social. O segundo ponto é a "subdeterminação" das teorias pelos dados empíricos: várias teorias diferentes podem explicar qualquer conjunto de observações, então o que determina a escolha entre as possíveis teorias pode incluir fatos circunstanciais, externos ao conteúdo da ciência (PESSOA JR, 1993).

Kuhn (1962) defende a ideia de que para se conhecer uma ciência é necessário conhecer suas práticas e funcionamentos, ou seja, conhecer o comportamento dos cientistas, suas ações, tomadas de decisões, etc. A ênfase dada em sua teoria está no caráter revolucionário do próprio progresso científico, que segundo ele, se dá mediante saltos e não numa linha contínua.

Com base no exposto, o autor sustenta a ideia que a transição entre teorias se dá por meio de "revoluções", como uma forma de contestação da teoria anterior, e que entre estes períodos de transição tem-se uma "ciência normal". Neste contexto, a ciência normal consiste na investigação baseada em uma ou mais realizações científicas do passado, realizações que alguma comunidade científica reconhece, durante esse tempo, como fundamento de sua prática posterior (KUHN, 1962).

Nesse contexto, as ciências se desenvolvem por meio de paradigmas, que são pressupostos da ciência. Os paradigmas são as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornece problemas e soluções modelares para uma comunidade científica. Um paradigma é regido por um grupo de praticantes, em lugar de ser regido por um objeto de estudo. Portanto, não é o método que cria o paradigma, e sim, é o paradigma que especifica as técnicas de investigação a serem empregadas (OLIVA, 1994). Para Salvi e Batista (2008), o amplo uso do conceito de paradigma na teoria de Kuhn levou o autor a propor o conceito de "matriz disciplinar" em função de diferenciar o sentido amplo do sentido preciso/específico de paradigma. Esse

novo conceito está relacionado a quatro elementos: às generalizações simbólicas, às partes metafísicas do paradigma, aos exemplares e, por fim, aos valores. Este último elemento atribui, para Kuhn, o entendimento dos cientistas a respeito de uma comunidade global e específica, garantindo o seu compromisso com uma determinada prática coletiva da ciência.

Assim, segundo Kuhn (1962, p. 73, tradução nossa), “[...] homens cuja pesquisa se baseia em paradigmas compartilhados estão comprometidos com as mesmas regras e padrões para a prática científica.”

Durante os períodos de ciência normal, uma comunidade científica trabalha dentro de um "paradigma", que fornece uma visão de mundo e um conjunto de problemas (denominados "charadas") a serem resolvidos. A ciência normal é praticada por uma comunidade que compartilha os mesmos ideais, baseada em um consenso alcançado por meio da educação científica, como no caso da Iniciação Científica.

Em algum momento da fase paradigmática de uma teoria, haverá uma ausência da impositação crítica, que só voltará à cena quando eclodir uma “crise”. Assim, uma revolução científica começa quando uma teoria entra em "crise", ou seja, quando há um afrouxamento das normas do paradigma, devido ao acúmulo⁵ de "anomalias", entendidas aqui, como problemas científicos que não podem ser resolvidos dentro do paradigma.

A descoberta começa a ser feita quando se reconhece que a natureza, de alguma maneira, deixou de se enquadrar no campo interpretativo delimitado pelo paradigma que rege a ciência normal. Destaca-se que o aparecimento de um novo paradigma que resolva as anomalias leva a uma rejeição completa do paradigma anterior (OLIVA, 1994, PESSOA JR, 1993).

Durante o período de transição entre um paradigma em crise para um novo, termina o modo cumulativo de produção do conhecimento e, assim, nesta fase, há uma reconstrução da área de estudos a partir da adoção de novos princípios epistemológicos, e da assunção de outros compromissos antológicos, de tal modo que terminada a transição, os cientistas terão

⁵ Para que uma anomalia provoque uma crise, deve ser algo mais do que uma anomalia. Uma anomalia será considerada uma séria ameaça se comprometer os fundamentos de um paradigma ao resistir a todas as tentativas de resolução proposta pela comunidade científica.

modificado amplamente sua visão sob determinado objeto de estudo (OLIVA, 1994).

Para Kuhn (1962), mesmo que o paradigma mude, não há mudança no mundo, no entanto, depois desta mudança paradigmática, o cientista passa a ter um olhar diferente, e limita-se apenas observações que faz com que alterações nos quadros teóricos ocasionem outro mapeamento da realidade.

Na reflexão de T. Kuhn, a identificação de anomalias e emergências de revolução científica é caracterizada como processos determinados por razões (internas à ciência) e causas (externas à ciência), tal como o comportamento científico.

Em seu artigo intitulado *Modelos Causais em História da Ciência*, Pessoa Jr (2006) apresenta como ocorre os avanços científicos a partir de eventos históricos. O modelo é descrito com base na Teoria da Causa e Efeito e sugere o que seriam causas fortes e fracas para que haja o avanço científico. Essa concepção serve como uma das formas de caracterizar a transformação de uma crise em revolução dentro de um paradigma.

A nova perspectiva que Kuhn postula para a história da ciência implica, segundo ele, na releitura da tese de Merton, e não em sua rejeição. Assim, Kuhn destaca a importância de investigar como os preceitos e valores formadores de uma cultura favorável à afirmação da ciência contribuem não apenas para a institucionalização da prática científica, mas também para a própria produção do conhecimento (SALVI; BATISTA, 2008).

2.3 A Natureza Social da Prática Científica: visão de Merton e de Kuhn

A colaboração científica consiste em uma atividade de cooperação entre pesquisadores em diferentes níveis de formação que atuam em um mesmo projeto de pesquisa, com o intuito de unir esforços para alcançar resultados que não seriam obtidos se optassem por desenvolver suas pesquisas solitariamente.

A partir da especialização da ciência, pesquisadores de diversas áreas do conhecimento viram a necessidade de formarem grupos para desenvolver estudos mais completos, com metodologias mais sofisticadas e análises mais

precisas, em razão da competitividade do ambiente acadêmico e a escassez de recursos humanos e materiais. Com a colaboração entre pesquisadores, o trabalho pode ser dividido, tal como o mérito e o crédito da autoria que, em caso de coautoria, são atribuídos a todos os envolvidos.

Ainda que as razões para atuar em pesquisas colaborativas sejam tratadas na ciência a partir de motivações estratégicas para garantir a qualidade da pesquisa (BEAVER; ROSEN, 1978; KATZ; MARTIN, 1997; VANZ; STUMPF, 2010), a motivação pessoal também é um grande fator para o estabelecimento e consolidação de relações entre pesquisadores, principalmente quando analisamos décadas que perduram ao longo dos anos.

A atividade colaborativa, especialmente àquelas que envolvem a criação de um produto – neste caso, a elaboração de uma pesquisa científica – requer afinidade entre os indivíduos, que geralmente está associada a outros sentimentos como simpatia, admiração, e compatibilidade de identidades ou ideias, que são características de um ambiente social.

No desenvolvimento e continuidade de seus estudos, tanto Merton quanto Kuhn deram ênfase, em suas investigações, ao estudo de contextos sócio-culturais que impulsionaram o desenvolvimento da ciência para uma análise mais aprofundada do que seria a estrutura particular da prática científica. Ambos buscaram responder a certas perguntas como: o que torna a ciência uma atividade social específica? Como se estabelece o caráter social dessa atividade? E o que orienta as ações e o comportamento dos que realizam essa prática social particular? Em resposta à tais perguntas, um dos fatores que aproxima os dois autores é a importância que conferem ao tema da adesão a valores para a explicação da prática da ciência. Tanto na concepção que Merton desenvolve sobre o *ethos* científico, quanto nos conceitos de ciência normal e paradigma formulados por Kuhn, é possível identificar a preocupação central em considerar, na análise da atividade científica, o conjunto de crenças e normas institucionalizadas que orientam a prática concreta dos cientistas (KROPF; LIMA, 1999).

Muitas vezes, esse aspecto comum foi desconsiderado pelo argumento que estabelece uma rígida separação entre os dois autores, tendo em vista o

tema da determinação do comportamento dos cientistas, apresentando visões diferentes para tratar o contexto científico. De acordo com essa perspectiva, segundo Merton, essa determinação caberia às normas sociais, ao passo que para Kuhn, a conduta dos cientistas seria resultado de normas cognitivas. Todavia, Thomas Gieryn (1982⁶ *apud* KROPF; LIMA, 1999) salienta que esse argumento expressa na verdade uma falsa oposição, uma vez que mesmo que os autores apresentam ideias com destaques diferentes, não são por eles tratadas como excludentes: nem Merton afirmou que somente as normas sociais afetam a atividade científica nem Kuhn defendeu que a atividade científica é influenciada apenas por normas cognitivas (KROPF; LIMA, 1999).

Os autores atribuem grande valor à noção de comunidade científica, evidenciando a autonomia do campo científico em relação à sociedade e tratando a ciência como uma subcultura. Kuhn (1962) afirma que, em alguns momentos, a influência de fatores sociais pode tornar-se determinante para a produção do conhecimento, como é o caso dos momentos de crise do paradigma, em que se desfaz o consenso firmado pela prática normal de pesquisa e se abrem oportunidades diversas para a mudança, configurando-se uma ocasião para a revolução científica. Assim, ao centrar sua teoria no conceito de “ciência normal”, como período de credulidade e consenso dogmático, dados pela adesão ao paradigma, Kuhn ratifica a compreensão da ciência como um subsistema social autônomo. Nesse sentido, desenvolve a perspectiva *mertoniana* que privilegia estudos que enfatizam a ação do cientista no interior de um sistema institucional que se autorregula e se auto-organiza (KROPF; LIMA, 1999).

Acredita-se que as propostas de Robert Merton e Thomas Kuhn, tendem a endossar a ideia proposta para este estudo: de que embora a ciência tenha como premissa a resolução de problemas práticos da sociedade, esta pode ser vista como um subsistema independente da sociedade, e que se desenvolve a partir de seus próprios meios e regras, de modo que o processo de interação entre os indivíduos para a produção do conhecimento acontece de forma

⁶ Referência original: GIERYN, T. F. Relativist/constructivist programmes in the sociology of science: redundance and retreat. **Social Studies of Science**, London, v. 12, n. 2, p. 279-297, 1982.

autônoma e auto-organizada, em função de serem os próprios cientistas os responsáveis pelas decisões e orientação do processo de interação.

Observa-se que a dinâmica do processo de interação social entre os pesquisadores, para produzir conhecimento, ocorre de forma variada em diferentes áreas e domínios científicos. Os estudos de Beaver e Rosen (1978), Glänzel (2003) e Hilário e Grácio (2017) identificam valores diferentes nas formas de agrupamentos em áreas distintas, fato que confirma a ideia proposta por Merton (1973), de que o comportamento cabe às normas sociais estabelecidas pela comunidade científica. Adicionalmente, os pesquisadores tendem a formar equipes, na maioria dos casos, por motivações diversas e individuais, ressaltando a ideia proposta por Kuhn de que o comportamento científico depende, em maior instância, de suas normas cognitivas, ou seja, de suas próprias escolhas.

Ainda, destaca-se que o comportamento científico pode ser influenciado pelo contexto social, principalmente por políticas científicas, econômicas e ideológicas. Estes fatores tendem a atuar na formação de valores e padrões de comportamento dos domínios científicos, admitindo a importância do contexto social no comportamento da comunidade científica, que pode influenciar determinadas ações no processo de construção do conhecimento, embora não exerça uma relação de poder sobre a estrutura científica.

Ao analisar a colaboração científica internacional, Wagner e Leydesdorff (2005) sugerem que a colaboração científica pode ser considerada uma rede de comunicações diferente daquelas convencionais, por ter sua própria dinâmica interna, que se desenvolve como um sistema auto-organizado, composta por pesquisadores que atuam em grupos para produzir conhecimento. Neste contexto, no que concerne às Redes de Colaboração Científica, a auto-organização caracteriza a escolha dos parceiros, tratada aqui, como uma atividade espontânea.

Em geral, em sistemas sociais auto-organizados, os indivíduos se organizam espontaneamente em grupos, cuja ordem subjuga o comportamento de seus membros, que por sua vez, podem alterar as preferências dos membros de outros grupos. Desse modo, o comportamento de uma cultura

parece obedecer, de modo significativo, a certos processos de auto-organização geradores da dinâmica da causalidade circular que se estabelece na interação espontânea entre indivíduos (HASELAGER; GONZALEZ, 2008).

Assim, considera-se que os sistemas de colaboração científica são sistemas autônomos que se comportam de acordo com as estruturas internas do domínio o qual pertencem. A formação de grupos se dá de forma espontânea e pode variar em diferentes campos científicos, em função da tradição e dos costumes adquiridos historicamente no processo de consolidação da área ou país. A relação do contexto social no processo de produção científica tende a propor discussões quanto à função e o desempenho das Políticas Científicas e Instituições de avaliação da ciência, uma vez que estes fatores não fazem parte dos critérios de análise.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Estudos Sociais, Históricos e Filosóficos da ciência têm contribuído significativamente para explicar o comportamento científico de pesquisadores, pois ao aliar tais teorias, é possível compreender de forma mais clara e objetiva a dinâmica da ciência, a relação entre os eventos e acontecimentos, além da influência dos fatores externos, como as relações sociais e econômicas.

Considera-se que as contribuições de Robert Merton e Thomas Kuhn, quando aliadas, tendem a endossar a proposta de que a ciência é um subsistema independente da sociedade e que se desenvolve a partir de seus próprios meios e regras, de modo que a interação entre os indivíduos para a produção do conhecimento acontece de forma autônoma e auto-organizada, já que são os próprios cientistas que decidem e orientam o processo de interação. Considera-se, que tal proposta pode ser justificada a partir de trabalhos identificados na literatura nacional e internacional sobre a variação das formas de agrupamento em diferentes áreas do conhecimento e as motivações que tendem a variar de interesses individuais a naturezas de pesquisas e metodologias eleitas.

Conclui-se que as propostas dos autores podem se complementar e que, quando associadas, tendem a endossar a perspectiva autônoma e autorregente do processo de colaboração científica uma vez que o processo de construção do conhecimento pode ser considerado resultado de interações sociais. Todavia, esta última condicionada às características estruturais de cada domínio, conforme a proposta de Merton, somada as preferências e normas cognitivas individuais dos pesquisadores que participam do processo de construção do conhecimento, evidenciando a existência de normas cognitivas no fazer científico, destacada por Thomas Kuhn.

Recomenda-se a associação desta perspectiva teórica à análise da colaboração científica e avaliação dos seus indicadores, e considerar diferentes contextos científicos, com suas normas sociais, culturais e cognitivas. Também a relação com outras teorias, como a Teoria da Complexidade que poderá contribuir para a visualização de relações implícitas na ciência. Sugere-se, ainda, a realização de estudos que fundamentem o comportamento científico e que envolvam as demais teorias e métodos consolidados para explicar a dinâmica do campo científico.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. **Le Nouvele sprit scientifique**. 13. ed. Paris: PUF, 1975.

BEAVER, D. D.; ROSEN, R. Studies in scientific collaboration: part I: the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics**, Budapest, v. 1, p. 65-84, 1978.

CASTANHA, R. C. G.; GRÁCIO, M. C. C. Bibliometrics contribution to the metatheoretical and Domain Analysis Studies. **Knowledge Organization**, v. 41, p. 171-174, 2014.

FEYERABEND, P. **Science in a Free Society**. London: New Left Books, 1978.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field**: a course on theory and application of bibliometric indicators. Bélgica, 2003.

HASELAGER, W. F. G.; GONZALEZ, M. E. Q. Auto-organização e autonomia. In: D'OTTAVIANO, I. M. L.; GONZALEZ, M. E. Q. (Org.). **Auto-organização: Estudos interdisciplinares**. Campinas: Coleção CLE, 2008.

HILÁRIO, C. M.; GRÁCIO, M. C. C. Scientific collaboration in Brazilian researches: a comparative study in the information science, mathematics and dentistry fields. **Scientometrics**, 2017. Disponível em: <10.1007/s11192-017-2498-4>. Acesso em: 10 jul. 2018.

_____. Colaboração científica na temática “redes sociais”: uma análise bibliométrica do ENANCIB no período 2009-2010. **Revista EDICIC**, v. 1, n. 4, p. 363-375, 2011. Disponível em: <<http://edicic.org/revista>>. Acesso em: 02 jun. de 2013.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. R. What is research collaboration? **Research Policy**, Amsterdam, n. 26, p. 1-18, 1997.

KROPF, S. P.; LIMA, N. T. Os valores e a prática institucional da ciência: as concepções de Robert Merton e Thomas Kuhn. **História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, p. 565-581, 1999.

KUHN, T. **The Structure of Scientific Revolutions**. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

LIMA, N. T. Valores sociais e atividades científicas: um retorno à agenda de Robert Merton. In: PORTOCARRERO, V. (Org). **Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994.

MERTON, R. K. **The Sociology of Science**. University of Chicago Press, 1973.

MERTON, R. K. **Sociologia, Teoria e Estrutura**. São Paulo, Mestre Jou, 1970.

NEWMAN, M. E. J. From the Cover: the structure of scientific collaboration networks. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, Washington, v. 98, n. 2, jan. 2001. p. 404-409.

OLIVA, A. O normal e o revolucionário na reprodução da racionalidade científica. In: PORTOCARRERO, V. (Org). **Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994.

PEREIRA, M. N. F. A ciência da Informação e a nova sociologia da ciência. **Informare: Cadernos do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 5-11, 2000.

PESSOA JR, O. **Filosofia & Sociologia da Ciência: uma introdução**. 1993. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~wfil/sociociencia.htm>>. Acesso em: 10 nov. de 2013.

PESSOA JR, O. Modelos causais em história da ciência. **Cadernos de Ciências Humanas - Especiaria**, v. 9, n. 16, p. 383-395, 2006. Disponível em: <http://www.uesc.br/revistas/especiarias/ed16/16_8_modelos_causais_em_hist_ria.pdf>. Acesso em: 10 de janeiro de 2014.

RITZER, G. **Metatheorizing in Sociology**. NY: Lexington Books, 1991.

SALVI, R. F.; BATISTA, I. de L. A análise dos valores na Educação científica: contribuições para uma aproximação da filosofia da ciência com os pressupostos da TAS. In: ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA (ENAS), 2, 2008. **Anais...** Canela: ENAS, 2008.

TOGNOLI, N. B. **A construção teórica da Diplomática**: em busca de uma sistematização de seus marcos teóricos como subsídio aos estudos arquivísticos. 2013. 161 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, Marília, 2013.

TOLEDO-NICKELS, U. El Esquema Metateórico de Ritzer desde la Metodología de los Programas de Investigación. **Cinta de Moebio**, n. 33, p. 204-218, 2008.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico-conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 15, n. 2, p. 42-55, maio/ago. 2010.

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.

WANG, J.; HICKS, D. The organization of science: teams and networks. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY INDICATORS (STI), 19, 2014. **Anais...** Leiden: European Network of Indicator Developers (ENID), 2014.

ROBERT MERTON AND THOMAS KUHN'S CONTRIBUTION TO SELF-ORGANIZED VIEW ABOUT THE SCIENTIFIC COLLABORATION: A METATHEORETICAL STUDY.

ABSTRACT

Introduction: Scientific collaboration is a social interaction activity among researchers who work in groups or doubles to elaborate a more complete and precise research. **Objective:** It aims to analyze the scientific collaboration in Merton and Kuhn's studies view, in order to propose a new conceptual-theoretical and methodological approach to

collaboration, which we analyse in this study as a spontaneous and self-organized activity. **Methodology:** It presents the Ritzer's meta-theoretical analysis and describes the collaborative scientific behavior from the theory of Merton and Kuhn. **Results:** The behavior of researchers can be determined from social rules and from the scientific community standards, and also connected to cognitive and individual rules. **Conclusions:** It consider that the Merton and Kuhn's proposal could be complementary, and when we combine it they tend to endorse the autonomous and autorregente perspective of scientific collaboration process because the knowledge construction process could also be considered a social interactions result. However, the knowledge construction process depends on the structural characteristics of each sector as proposed by Merton, in addition to individual preferences and cognitive rules of researchers who participated in the knowledge construction process, and it shows the existence of cognitive rules in the scientific work, highlighted by Kuhn.

Descriptors: Scientific collaboration. Paradigm. Bibliometric. Social Network.

LA CONTRIBUCIÓN DE ROBERT MERTON Y THOMAS KUHN PARA LA VISIÓN AUTO-ORGANIZADA DE LA COLABORACIÓN CIENTÍFICA: UN ESTUDIO METATEÓRICO.

RESUMEN

Introducción: La colaboración científica es una actividad social de interacción entre investigadores que actúan en grupos o dobles para la elaboración de investigaciones más completas y precisas. **Objetivo:** reflejar la colaboración científica a la luz de los estudios de Merton y Kuhn, con el fin de proponer un enfoque conceptual-teórico y metodológico a la colaboración, tratada aquí como una actividad espontánea y auto-organizada. **Metodología:** Se presenta el análisis metateóricas Ritzer y describe el comportamiento de colaboración científica de la teoría de los autores Merton y Kuhn. **Resultados:** Identificar el comportamiento de los investigadores puede determinarse a partir de los estándares y normas de la comunidad científica asociada con las normas sociales cognitivas individuales. **Conclusiones:** Considera que las propuestas de Merton y Kuhn se completarán, y cuando se combina tienden a respaldar la perspectiva autónoma y autorregente del proceso de colaboración científica como el proceso de construcción del conocimiento puede ser considerado como un resultado de las interacciones sociales, sin embargo, este último sujeto a las características estructurales de cada dominio, como se propone por Merton, además de las preferencias individuales y las normas cognitivas de los investigadores que participan en el proceso de construcción de conocimiento, que muestra la existencia de normas cognitivas en el trabajo científico, resaltados por Thomas Kuhn.

Descriptores: Colaboración científica. Paradigma. Bibliometría. Redes sociales.