

Dilemas da simetria entre contexto social e conhecimento: a redefinição das modalidades de abordagem sociológica do problema do conhecimento*

Marcos Antônio Mattedi**

Artigo

O problema do conhecimento: contexto e pretexto

A abordagem sociológica do problema do conhecimento fundamenta-se, metodologicamente, na determinação dos tipos de relações que se estabelecem entre *formas de conhecimento* e o *contexto social*. Estas relações podem ser caracterizadas de diversas formas como, por exemplo, descrevendo-as através da equivalência com outras instituições sociais, referindo-se às influências do contexto social no conteúdo do conhecimento, ou até mesmo, por meio da própria negação da separação entre contexto e conhecimento. Esta postura metodológica se mantém ligada a uma reflexão mais geral, surgida a partir do questionamento dos próprios fundamentos da investigação sociológica e que se refere à idéia de que formas de conhecimento são ativadas por processos sociais. Com base nesta reflexão, sabemos que, antes de podermos estabelecer os elementos que configuram um objeto de estudo, necessitamos determinar as pré-condições sociais que possibilitam a formulação e a resolução da questão. Se no primeiro nível a investigação fundamenta-se em torno da questão do que é o conhecimento como um problema de análise soci-

* Este texto constitui um substrato do Estágio Pós-Doutoral desenvolvido no Centre de Sociologie de L'Innovation/ENSMP, Paris, durante o período 2002/2003, com o apoio da Capes.

** Professor do Curso de Ciências Sociais e Diretor do Instituto de Pesquisas Sociais da Universidade Regional de Blumenau (FURB).

ológica, no segundo abrange a questão de como é possível estudar sociologicamente o problema do conhecimento. A inter-relação entre estes dois níveis de reflexão gerou uma estratégia de investigação que se volta sobre as próprias condições de abordagem sociológica e indica que, antes de podermos estabelecer uma teoria sociológica do problema do conhecimento, necessitamos de uma teoria do conhecimento sociológico que seja estabelecida sociologicamente. Isto significa que a própria Sociologia, como forma de conhecimento que se relaciona a um contexto social, converte-se em objeto de análise sociológica.

A preocupação com o problema do conhecimento em geral e com as questões relacionadas ao conhecimento científico em particular foi sendo integrada progressivamente ao domínio de investigação sociológica na medida em que a Sociologia conseguiu se desvencilhar tanto da interpretação cientificista da ciência, quanto da forma cientificista de fazer Sociologia. O que caracteriza a concepção cientificista da ciência constitui a valorização dos “fatores epistêmicos” em detrimento dos “fatores sociais” na explicação da validade do conhecimento científico. Nesta caracterização a ciência e seu produto, o conhecimento científico, são descritos como uma atividade autônoma que possui uma lógica de desenvolvimento interna própria. Esta concepção vem exercendo uma influência quase hegemônica na definição dos parâmetros de formação e organização da comunidade científica, incluindo a defesa da unidade do conhecimento através do método científico, a objetividade do conhecimento científico e a neutralidade da pesquisa fundada na ética do desinteresse, tendo a Física e a Matemática como os modelos mais acabados de ciência (Sotckman, 1983: 7). Nesse sentido, de Comte até nossos dias, esta visão mantém a convicção de que a ciência, entendida segundo o modelo das Ciências Naturais, constitui o melhor, senão o único conhecimento digno de confiança, e, portanto, o instrumento mais adequado para o aperfeiçoamento da vida humana. O caráter eminentemente prescritivo destas concepções impede o entendimento do que os cientistas fazem, obrigando a Sociologia a questionar a visão que os cientistas propõem de sua própria prática – uma atividade distinta das demais atividades sociais, que não está

sujeita à explicação social –, bem como a modificar a imagem que ela fazia de si mesma – deflacionar suas ambições disciplinares.

Ao relacionar a ciência ao contexto social, a abordagem sociológica mostra que o conhecimento científico é socialmente contingente. Esta abordagem foi concebida como estratégia de pesquisa do problema do conhecimento que permite à ciência conhecer a si mesma cientificamente. Mas, ironicamente, para muitos cientistas, inclusive grande parte dos sociólogos, esta forma de abordar o problema do conhecimento subverte a imagem que a ciência faz de si mesma e passou a ser considerada como uma ameaça de relativismo. Esta reticência à abordagem sociológica do conhecimento se funda na convicção de que a validade do conhecimento científico surge de sua capacidade de neutralizar as influências sociais, e, portanto, o caráter social do conhecimento científico é visto mais como um defeito do que como uma parte constitutiva de sua força explicativa. É claro que este tipo de apreciação está relacionado a uma compreensão superficial da explicação sociológica e da grande diversidade que caracteriza a abordagem sociológica do conhecimento. Esta diversidade não reflete somente as diferenças entre tradições teóricas ou entre os diferentes autores que marcam o desenvolvimento disciplinar da Sociologia em termos de subdivisões de objetos, conceitos e teorias, mas abrange, muitas vezes, até mesmo o processo de elaboração da concepção de um autor. Portanto, o desafio não se resume, simplesmente, a identificar os problemas (objetivismo/subjetivismo, holismo/individualismo, material/simbólico, empírico/teórico) que caracterizam cada etapa de desenvolvimento da Sociologia e apontar como eles se manifestam na interpretação do problema do conhecimento, mas, sobretudo, como esta interpretação do problema do conhecimento influenciou no próprio desenvolvimento da Sociologia. Assim, ao mesmo tempo em que respondemos à questão das relações que se estabelecem entre contexto social e conhecimento, somos obrigados a tratar também da questão de como esta questão se tornou importante para a Sociologia, e, portanto, estabelecer as relações que ligam a própria Sociologia ao contexto social.

O interesse pelo problema do conhecimento e pela crítica que a análise sociológica do conhecimento científico suscita so-

bre si mesma possibilitou a formulação da hipótese de que existem duas estratégias predominantes de investigação sociológica do problema do conhecimento, que se diferenciam segundo a ênfase que atribuem à relação entre contexto social e conhecimento. A primeira compreende a tentativa de circunscrever a abordagem sociológica do problema do conhecimento aos contextos de produção e circulação do conhecimento. Assim, desde longa data enfatiza-se que muitos aspectos do conhecimento científico são, obviamente, de caráter social como, por exemplo, sua forma de organização, seus padrões de comunicação, sua hierarquia interna, sua atribuição de recompensas simbólicas, com sua ênfase no compromisso coletivo dos cientistas em relação a determinados quadros de referência intelectuais. Segundo este ponto de vista, o contexto social pode facilitar ou inibir a produção do conhecimento científico, mas não pode afetar sua validade. A segunda transpõe estes limites e debruça-se sobre os próprios conteúdos do conhecimento científico. Desta forma, apesar de o conhecimento científico constituir um conjunto de representações de mundo forjadas a partir de regras específicas, estas são consideradas como qualquer outro produto cultural e explicáveis pelo contexto social. Como resultado desse conjunto de pesquisas, o tradicional modelo sociológico de abordagem do problema do conhecimento e da metodologia da ciência foi radicalmente revisto. Considerou-se o conhecimento científico não como resultado da aplicação imparcial de critérios técnicos de adequação, mas de fatores como, por exemplo, recursos teóricos e adesões socialmente negociadas. A análise sociológica de cientistas trabalhando revelou que o conhecimento científico não constituía uma representação objetiva de um mundo natural independente, mas, ao contrário, uma criação comprometida desse mundo no transcórrer da interação social. Verdades ou conclusões científicas constituem formulações socialmente contingente que foram consideradas adequadas por grupos específicos em determinadas situações sociais, e não adequações ao mundo natural. Em síntese, ao longo do processo de desenvolvimento das estratégias de investigação sociológica do problema do conhecimento verifica-se uma mudança da Sociologia do Conhecimento para a Epistemologia Social.

Em nosso ponto de vista, o caminho que foi aberto pela implantação da Sociologia da Ciência no final da década de trinta, passando pela formulação da Sociologia do Conhecimento científico no final da década de setenta e chegando até a Sociologia da Pesquisa Científica, pode ser traçado pela aplicação do conceito de simetria, na medida em que traduz como cada uma destas tradições configurou as relações entre contexto social e conhecimento. Ao apresentar a ciência como uma atividade socialmente organizada, Merton está interessado na relação que se estabelece entre a sociedade e a ciência, e não com a motivação dos cientistas individualmente, pois seu objetivo é considerar a ciência como uma instituição social; mais precisamente, Merton está preocupado com a influência das normas institucionais sobre a interação dos cientistas. Quando a reflexão mertoniana sobre as relações entre contexto social e conhecimento se enraíza no quadro disciplinar da Sociologia, emerge uma perspectiva que sustenta o caráter subdeterminando do conhecimento científico, deslocando o foco de abordagem sociológica das relações entre contexto social e conhecimento para a explicação do conteúdo do conhecimento científico. Mais recentemente, cristaliza-se um novo sentido de desenvolvimento disciplinar que se nega a reconhecer a validade da separação entre fatores sociais e fatores cognitivos, pondo em questão a perspectiva de como são consideradas as relações entre contexto social e conhecimento científico. O debate em torno da diversificação de abordagens e da reconfiguração do domínio de pesquisa tem sido objeto de muitas controvérsias e marcado por relações de influência mútua e também por relações de oposição entre as diversas abordagens na afirmação de suas diferenças programáticas. Estas constantes formulações e reformulações da problemática do conhecimento são controversas e têm confundido muitos analistas; por isso acreditamos que a aplicação do conceito de simetria pode explicitar os aspectos centrais que caracterizam a abordagem sociológica do problema do conhecimento.

O programa mertoniano como simetria parcial

A abordagem do problema do conhecimento proposta pelo programa mertoniano caracteriza-se pela *simetria parcial*. Para Merton, a referência ao contexto social pode ser empregada para explicar a emergência e a disseminação da ciência, mas não permitiria explicar o conteúdo do conhecimento científico. Em parte, a delimitação deste enfoque se deve ao reconhecimento da pertinência da divisão do trabalho entre Sociologia e Filosofia proposta por Mannheim. Para Mannheim, devem-se distinguir as *proposições universais* fundada em razões como, por exemplo, $2 + 2 = 4$, que teriam uma validade independente do contexto social, dos *enunciados relacionais* do tipo “votar é um dever do cidadão”, que seriam fundados em bases existenciais. Mannheim acreditava, portanto, que os fatores sociais explicariam o conhecimento distorcido, mas não o conhecimento certificado, cabendo à Sociologia estudar o conhecimento ideológico, enquanto a Filosofia se ocuparia do conhecimento científico. Por outro lado, a parcialidade resulta da aplicação do método funcionalista para a explicação do problema do conhecimento. O interesse pelo papel das instituições no funcionamento da sociedade deslocou o foco de Merton para a questão das influências que valores morais e da estrutura das instituições científicas exercem sobre o comportamento dos cientistas. Como podemos observar, a abordagem proposta por Merton estabelece uma simetria entre a ciência e as outras instituições sociais, e restringe à abordagem sociológica a identificação das normas que regem a ciência, sem se preocupar com o significado e o alcance do conhecimento científico.

Os recursos metodológicos que impediram que Mannheim efetuasse o giro empírico, Merton os estabelece por meio de uma apropriação original da questão dos valores de Weber. Enquanto para Weber a questão dos valores possui um significado epistemológico na produção do conhecimento, Merton promove uma inversão da problemática epistemológica weberiana por meio de uma sociologização da questão dos valores. Max Weber observou claramente a importância dos valores na atividade científica; mais precisamente, o fato de que os cientistas tendem a selecionar os problemas de estudo em função dos valores e dos interes-

ses predominantes no momento determinado, o que lhe permitiu problematizar a questão correlata da objetividade e da neutralidade do método de conhecimento nas Ciências Sociais. A maior parte da análise mertoniana também se destina a identificar e isolar analiticamente os elementos extracientíficos que determinavam a concentração da atenção científica em torno de certos campos de observação, mas com o objetivo de mostrar como a presença destes valores em uma determinada sociedade tornaram possível a institucionalização da ciência. O deslocamento da problemática dos valores do foco epistemológico para o foco sociológico permite a Merton considerar a ciência como esfera institucional parcialmente autônoma, associando-a a um conjunto de prescrições normativas que garantem seu funcionamento em termos de satisfação de produção de conhecimento válido, quanto à sua especificidade considerada em relação a outras esferas institucionais. O interesse de Merton pela ciência não se reduz aos aspectos técnicos do método de como estabelecer “prescrições empiricamente confirmadas e logicamente congruentes”, mas suas relações com os costumes que circundam, ou seja, o método da ciência como um conjunto de “obrigações morais”:

[...] os “mores” têm uma explicação racional metodológica, mas são moralmente obrigatórios, não somente porque são eficazes do ponto de vista do procedimento, mas também porque são considerados justos e bons (Merton, 1970: 654).

Este deslocamento da problemática weberiana “da relação a valores” conduz Merton progressivamente a associar a ciência a um conjunto de prescrições normativas, que, por sua influência conjugada em diversos trabalhos subseqüentes, permite a caracterização da dimensão institucional da ciência. Esta caracterização diz respeito aos estudos relacionados ao “*ethos* científico” e à questão da autonomia da ciência. Segundo o autor, para existir, a ciência requer um conjunto de disposições de caráter moral que dizem respeito às proscições, prescrições, preferências, autorizações e proibições que caracterizam o “*ethos* da ciência”. O *ethos* da ciência compreende o “[...] complexo de valores e normas afetivamente tonalizado, que se considera como constituindo uma

relação de obrigação moral para o cientista” (Merton, 1970: 652). Estas disposições são transmitidas pelo preceito, pelo exemplo, e são reforçadas pelas sanções, podendo ser assimiladas de diversas formas pelo cientista, configurando desta forma uma consciência coletiva, ou o que Merton denominará “superego”. Portanto, a ciência para existir depende de princípios éticos e morais que assegurem que os resultados produzidos sejam um conhecimento certificado e racional. É o respeito a este conjunto de normas que garante a autonomia da comunidade científica, ou seja, que a atividade científica não seja inteiramente submetida às exigências das esferas políticas e econômicas. Quando as condições sociais não permitem que estas normas sejam respeitadas, a ciência perde sua autonomia, como ilustra o caso dos regimes totalitários, nos quais os valores científicos podem se contrapor aos valores impostos pelo regime. Ao estudar as consequências da política nazista sobre o desenvolvimento da ciência na Alemanha, Merton observa que a exclusão sistemática dos cientistas judeus e a promoção exclusiva dos cientistas arianos, a submissão da pesquisa às necessidades imediatas da indústria bélica, a dependência direta dos cientistas do poder político, a dificuldade de exercer o espírito crítico sobre os resultados produzidos pela pesquisa nazista, ou ainda o antiintelectualismo são fatores que foram de encontro ao *ethos* científico e comprometem a autonomia da ciência. Afinal,

os sentimentos incorporados no “ethos” da ciência – caracterizados por expressões como honradez intelectual, integridade, ceticismo organizado, desinteresse, impessoalidade – se vêem ultrajados pelo conjunto de sentimentos novos que o Estado impõe na esfera da investigação científica (Merton, 1970: 641).

Talvez a melhor forma de ilustrar esta postura metodológica é observar como Merton se apropria da célebre análise realizada por Weber sobre as relações entre a ética protestante e o capitalismo. Nesse sentido, seu estudo clássico da relação entre ciência, cultura e sociedade, intitulado **Science, technology and society in the England of XVII** delimita de forma bastante precisa a relação entre contexto social e conhecimento assinalada anterior-

mente. A questão fundamental colocada por Merton diz respeito à origem da revolução científica e técnica que se estabelece na Inglaterra do século XVII, ou, mais precisamente, por que é possível observar um crescimento do interesse pela ciência neste período. Para responder a estas questões, Merton efetua uma análise da elite cultural inglesa na época e, mais particularmente, das relações entre a ciência e os setores econômicos, por um lado, e entre a ciência e os valores da população, por outro. Estudando a história da Royal Society, Merton nota a existência de uma forte ligação entre a sociedade e a ciência, ou seja, uma forte semelhança entre os elementos centrais da doutrina puritana e as qualidades necessárias atribuídas à prática da atividade científica. Com base nestas constatações, Merton argumenta que ao conferir um sentido religioso à investigação científica, o *ethos* puritano, predominante na sociedade inglesa nesse período, acabou estimulando o interesse coletivo pela visão racional e empírica, pressupostos básicos da investigação científica. Portanto, para Merton, o puritanismo não cria a ciência, mas contribui decisivamente para sua institucionalização.

Estas preocupações culminam com a realização de seu estudo clássico sobre as relações entre puritanismo, pietismo e ciência. Merton argumenta que os valores e regras inerentes ao puritanismo influenciaram decisivamente a formação e a difusão do interesse pela ciência no século XVII, particularmente, na Inglaterra. Analisando a atitude e a produção dos cientistas deste período, Merton constata que os elementos da ética protestante teriam impregnado o ambiente científico, determinando, assim, a conduta dos cientistas em relação a seus trabalhos “[...] para a glória do grande autor da natureza” (Merton e Storer, 1973: 231). O “*ethos* puritano” teria, desta forma, utilizado a ciência para reafirmar sua reprodução, impregnando os valores científicos com os princípios racionalistas e empiristas que o fundamentavam, pois, segundo Merton,

[...] a exaltação da faculdade da razão no *ethos* puritano – baseado na concepção de racionalidade com uma forma de frear as paixões – inevitavelmente conduziu a uma postura simpática para com atividades que demandassem a constante aplicação do raciocínio rigoroso (Merton e Storer, 1973: 238).

Assim como na ética do trabalho, também na Ciência Natural o ascetismo e a disciplina tornavam-se úteis para manter o indivíduo em atenção constante, exigindo do cientista, como do crente, um grande esforço para realizar suas pesquisas sistematicamente. Desta forma, se por um lado o empirismo justificava-se na medida em que o estudo da natureza permitiria uma aproximação mais completa com as obras de Deus, o racionalismo era instrumentalizado como uma forma de “refrear as paixões”.

Talvez o elemento mais diretamente eficaz da ética protestante para sancionar a ciência natural foi o que sustentava que o estudo da natureza permite uma apreciação mais completa das suas obras, o que nos leva a admirar o Poder, a Sabedoria e a Bondade de Deus, manifestados em Sua criação (Merton, 1970: 681).

Para Merton, portanto, na relação entre a glorificação de Deus e a utilidade econômica que caracterizam o surgimento da ciência, evidenciam-se as ligações constantes entre ciência e estrutura social.

Esta análise da relação entre a ordem social e a ciência leva Merton a se interessar pela dinâmica da comunidade científica. Posteriormente, Merton (1970) aponta quatro imperativos morais que orientariam o comportamento dos cientistas e estruturam a ciência como uma atividade social: universalismo, comunismo, desinteresse e ceticismo organizado.

- 1) *Universalismo*. Com este imperativo, Merton procura indicar que as pretensões de verdade têm que ser subordinadas a critérios impessoais preestabelecidos: devem estar em consonância com a observação e o conhecimento já previamente confirmados. A cientificidade não depende de atributos pessoais ou sociais como raça, nacionalidade, religião e as qualidades de classe ou pessoais. O conhecimento científico deve obedecer a preceitos de objetividade por meio de critérios de avaliação dos trabalhos científicos intersubjetivos.
- 2) *Comunismo*. Com este imperativo, Merton procura indicar que as descobertas e o avanço da ciência são produto da colaboração social e estão destinadas à comunidade. Uma lei ou uma teoria não é propriedade exclusiva do descobridor: o direito à

sua propriedade intelectual limita-se às vantagens trazidas pelo aumento do fundo comum de conhecimentos. Devido à necessidade de comunicação e divulgação, o conhecimento científico é de domínio público.

- 3) *Desinteresse*. Com este imperativo, Merton procura indicar que existe um padrão de controle institucional do comportamento dos cientistas: a atividade científica não é movida por interesses pessoais e motivações extracientíficas. A exigência de desinteresse sustenta-se no caráter público e testável da ciência, contribuindo para a integridade do comportamento dos cientistas. O desinteresse é reforçado pela necessidade dos cientistas de prestarem contas diante de seus colegas.
- 4) *Ceticismo organizado*. Com este imperativo, Merton procura indicar que o conhecimento científico é submetido constantemente a um exame imparcial de acordo com critérios empírico-lógicos. Os pesquisadores científicos não respeitam a separação entre sagrado e profano: entre o que exige respeito sem crítica e o que pode ser objetivamente analisado. Os resultados científicos são submetidos a exames críticos antes de serem validados.

Estas regras constituem normas institucionais que a ciência, como uma instituição social, impõe ou exige dos que a praticam. Neste sentido, é preciso destacar, mais uma vez, a semelhança entre Merton e Weber, que se evidencia, principalmente, com relação à descrição weberiana do tipo ideal da burocracia: universalismo, competência especializada, impessoalidade e propriedade coletiva da função, a institucionalização de normas meritocráticas para regular a competição (Bourdieu, 2002: 26).

O interesse pelas controvérsias geradas por descobertas simultâneas e as querelas surgidas pelas questões de prioridade nas descobertas científicas levaram Merton a rever seu modelo sobre as normas do *ethos* científico, mais precisamente, a norma do comunismo. Merton apresenta esta reformulação num discurso proferido em 1957, na Sociedade Americana de Sociologia, intitulado "Priority in scientific discovery: a chapter in sociology of science". Para Merton, os conflitos sobre prioridade surgem do que considera a estrutura cultural da ciência, portanto, da ciência como instituição. Estas dificuldades se manifestam mais frequente-

mente quando ocorrem descobertas simultâneas, contudo a simultaneidade não explica os conflitos, já que existem descobertas simultâneas que não geram conflito; a simultaneidade é uma condição necessária, porém não suficiente, para explicar as disputas sobre prioridade. Rejeitando as explicações em termos de natureza humana e de psicologia individual, Merton interpreta o surgimento, a cristalização e a extensão de posições contrárias como uma influência das normas sociais. Os conflitos sobre a prioridade seriam, assim, não o resultado de características individuais dos cientistas, mas uma consequência da instituição científica que define a originalidade como um valor supremo, pois na medida em que “[...] a instituição da ciência atribui grande valor somente à originalidade, cientistas costumam dar mais importância para descoberta de prioridade” (Merton, 1996: 289-290). Para contemplar estes aspectos, Merton introduz duas novas normas relacionadas ao “*ethos* científico”: originalidade e humildade (1996: 291).

- a) *Originalidade*. Com este imperativo, Merton procura indicar que a ciência como uma instituição valoriza o progresso do conhecimento. Assim, os cientistas são forçados a provar sua originalidade procurando produzir resultados inéditos. Existe, pois, um interesse em ser visto como inventor ou descobridor de um resultado novo. A busca da originalidade incita os cientistas a conflitos sobre a prioridade.
- b) *Humildade*. Com este imperativo, Merton procura indicar a tendência dos cientistas em reconhecerem publicamente os seus limites. Os agradecimentos e dedicatórias dos trabalhos científicos e, mais particularmente, as citações e a explicitação das contribuições de outros pesquisadores seriam um indicador de suas dívidas e de sua humildade.

Ao incluir estas duas novas normas, Merton introduziu, de maneira mais ou menos explícita, a idéia dos efeitos da concorrência e o caráter ambivalente das normas científicas: a comunidade científica constituiria não somente um espaço de cooperação, como indicam as primeiras quatro normas, mas também de competição (Martin, 2000: 32).

Por isso, a principal contribuição de Merton para o desenvolvimento da abordagem sociológica do conhecimento foi ter destacado a importância crescente da ciência e da tecnologia no desenvolvimento da sociedade moderna. Merton assinala que, se por um lado, “[...] é fácil constatar que a ciência é uma força dinâmica de mudanças sociais, embora nem sempre de mudanças previstas e desejadas” (Merton, 1970: 631), por outro, existe uma “[...] relutância em explorar os feitos do ambiente social sobre as ciências” (ibidem, 632). Do seu ponto de vista, para analisar a problemática do conhecimento em termos sociológicos não é suficiente considerar as influências sociais sobre o conhecimento, afinal:

Basta um rápido exame para mostrar que a palavra “conhecimento” foi concebida de maneira tão ampla, que pode referir-se a todos os tipos de idéias e a todos os modos de pensamento que vão desde a crença popular até a ciência positiva. [...] A questão é, naturalmente, se esses diversos tipos de “conhecimentos” estão na mesma relação com suas bases sociológicas, ou se é necessário distinguir diversas esferas de conhecimento precisamente porque essa relação difere nos diversos tipos (Merton, 1970: 564).

Com esta delimitação, Merton transforma a questão clássica da Sociologia do Conhecimento de saber qual a “base existencial das produções mentais”, na questão de saber o que significa o conhecimento do ponto de vista das instituições sociais que o produzem, afirmando que, desta forma, “[...] a abundância de idéias especulativas que marcou suas primeiras etapas está sendo submetida a testes cada vez mais rigorosos” (Merton, 1970: 585). Muito embora a ciência compreenda um tipo específico de conhecimento, Merton alerta que:

A palavra ciência é um vocábulo enganosamente amplo, que designa grande diversidade de coisas diversas, embora relacionadas entre si. É usada geralmente para indicar: (1) um conjunto de métodos característicos por meio dos quais os conhecimentos são comprovados; (2) um acervo de conhecimentos acumulados, provenientes da aplicação destes métodos; (3) um conjunto de valores e costumes culturais que governa as atividades chamadas científicas; ou, (4) qualquer combinação dos itens anteriores (Merton, 1970: 652).

Seu interesse não reside nos métodos, nos resultados, mas nos costumes que os circundam; a metodologia científica é diferente da estrutura institucional da ciência. Afinal, Merton considera a estrutura cultural da ciência, e portanto, a ciência como instituição social. Ao destacar a importância das inter-relações entre a ciência e a sociedade moderna, Merton contribuiu para desenvolver uma área específica da abordagem sociológica, rompendo com as formas anteriores de focar a problemática do conhecimento. Seu objetivo era construir uma Sociologia da Ciência concebida como um “[...] campo especializado de pesquisa que pode ser considerado como subdivisão da sociologia do conhecimento” (Merton, 1970: 631), abordando a ciência não como um tipo de saber, mas como uma instituição social composta por modos específicos de regulação: as influências que as normas sociais exercem na interação entre pesquisadores. Este campo especializado, que Merton denomina Sociologia da Ciência, é definido como segue:

Em sua linhas gerais, a matéria da sociologia da ciência é a *interdependência dinâmica* entre a ciência, como atividade social em movimento que faz nascer produtos culturais e de civilização, e a estrutura social que a envolve. As relações *recíprocas* entre a ciência e a sociedade constituem o objeto da pesquisa, como tiveram que reconhecer os que se dedicaram seriamente a estudos sobre a sociologia da ciência. Mas, até há pouco, a reciprocidade dessas relações recebeu atenção muito desigual, pois dedicou muita atenção à influência da ciência sobre a sociedade e pouco atenção à influência da sociedade sobre a ciência (Merton, 1970: 631).

O Programa Forte em Sociologia do Conhecimento e a simetria integral

O Programa Forte em Sociologia do Conhecimento designa a postura metodológica que caracteriza o conjunto de trabalhos desenvolvidos na Sciences Studies Unit/SSU, da Universidade de Edimburgo. O que caracteriza este conjunto de trabalhos compreende, por um lado, a insatisfação com o desenvolvimento da abordagem sociológica do conhecimento e, por outro, uma ruptura da divisão do trabalho entre Filosofia e Sociologia. Nesse sentido, estes trabalhos representam uma reação contra as bar-

reiras impostas pelo programa mertoniano de Sociologia da Ciência, bem como uma crítica da competência filosófica no tratamento do problema do conhecimento. Os estudos da chamada Escola de Edimburgo procuram mostrar a relação existente entre conhecimento científico e a ordem social, ou mais precisamente, que o conhecimento científico constitui o reflexo das estruturas social, econômica e política e procuram, portanto, dessacralizar a imagem de ciência (Barnes, 1977: 1-10).

O programa é qualificado de forte, porque visa a superar a inibição típica dos sociólogos diante das Ciências Naturais e, portanto, estender a abordagem sociológica do conhecimento a “[...] todo conhecimento em ciências empíricas ou mesmo em matemática” (Bloor, 1983: 3). A formulação mais explícita e também mais controvertida deste programa foi proposta por David Bloor, no livro **Knowledge and social imagery**. Segundo Bloor, sempre que se busca explicar os erros, as falhas e a irracionalidade encontradas no desenvolvimento científico, recorre-se a fatores sociais, porém, para se explicar a verdade, o sucesso e a racionalidade, reporta-se o conhecimento a valores epistêmicos. Para o autor, a análise sociológica não deve se valer de fatores diferentes para explicar situações verdadeiras e situações falsas; afinal, se um psicólogo se preocupa com o funcionamento do organismo são, como do doente, o engenheiro mecânico com as máquinas que funcionam e não funcionam, por que o sociólogo do conhecimento deveria se limitar ao conhecimento errado e irracional. A questão da separação entre conhecimento ordinário e sistemático, que constitui o centro das preocupações epistemológicas perde sentido na medida em que Bloor assinala que, para o sociólogo, “[...] o conhecimento será, não mais uma crença verdadeira, mas tudo o que os homens consideram como conhecimento, quer dizer, tudo que eles crêem com confiança” (Bloor, 1983: 5). Ao mesmo tempo, a antiga divisão do trabalho entre Filosofia e Sociologia, sintetizada na célebre fórmula proposta Lakatos entre “reconstruções internas” e “reconstruções externas”, significa que “[...] a sociologia do conhecimento limita-se a uma sociologia do erro” (Bloor, 1983: 13), pois se limita ao estudo de como os fatores sociais distorcem o conhecimento. Para evitar

este tipo de abordagem dicotômica, Bloor sustenta que todo estudo sociológico do conhecimento científico deve obedecer a quatro princípios básicos:

- 1) *Princípio de causalidade*: deve ser causal. Interessa-se pelas condições que dão nascimento as crenças ou aos estados de conhecimento que são observados;
- 2) *Princípio de imparcialidade*: deve ser imparcial diante de veracidade ou falsidade, racionalidade ou irracionalidade, sucesso ou falha do conhecimento;
- 3) *Princípio de simetria*: deve ser simétrico em seu modo de explicação. Os mesmos tipos de causas devem explicar as crenças “verdadeiras” e as crenças “falsas”;
- 4) *Princípio de reflexividade*: os modelos explicativos devem ser aplicados à própria Sociologia. Este princípio procura evitar que a análise sociológica do conhecimento se torne contraditória.

Como pode-se verificar pela análise destes princípios, o Programa Forte efetua uma redefinição do papel dos fatores sociais e, portanto, do contexto social na explicação do problema do conhecimento, o que permite descrever as relações entre contexto social e conhecimento em termos de uma *simetria integral*.

O Programa Forte foi aplicado, principalmente, numa perspectiva macrossociológica, isto é, relacionando o conhecimento a contextos sócio-históricos passados, pois “[...] a história da literatura científica está repleta de exemplos que podem ser estudados com estes interesses em mente” (Shapin, 1979: 42). Entre os exemplos mais citados, encontra-se o estudo pioneiro elaborado por Donald Mackenzie sobre a aplicação da abordagem sociológica à estatística, *Statistics in Britain 1865-1930*, publicado em 1981. Este estudo aborda o debate surgido entre os estatísticos Karl Pearson e Udny Yule a respeito da pertinência dos instrumentos de avaliação do grau de ligação ou de associação entre variáveis qualitativas na Inglaterra, do início do século XX. Enquanto Pearson propunha uma utilização complexa da correlação “[...] a fim prever, a partir dos ancestrais de um indivíduo, as suas características” (Mackenzie, 1991: 230), Yule concebeu um coeficiente

simples, sem nenhum quadro teórico, justificando a utilização, procurando simplesmente o “[...] melhoramento das estatísticas sobre a vacinação” (Mackenzie, 1991: 240). Para o autor, o interesse no contraste entre estas duas perspectivas surge, principalmente, quando se verifica que, apesar de Yule ter sido discípulo de Pearson e de eles disporem da mesma formação básica, foram levados não somente a propor instrumentos estatísticos diferentes, mas, sobretudo, a debater de maneira virulenta sobre a validade destes instrumentos e, portanto, “[...] a análise deste episódio ilumina as ‘relações sociais’ da teoria estatística e revela as ligações que unem os estatísticos a problemas ideológicos e sociais de ordem mais geral” (Mackenzie, 1991: 200-201). Segundo Mackenzie, a consideração desta discrepância coloca a questão de saber por que

“[...] os fins específicos de Pearson levaram-no a uma teoria complexa e aperfeiçoada que contemplava interesses cognitivos específicos, enquanto que o fim difuso de Yule levava-o a elaborar outra mais fluida e mais empírica, que contemplava interesses cognitivos mais gerais (Mackenzie, 1991: 241-242).

A resposta desta questão não reside na simples comparação interna do significado e do alcance das definições para o desenvolvimento do conhecimento estatístico, mas no contraste com o contexto social; afinal, em seu ponto de vista,

Seria ingenuidade crer, como acontece algumas vezes, que objeções surgidas em uma controvérsia científica apresentada por uma das partes contra a posição do outro podem ser consideradas como explicação desta controvérsia. É preciso, ao contrário, situar sua explicação buscando os fatores que descrevem corretamente as formas diferentes em que cada teoria se desenvolve e os diferentes critérios de avaliação dos dois campos (Mackenzie, 1991, p. 22).

O contraste destas perspectivas com o contexto social revela que, enquanto a preocupação de Pearson com as correlações estatísticas era forjar um instrumento universal que permitisse justificar a pertinência de idéias hereditárias e eugenistas por meio de uma demonstração do cálculo de correlação de coeficiente, Yule, sem ambição política ou teórica tão forte, procurava, sim-

plesmente, criar um instrumento que permitisse perceber a ligação entre duas variáveis. Nesse sentido, o autor assinala que, ao elaborar “[...] uma teoria matemática de previsão da descendência a fim de prever, a partir dos ancestrais de um indivíduo, as suas características” (Mackenzie, 1991: 230), Pearson exprime a posição ideológica das “profissões intelectuais” para as quais a ascensão social passava pela vitória de ideologias tecnocráticas e cientificistas como, por exemplo, o eugenismo, que “[...] sublinhava, de uma parte, sua diferença e superioridade com relação à classe dos trabalhadores manuais e, de outra parte, o valor social do conhecimento e do saber fazer profissional em relação a simples posse de terras ou capitais” (Mackenzie, 1991: 253). Yule, por sua vez, provinha da elite tradicional inglesa e não se preocupava com o problema de ascensão social.

Eu afirmei que poderíamos considerar que as duas abordagens divergentes de medida da associação que aparecem dos trabalhos de Pearson e Yule exprimem interesses cognitivos diferentes; que os interesses cognitivos diferentes provêm de duas maneiras diferentes de colocar o problema: uma foi aquela de um estatístico engajado em um programa de pesquisa em eugenia e outro de um estatístico que não tinha nenhum engajamento desta ordem; e, enfim, que o eugenismo em si mesmo reunia os interesses sociais de um setor específico da sociedade britânica, excluindo outros. Podemos dizer que, pelo intermédio do eugenismo, interesses sociais diferentes se misturam indiretamente ao desenvolvimento da teoria estatística na Grã-Bretanha (Mackenzie, 1991: 261).

Com a preocupação com os interesses, o Programa Forte deslocou o foco da atenção sociológica para o conteúdo do conhecimento científico por meio de uma redefinição do papel do contexto social na explicação do conhecimento científico. Entre os principais expoentes relacionados ao desenvolvimento desta abordagem, destacam-se Harry Collins, Trevor Pinch e David Travis. Por um lado, a abordagem representa um prolongamento proposta pela Escola de Edimburgo, na medida em que dá continuidade à aplicação do conceito de simetria para explicação do conteúdo do conhecimento científico, mas, por outro, distingue-se dos trabalhos precedentes pela tentativa de demonstrar empiricamente o

processo de construção social das Ciências Naturais por meio do estudo das práticas científicas. Portanto, o que diferencia estes dois programas é a focalização de objetos de estudo mais concretos, como os experimentos e replicações científicas (verificação, reprodução e controle de dados experimentais), o que implica, conseqüentemente, um maior aprofundamento do domínio das Ciências Naturais para o entendimento dos detalhes técnicos das especialidades científicas por parte dos sociólogos.

A preocupação sistemática com o estudo empírico da produção do conhecimento científico deslocou progressivamente o foco da abordagem sociológica do conhecimento do plano histórico para a questão da ciência em construção. O procedimento adotado por Collins e Pinch para enfocar a ciência em construção foi considerar o processo de abertura e fechamento das controvérsias científicas, ou seja, o “[...] controle e performance dos experimentos e suas replicações” (Collins, 1983: 273). As controvérsias científicas dizem respeito aos momentos do processo de produção do conhecimento nos quais os resultados estão ainda em debate, na medida em que as evidências empíricas permitem várias interpretações. Ainda não existe uma separação nítida entre o que é considerado como científico e o que não é, e o caráter inovador de uma teoria está sendo negociado por meio de compromissos e acordos produzidos ao longo de disputas, nas quais alguns cientistas conseguem impor sua interpretação. O estudo da natureza dos argumentos empregados e sua contingência permite colocar em evidência os processos sociais que costumam ser dissimulados e detectar as influências que o contexto social exerce sobre o processo de construção e desconstrução de fatos e teorias científicas. Nesse sentido, a importância metodológica das controvérsias decorre do fato de que seu estudo permite observar as influências que os fatores extracientíficos exercem sobre os processos de elaboração e a cristalização de fatos e teorias científicas e, portanto, permite determinar como práticas de negociação não científicas possibilitam a produção de conhecimento certificado e confiável. Este enfoque metodológico foi caracterizado como *Empirical Program of Relativism* – EPOR. O EPOR foi formulado por Harry Collins e fundamenta-se em três procedimentos:

- a) no primeiro procedimento, procura-se mostrar a flexibilidade interpretativa dos resultados experimentais, quer dizer, como as descobertas científicas são suscetíveis a mais de uma interpretação;
- b) na segunda etapa, estudam-se os mecanismos sociais (retóricos, institucionais, etc.) que limitam a flexibilidade interpretativa e favorecem o fechamento das controvérsias científicas;
- c) por último, procura-se mostrar como estes mecanismos de fechamento das controvérsias se relacionam com o contexto social e político mais amplo (Collins, 1983b: 95-96).

Muito embora seja difícil resumir os estudos das controvérsias, pode-se dizer que o EPOR foi aplicado simetricamente em dois contextos principais: o do conhecimento científico reconhecido como válido e o do conhecimento científico rejeitado.

Para ilustrar o primeiro conjunto de trabalhos, podemos recorrer ao estudo realizado por Collins, em 1975, sobre a detecção das ondas gravitacionais. Segundo Collins, em 1969 o físico Joseph Weber da Universidade de Maryland, após doze anos de pesquisas, afirmou haver detectado uma intensa radiação provinda do espaço por meio de uma experiência realizada com um novo modelo de detecção. Muito embora a existência de ondas gravitacionais tivesse sido prevista pela teoria da relatividade geral, as medidas efetuadas pelo experimento proposto por Weber ultrapassavam o valor previsto teoricamente por Einstein. Diante desses resultados inusitados, outras equipes de pesquisadores engajaram-se na construção de equipamentos para detectar as ondas gravitacionais segundo suas próprias hipóteses e convicções. Contudo, as diferentes experiências realizadas deram origem a conclusões contraditórias, o que levou a comunidade de físicos especialistas no domínio de radiação gravitacional a questionar a descoberta de Weber. Este questionamento deu origem a uma controvérsia sobre a pertinência dos dispositivos e sobre os resultados obtidos pelos instrumentos de Weber, mas também sobre os instrumentos concorrentes e sobre as conseqüências teóricas extraídas de certas experiências. No estudo desta controvérsia, Collins assinala dois fatos importantes para a análise do problema do conhecimento: “[...] a existência de

um conjunto de experiências diversas e de um conjunto de pesquisadores em desacordo sobre as formas como elas devem ser interpretadas” (Collins, 1991: 295). Por um lado, a falta de interesse em reproduzir identicamente a experiência de Weber pode ser explicada da seguinte forma:

Se ela confirmasse as descobertas de Weber, isto não resultaria nada para eles e Weber obteria o Prêmio Nobel. E se experiência negasse os seus resultados, os resultados não trariam nada de positivo sobre seu próprio trabalho. Ao contrário, se seus dispositivos fossem melhores, eles se tornariam líderes da especialidade, em caso de resultados positivos; se os resultados fossem negativos, eles poderiam ser considerados melhores experimentadores que Weber (Collins, 1991: 275).

Por outro lado, Collins atribui a multiplicidade de interpretações geradas pelos resultados experimentais produzidos por Weber, ao fato que,

No domínio das ondas de gravitação, ainda não se determinou em que consiste um resultado “aceitável pela comunidade científica”. Aquilo que se pode considerar como “detector eficaz de ondas de gravitação” é sempre um tema sujeito a controvérsia (Collins, 1991: 276).

Nesse sentido, para o autor as divergências surgem porque não existem parâmetros para determinar o que constitui um bom resultado experimental. Uma resposta correta seria verificar se a construção de um detector permite observar a manifestação das ondas gravitacionais, mas ocorre que nunca sabemos se o nosso detector é o suficientemente bom enquanto não tivermos uma resposta. Segundo Collins, estas divergências exprimem a existência de um “círculo vicioso” ao qual está exposto o trabalho experimental, quando se baseia no princípio de verificação que denomina “[...] regressão da experimentação” (Collins e Pinch, 1994: 134-135). Se “[...] não existe, portanto, nenhum conjunto de critérios ‘científicos’ que permitem estabelecer a validade das descobertas no domínio das ondas de gravitação [...]” (Collins, 1991: 283), Collins mostra que são fatores extralógicos que permitem julgar a qualidade dos resultados, notadamente: a) a confiança na honestidade e nas capacidades experimentais fundadas

em relações de trabalho anteriores; b) a reputação adquirida pelo fato de dirigir um grande laboratório; c) a existência de falhas anteriores; d) a integração na rede científica; e) o estilo de apresentação dos resultados; f) a personalidade e a inteligência dos experimentadores; g) a nacionalidade; o contexto de trabalho: laboratório, a indústria, a universidade (Collins, 1991: 282-283). Da análise desta controvérsia, Collins conclui que:

[...] as características das ondas gravitacionais estão em situação de negociação. Deste ponto de vista, Weber pode pretender infinitamente que as experiências invocadas para negar seus resultados não são fiéis à reprodução da cena. Os adversários de Weber pretenderão que tenham se produzido boas experiências (Collins, 1991: 295).

Portanto, Collins conclui que, se a validade de uma teoria não é determinada unicamente pelos fatos, mesmo assim ela consegue se impor sobre teorias concorrentes; isto indica que ela recebe “apoio do exterior”, não mais de ordem “científica”, mas política, econômica, ou seja, de ordem social.

4. A Actor Network Theory como simetria generalizada

O surgimento da *simetria generalizada* está relacionada à associação dos trabalhos elaborados por Bruno Latour e Michel Callon sobre o processo de inovação científica, técnica e cultural durante a década de oitenta no Centre de Sociologie de l’Innovation – CSI, da École Normale Supérieure de Mines de Paris. O que caracteriza esta abordagem é a tentativa de superação da assimetria que marca a “posição racionalista” e a “posição construtivista”. Por um lado, esta abordagem se opõe à tradição epistemológica que descreve o conhecimento científico como resultado de atividade racional e que explica sua validade pela capacidade da ciência de neutralizar os interesses sociais que “poluem” o conhecimento científico: + *social* – *científico*. Por outro, opõe-se ao relativismo que sustenta que o conhecimento científico é socialmente construído e que vê no desenvolvimento científico um processo nocivo de racionalização: + *científico* – *social*. Se tanto a invocação da natureza quanto a da sociedade como

fatores últimos da explicação sociológica do problema do conhecimento encontram-se, assimetricamente, interdidas, o programa proposto pela Escola de Paris procura transcender a contínua superposição disciplinar de uma descrição da ciência como uma atividade distinta do resto das outras atividades humanas, de uma descrição da ciência que impossibilita separar a ciência da sociedade. Para superar estas diferenças e dar conta das questões relativas à estabilização dos enunciados científicos fora de seu contexto de produção e do controle progressivo dos fenômenos naturais, o conhecimento científico passa a ser considerado a partir das práticas, dos comportamentos e ações concretas dos cientistas em cada situação, em cada laboratório, em cada instrumento, abandonando a distinção entre contexto e conteúdo. Esta nova configuração provoca um deslocamento do foco de abordagem sociológica da ciência para a descrição meticulosa da pesquisa científica. Numa passagem que traduz bem este novo foco da abordagem sociológica Latour indica que

Se a ciência possui certeza, frieza, distanciamento, objetividade, isenção e necessidade, a Pesquisa parece apresentar todas as características opostas: ele é incerto, aberto, às voltas com problemas insignificantes como dinheiro, instrumentos e *know-how*, incapaz de distinguir até agora o quente do frio, o subjetivo do objetivo, o humano do não-humano. Se a ciência prospera agindo como se fosse desvinculada do coletivo, a Pesquisa é vista como uma *experimentação coletiva* daquilo que humanos e não-humanos, juntos, podem suportar (Latour, 2001: 33-34).

Em outras palavras, os trabalhos de Latour e Callon procuram impedir que a oposição social/natural dificulte a abordagem do problema do conhecimento do ponto de vista sociológico, e é por isso que

[...] a noção de simetria implica, para nós, algo mais que para Bloor: cumpre não somente tratar nos mesmos termos os vencedores e os vencidos da história das ciências, mas também tratar igualmente e nos mesmos termos a natureza e a sociedade (Latour, Woolgar, 1997: 24).

Por um lado, a constituição desta abordagem está relacionada ao estudo pioneiro efetuado por Latour e Woolgar sobre o processo de pesquisa da substância “hormônio de liberação da tirotropina”, TRF, no Institut Salk em San Diego, dirigido por Roger Guillemin, que foi laureado com o Prêmio Nobel em 1977 por seus trabalhos sobre a Neuroendocrinologia. Latour assinala que, em 1962, o TRF constituía um fato incerto, e muitos cientistas duvidavam de sua existência; alguns anos depois havia se transformado num fato científico aceito por todos:

[...] os artigos que dizem respeito ao isolamento do TRF foram citados 533 vezes entre 1962 e 1970. Entre 1970 e 1975, o número de citações cresce até 870, mas 80% delas são citações dos oito artigos publicados entre janeiro de 1969 e fevereiro de 1970 (Latour e Woolgar, 1997: 108).

Como um enunciado obtido num contexto social e temporal tão circunscrito como o laboratório assume o status de fato científico aceito por todos sem discussão? Em outras palavras, por meio de que mecanismos se elimina o contexto social e histórico de que depende a construção do fato científico? Para responder a esta questão Latour penetra no Institut Salk como os antropólogos pesquisam as sociedades tradicionais, ou seja, procura “fazer o que fazem os etnógrafos, e [...] aplicar à ciência a deontologia habitual às ciências humanas: familiarizar-se com um campo, permanecendo independente dele e a distância” (Latour e Woolgar, 1997: 26). Para adotar um ponto equidistante da posição do “perito” e do “leigo”, Latour utiliza como princípio organizador de suas observações no laboratório a noção de “inscrição”. Por meio da noção de inscrição ele começa ordenando aquilo que lhe parece mais evidente; constata que o laboratório é dividido em duas partes: numa parte estão presentes os aparelhos onde “se corta”, “se cose”, “se mistura”, “se agita”, “se marca”, e na outra, os livros e os papéis onde “se lê”, “se escreve”, “se digita”. Em seguida, sua descrição examina o que é feito (cortar, misturar, escrever, ler, discutir), quem faz (técnicos com blusas brancas e pesquisadores sem blusas brancas) e quando são feitas, e conclui que “[...] nosso observador antropólogo vê-se confrontado com uma estranha tribo que

passa a maior parte de seu tempo codificando, lendo e escrevendo” (Latour e Woolgar, 1997: 42). Segundo Latour, as pesquisas desenvolvidas no Instituto Salk abrangem três domínios principais: pesquisas que procuram isolar novas substâncias do hipotálamo; pesquisas que procuram reconstruir substâncias por meio da reprodução sintética; e pesquisas que procuram avaliar a atividade das substâncias para compreender os mecanismos de interação entre as diversas substâncias (Latour e Woolgar, 1997: 54). O produto do laboratório são para Latour as estabilizações dos enunciados como, por exemplo, os relativos à existência do TRF, quer dizer, a aceitação pela comunidade científica da existência desta substância é resultado de uma operação precisa:

A descrição que resulta da combinação dos conceitos que usamos ao longo de nossa argumentação tem uma característica central: o conjunto dos enunciados considerados muito caros para serem modificados constitui o que entendemos por realidade. A atividade científica não trata da “natureza”, ela é uma luta renhida para *construir* a realidade. O *laboratório* é o local de trabalho e o conjunto das forças produtivas que torna essa construção possível. Cada vez que um enunciado é estabilizado, ele é reintroduzido no laboratório (sob forma de máquina, de inscitor, de saber, de rotina, de pré-requisitos, de dedução, de programa, etc.), e aí é utilizado para aumentar a diferença entre diversos enunciados. É tão caro pôr em causa o enunciado reificado que essa se torna uma tarefa impossível. A realidade é, então, secretada (Latour e Woolgar, 1997: 278).

As observações efetuadas por Latour mostram que o laboratório não é um espaço físico no interior do qual o cientista opera sobre a natureza, mas somente sobre objetos, imagens, traços ou visões purificadas; substitui a imagem do cientista que trabalha sobre a natureza pela do que dirige uma série de operações sobre enunciados. No laboratório é impossível discernir precisamente o que é natural e o que é social.

Por outro lado, esta abordagem está associada ao trabalho efetuado por Callon sobre a produção de “coquilles Saint-Jacques” na baía de Saint-Brieuc, na França, e que vai instituir a “sociologia da tradução”. Procurando evitar que a natureza e a sociedade desempenhem papéis distintos na análise sociológica do proble-

ma do conhecimento, Callon propõe a extensão do princípio de simetria para explicação do processo de co-produção da sociedade e da natureza. Para Callon, sempre que se busca descrever a atividade científica em termos de simetria social/natural devem-se observar três princípios fundamentais:

- a) *Primeiro princípio: o agnosticismo em face das próprias Ciências Sociais.* O sociólogo deve se manter imparcial não somente em face da validade dos argumentos empregados pelos cientistas sobre a natureza, mas também com relação ao discurso dos cientistas sobre si mesmo e sobre o seu ambiente social,
- b) *Segundo princípio: simetria generalizada.* O sociólogo deve explicar nos mesmos termos não somente os diferentes pontos verdadeiros e falsos da argumentação, mas também não mudar de registro quando se passa do domínio técnico sobre a natureza para o domínio social,
- c) *Terceiro princípio: a livre associação.* Exige que o sociólogo abandone toda a distinção a priori entre fatos da natureza e fatos da sociedade, para observar como os cientistas definem e associam os elementos que compõem o mundo (Callon, 1986; 175-177).

Para estudar o processo pelo qual os mundos social e natural se colocam progressivamente em ordem e se estabilizam por meio da pesquisa científica, a “teoria da tradução” se baseia em quatro etapas:

- a) *Problematização.* Nesta etapa Callon mostra como três pesquisadores definiram a questão da produção das “coquilles Saint-Jacques” traçando a fronteira sobre a relevância científica, econômica e natural por meio de uma “articulação sociológica”: uma produção, ao mesmo tempo, social (contexto) e cognitiva (conteúdo);
- b) *Interessamento (“intéressement”).* Nesta etapa Callon demonstra o processo de estabilização das identidades de outras entidades por meio dos cientistas e o seu posicionamento entre elas: estabelecem alianças e formam estruturas sociais

específicas, ao mesmo tempo em que interrompem eventuais associações concorrentes;

- c) *Coordenação de papéis*. Esta etapa ilustra os mecanismos por meio dos quais um papel que é progressivamente construído e estabilizado é definido e atribuído a um ator;
- d) *Mobilização*. Nesta etapa os diferentes atores, cientistas, pescadores-marinheiros e “coquilles Saint-Jacques” são associados uns aos outros por meio de seus porta-vozes: por meio das entidades que falam em nome de outras, a mobilização faz reduzir o número de interlocutores representativos.

A observação destes princípios da teoria da tradução significa, por exemplo, que, se um cientista descreve sua atividade em termos de respeito às regras do método ou mesmo em termos de interesses sociais, o sociólogo deve estabelecer um repertório descritivo distinto, pois necessita explicar não somente esta atividade, mas também o fato de o próprio cientista ter empregado estes critérios para descrevê-la e, portanto, levar em consideração o caráter controverso da própria explicação sociológica. Nesse sentido, como resume Callon,

[...] a tradução não é nada além de um mecanismo pelo qual um mundo social e natural se coloca progressivamente em forma e se estabiliza para alcançar, se ela consegue, uma situação na qual certas entidades se ligam às outras, que elas colocam em forma. Escolher o repertório da tradução não tem somente a ambição de fornecer uma descrição simétrica e tolerante do processo complexo de mistura de realidades sociais e naturais. Ele permite também explicar como se estabelece o silêncio do maior número que assegura a alguns a legitimidade da representatividade e o direito de palavra (Callon, 1986: 205).

Ao considerar a questão da equivalência entre diferentes atores e entidades na atividade científica, Latour e Callon desenvolvem uma abordagem do problema do conhecimento caracterizada como *Actor-Network Theory* – ANT ou ator-rede. Esta abordagem foi formulada para transcender os dualismos sujeito/objeto, verdadeiro/falso, antes/depois, conhecimento/poder, contexto/conteúdo e, claro, a divisão entre humano/não-humano; pro-

cura capturar o caráter performativo das relações e dos objetos constituídos na pesquisa científica e designar o caráter heterogêneo dos elementos recrutados.

[...] o ator-rede forma um conjunto composto, em que a composição (repertório de actantes e suas relações) está sujeita à flutuação e na qual a extensão evolui, pois é móvel em certos lugares e se endurece em outros. É ele que permite percorrer a evolução conjunta do contexto e do conteúdo, bem como sua adaptação permanente (Callon, 1989: 192).

Deste ponto de vista da ANT, descrever o conhecimento científico é percorrer a rede de relações que ligam o objeto ao mundo, ou seja, observar as condições que devem ser reunidas antes mesmo que a investigação científica propriamente dita possa ser realizada. Nesse sentido, uma das virtudes da análise em termos de rede sóciotécnica é que ela chama a atenção do sociólogo para aquilo que aparenta ser exterior à ciência. Percorrendo as redes que constituem a ciência pode-se explicar a solidez do conhecimento científico por meio dos elementos que ela mobiliza e associa: a competência técnica dos cientistas que produziram o fato, a credibilidade dos instrumentos utilizados, a quantidade de fatos presentes na literatura e o interesse que manifestam os utilizadores reais ou potenciais. Segundo Callon, por meio da aplicação desta concepção compreende-se melhor o processo de estabilização dos enunciados científicos fora de seu contexto de produção.

A grande divisão natureza e sociedade, o corte entre sujeito conhecedor e o objeto do conhecimento, as pesquisas sobre a ciência foram substituídas por cadeias heterogêneas, nas quais podemos passar de um enunciado a outro somente fazendo um retorno por um instrumento ou por um fazer humano. Estas redes são às vezes sociais porque se ligam a seres humanos, reais porque permitem mobilizar as entidades às quais elas dão acesso, discursivas porque se exprimem nos enunciados. E cada uma dessas dimensões existe somente pela presença das outras. Estas redes heterogêneas, onde a análise é um desafio para as ciências sociais habituadas a observar os humanos entre eles, formam verdadeiros coletivos que precisam ser estudados como tais esforçando-se para restituir sua rica variedade (Callon, 1998: 259).

O significado de um enunciado, sua força persuasiva, ou a aceitabilidade social de uma nova tecnologia depende da morfologia da rede. Na análise de rede não existe uma fronteira clara entre atores “especialistas” e “leigos” na dinâmica de produção do conhecimento científico, pois o conhecimento científico não é construído somente por especialistas científicos nos laboratórios, mas também por técnicos construtores de instrumentos, disseminadores do conhecimento, gestores das agências estatais, membros de comitês de ética, jornalistas dos meios de comunicação de massa, etc. Portanto, a abordagem de ator-rede descreve as conexões, as associações, os encontros contingentes e segue o encadeamento de tradução. Nesse sentido, ao mesmo tempo em que a sociedade constrói o conhecimento científico, a sociedade é construída pelo conhecimento científico.

Por isso a ciência define-se como uma rede cujos nós são formados por atores humanos e não-humanos; se é impossível discernir o social do natural, é preciso partir da heterogeneidade dos fatos científicos e descrever a co-construção social/natural. Um exemplo que retrata bem o processo de co-construção da ciência e da sociedade pode ser extraído do livro de Latour **Pasteur: guerre e paix des microbes**. Neste livro Latour efetua uma análise do processo como o pasteurismo se impôs na França no século XIX e de como a sociedade francesa se transformou ao mesmo tempo que as descobertas de Pasteur. Enquanto Pasteur desenvolvia suas atividades científicas, novas formas de ação terapêuticas emergiram, os médicos modificaram suas práticas, os doentes reformularam suas relações com a Medicina, e os grandes problemas de higiene foram transformados. Para descrever este processo, Latour escreve:

Não podemos compor a sociedade com o social somente. É preciso juntar a ação dos micróbios. Não compreendemos nada do pasteurismo se não compreendemos que ele *recompõe a sociedade diferentemente*. Não existe de um lado a ciência feita no laboratório, e de outro uma sociedade feita de grupos, de classes, de interesses, de leis, etc (Latour, 2001: 63).

Nesta descrição o micróbio é um ator que está sendo definido ao mesmo tempo como qualquer outro de seu período histórico como, por exemplo, os cientistas, os médicos e outros atores

sociais. Em outro momento, em que analisa especificamente a controvérsia entre Pasteur e Pouchet, Latour indica que este ator se define “[...] como qualquer ator: pelo que faz, pelo que suporta, pelo que se manda fazer, pelo que contém, por aquilo com que se importa” (Latour, 1996: 72). A descrição do processo de co-construção por meio da “pasteurização da França” visa a reformular os termos em que foi estabelecido o problema do conhecimento. Para Latour, a abordagem sociológica não pode se limitar à descrição das relações entre o conhecimento científico e o contexto social.

Temos procurado mostrar a “influência” que a sociedade, as culturas, as paixões políticas podem exercer sobre a evolução das teorias científicas e do progresso técnico. Em que pesem todas as suas qualidades, todas essas pesquisas têm ainda a forma de um quadro de dupla entrada: à direita, uma disciplina, à esquerda, a sociedade. Juntam-se flechas horizontais ou qualquer curva de retroação, mas existem sempre duas colunas. Que se tenha o coração à esquerda ou o coração à direita, as “explicações” em termos de sociedade parecem muito frágeis para explicar os fatos científicos ou as máquinas, que sempre tiramos a mesma conclusão destas pesquisas: é preciso separar “as ciências” e “as políticas” (Latour, 2001: 18).

O que esta passagem retrata é o esgotamento de uma forma de abordagem do problema do conhecimento, indicado que é preciso ir mais longe, estender a abordagem sociológica aos não-humanos e extrair as conseqüências teóricas e metodológicas desta abertura, isto é, “il faut pousser la symetrie jusqu’au bout” (LATOUR, 1990: 143).

O problema do conhecimento: retrospecto e prospecto

Para que se possam contemplar, plenamente, as implicações inerentes às questões consideradas anteriormente, acreditamos que seja necessário ordenar um pouco melhor o debate. Por um lado, podemos considerar como os diversos sociólogos caracterizaram a relação entre conhecimento e contexto social e, por outro, como estas análises afetaram a noção de conhecimento sociológico. Acreditamos que, por meio do contraste entre estes dois planos analíticos podemos subtrair a unidade que

caracteriza a abordagem sociológica do conhecimento: uma estratégia de investigação que se volta sobre as próprias condições de abordagem. Para explicitação das questões relacionadas ao primeiro plano de análise parece conveniente distinguir dois subníveis da abordagem sociológica do conhecimento, que, embora estejam interligados, podem ser tratados separadamente: a) o conhecimento como um fenômeno social; b) o conhecimento como um problema sociológico. O primeiro procedimento determina o que é o conhecimento como um problema de análise sociológico, o segundo determina como estudar sociologicamente o problema do conhecimento.

O conhecimento como um fenômeno social. No primeiro subnível contemplam-se as questões relativas à interpretação de como o conhecimento é possível socialmente: que pré-condições sociais são necessárias para o aparecimento do conhecimento em um determinado contexto social; por que certos tipos de conhecimento são característicos de contextos sociais específicos; que contexto social é preciso existir para que emergja um tipo de conhecimento como o científico; em outras palavras, que condições são necessárias para que o conhecimento se torne um fenômeno social. Aqui, como em outros objetos de estudo sociológicos como, por exemplo, o trabalho, a educação, a cultura, o ambiente, a abordagem sociológica procura discriminar como os processos sociais afetam o conhecimento. No que se refere ao problema do conhecimento, o exercício compreende a descrição das situações sociais específicas que tornam possível que indivíduos se ocupem de, concebam, apliquem, comercializem, projetem, enfim, procedam intelectualmente em termos científicos ou não científicos (filosófico, místico, religioso, político, artístico, etc.), ou seja, as idéias e crenças são relativas à situação histórica dos indivíduos. Para que o conhecimento exista, é necessário que haja condições sociais para que grupos sociais (cientistas, religiosos, artistas, etc) possam criar, organizar, transmitir e difundir cada espécie de conhecimento, e todos estes processos estão relacionados a instituições sociais como, por exemplo, laboratórios, igrejas, ateliês, universidades, escolas, etc. Isto significa que diferentes contextos sociais produziram diferentes tipos de conhecimento,

e variando o contexto social, varia o tipo de conhecimento. Neste sentido, o que caracteriza a abordagem sociológica do conhecimento é a relação de reciprocidade ou de dupla influência entre contexto social e conhecimento: *ao mesmo tempo em que o contexto social cria condições de possibilidade de produção do conhecimento, o conhecimento recria o contexto social conferindo sentido*. Portanto, o que caracteriza a abordagem sociológica é a construção do contexto social e do conhecimento, ou seja, a idéia de que não somente as formas de conhecimento são ativadas por processos sociais, mas que os próprios processos sociais são resultado das formas de conhecimento.

O conhecimento como um problema sociológico. O segundo nível refere-se a como o conhecimento foi interpretado sociologicamente: como a Sociologia teve que proceder para traduzir o conhecimento num problema sociológico em cada período de desenvolvimento disciplinar. Do ponto de vista sociológico, sabemos que, para estabelecer os elementos que configuram um objeto de estudo, antes necessitamos determinar que condições sociais possibilitaram a formulação e a resolução da questão. Este tipo de investigação gera uma reflexão que se volta sobre as próprias condições de abordagem sociológica; a idéia de que, antes de podermos estabelecer uma teoria sociológica do problema do conhecimento, necessitamos de uma teoria do conhecimento sociológico. Desta forma, a própria Sociologia, como forma de conhecimento que se relaciona a um contexto social, converte-se em objeto de análise sociológica. Em outras palavras, trata-se da superação da investigação crítica do problema do conhecimento para o estabelecimento de uma investigação autocrítica do problema do conhecimento. O *distanciamento externo* corresponde à crítica do senso comum: a visão cientificista e tecnocrática do conhecimento: + *ciência* = + *tecnologia* = + *riqueza* = + *bem-estar social*. Nesta visão linear a ciência e a tecnologia são apresentadas como formas autônomas de conhecimento, que, por meio do raciocínio lógico e da observação cuidadosa, podem levar a um conhecimento objetivo do mundo. Como a Sociologia também foi concebida e praticada em contextos sociais específicos, é necessário estabelecer um *distanciamento interno* que

constitui uma espécie de retroação autocrítica sobre o próprio senso comum sociológico: sobre as formas de conceber a cientificidade da própria Sociologia.

A partir desta distinção é possível diferenciar dois conjuntos de teorias sociológicas do problema do conhecimento: a) *a teoria de que o conhecimento é um fenômeno sociológico*: que compreende a descrição de como o contexto social torna possível o conhecimento científico; e b) *a teoria sociológica do conhecimento*: que se refere a como se deve proceder para produzir conhecimento sociologicamente.

- a) *A teorização do conhecimento como um fenômeno sociológico*. No primeiro conjunto de teorias é possível distinguir três tipos de abordagem sociológica em termos de simetria, contexto social e conhecimento: i) *as teorias que sustentam que o contexto social não penetra no conteúdo do conhecimento*: na primeira, encontram-se as abordagens que sustentam que, quanto menos social, mais científico se torna o conhecimento. A abordagem sociológica da ciência permanece subsumida à tentativa da análise da sociedade, o que indica que, como qualquer outra instituição social, ela deve ser abordada pelos instrumentos conceituais empregados pela Sociologia; ii) *as teorias que sustentam que o conteúdo do conhecimento é afetado pelo contexto*: procuram-se indicar as influências que o contexto social exerce sobre o conteúdo do conhecimento científico por meio da identificação dos interesses sociais dos cientistas, sendo construtivista com relação à natureza, e realista com relação à sociedade; iii) *as teorias que sustentam uma co-construção entre contexto social e conhecimento científico*: enfoca-se o problema do conhecimento de uma forma reflexiva, procurando abranger não somente os efeitos que o contexto social exerce sobre a elaboração do conhecimento, mas também as influências que o conhecimento científico exerce sobre o contexto social; contexto e conteúdo não são considerados distintamente, mas produtos da interação mútua. Portanto, a história das formas como a Sociologia concebeu as relações entre contexto social e conhecimento científico constitui, em certo sentido, a história de como foi aplicado o conceito de simetria. As estratégias analíticas que ligam a passagem da Sociologia da Ciência para a Sociologia do Conhecimento Científico, até a Sociologia da

Pesquisa Científica exprimem um movimento analítico que se caracteriza por uma aproximação crescente até a indiferenciação das relações entre contexto social e conhecimento. Isto indica que, à medida que a Sociologia se aproxima de como o conhecimento científico é produzido efetivamente, dissolve-se aquela diferença que anima a análise e conduz a Sociologia a um tipo de reflexão que se volta sobre si mesma.

- c) *A teoria sociológica do conhecimento.* O segundo conjunto versa sobre a aplicação da abordagem sociológica do conhecimento na produção do conhecimento sociológico, e sustenta o pressuposto de que, na produção do conhecimento é preciso proceder sociologicamente: pretende, portanto, fundar o conhecimento científico sociologicamente. A abordagem sociológica do conhecimento compreende um movimento que desloca a problemática do conhecimento para o contexto social, permitindo à Sociologia se conhecer como ciência e conceber o seu próprio conhecimento sociologicamente. Como vimos, muito embora o problema do conhecimento seja uma questão ubíqua na Sociologia, os critérios de cientificidade sempre foram extraídos de outras tradições disciplinares, tomando-se como exemplo, seja um modelo naturalista imitando as Ciências Naturais, seja um modelo humanista complementando as Humanidades. De uma forma ou de outra trata-se de subtrair a presença do social no estudo da sociedade. No primeiro caso, as influências sociais são vistas como nefastas, e a validade do conhecimento sociológico deriva da capacidade de minimizar as influências do contexto social. Para ilustrar este ponto de vista basta lembrar as peripécias de Weber para defender o imperativo da neutralidade axiológica. Em nosso ponto de vista tanto a forma de a sociologia ser ciência quanto o auto-entendimento de sua cientificidade não devem ser buscadas em exemplos exteriores, mas em relações que ligam o conhecimento à sociedade. Neste sentido, tanto num caso, como no outro, os fundamentos prescritos pela Epistemologia supõem, não somente que os cientistas agem racionalmente segundo intenções conscientes e calculadas, guiadas por métodos e procedimentos de pesquisa, mas, sobretudo, que o ambiente onde eles se encontram não afeta a elaboração destas estratégias. A abordagem sociológica do conhecimento mostra que a forma de a Sociologia ser ciência se

funda no questionamento de como os fatores sociais perpassam os processos cognitivos. Portanto, ao contrário de procurar neutralizar o efeitos que este processo exerce na produção do conhecimento, a Sociologia deve explicitá-los, evidenciar seus efeitos. É neste termos que podemos falar de uma Sociologia do conhecimento sociológico.

Referências

- BARNES, Barry. On the 'Hows' and 'whys' of cultural change (Response to Woolgar). In: **Social Studies of Science**, London, v. 11, n. 4, Nov. p. 481-498, 1981.
- _____. **Interests and the growth of knowledge**. London: Routledge & Kegan Paul, 1977.
- _____. **Scientific knowledge and social theory**. London: Routledge & Kegan Paul, 1974.
- BARNES, Barry; BLOOR, David; HENRY, John. **Scientific knowledge: a sociological analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- BIJKER, Wiebe; LAW, John. **Shaping technology/Building society: studies in sociotechnical change**. Baskerville: MIT Press, 1994.
- BIJKER, Wiebe; HUGHES, Thomas P; PINCH, Trevor. **The social constructions of technological systems: new directions in the Sociology and history of technology**. Baskerville: MIT Press, 1999.
- BLOOR, David. Anti-Latour. **Studies in History and Philosophy of Science**. V. 30, n 1, 1999. p. 81-112.
- _____. **Sociologie de la logique: les limites de l'épistémologie**. Paris: Pandore, 1983.
- BOURDIEU, Pierre. **Science de la science et réflexivité**. Paris: Raisons D'Agir, 2002.
- CALLON, Michel. L'agonie d'un laboratoire. In: CALLON, Michel. **La science et ses réseaux: genèse et circulation des faits scientifiques**. Paris: La Découverte, 1989. p. 173-214.
- _____. **Éléments por une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles Saint-Jacques et des parins-**

pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. **Année Sociologique**, Paris, n. 36, 1986. p. 169-208.

CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. Don't throw the baby out with the Bath School! A reply to Collins and Yearley. In: PICKERING, Andrew. **Science as practice and culture**. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. p. 343-368.

CALLON, Michel. Défense et illustration des recherches sur la science. In: JURDANT, Baudouin. *Impostures scientifiques: les malentendus de l'affaire sokal*. Paris/Nice: La découverte & Syrus, 1998. pp. 253-268.

COLLINS, H; YEARLEY, Steve. Epistemological chicken. In: PICKERING, Andrew. **Science as practice and culture**. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. p. 301-326.

COLLINS, H.M. Les sept sexes: étude sociologique de détection des ondes gravitationnelles. In: CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. **La science telle qu'elle se fait**. Paris: La Découverte, 1991. p. 262-296.

_____. **Changing order: replication and induction in scientific practice**. London: Sage Publications, 1985.

_____. The sociology of scientific knowledge: studies of contemporary science. In: **Annual Sociological Review**, Palo Alto, v. 9, p. 265-285, 1983a.

_____. An Empirical Relativist Program in Sociology of scientific knowledge. In: KNORR-CETINA, Karin; MULKAY, Michel. **Science observed: perspectives on the social study of science**. London: Sage, 1983b.

_____. Stages in the Empirical Programme of Relativism. **Social Studies of Science**, London, v. 11, n. 1, Fev. p. 3-10, 1981.

COLLINS, Harry; PINCH, Trevor. **Tout ce que vous devriez savoir sur la science**. Paris: Seuil, 1994.

_____. En parapsychologie, rien ne se passe qui ne soit scientifique. In: CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. **La science telle qu'elle se fait**. Paris: La Découverte, 1991. p. 297-343.

COLE, Jonathan R; ZUCKERMANN, Harriet. The emergence of a scientific speciality: the auto-exemplifying case of sociology of science. In: COSER, Lewis A. **The idea of social structure: papers in honor of Robert K. Merton**. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975. p. 139-174.

_____. Scheler, Max. In: SILLS, David. **Enciclopedia internacional de las Ciencias Sociales**. Madrid: Aguilar, 1965. p. 489-492.

DEAN, John. Controversy over classification: a case study from the History of Botany. In: BARNES, Barry; SHAPIN, Steve. **Natural order: historical studies of scientific culture**. London: Sage, 1979. p. 13-30.

HESSE, Mary. The strong thesis of sociology of science. In: HESSE, Mary. **Revolutions e reconstructions in the Philosophy of Science**. Cambridge: The Harvester Press, 1980. p. 29-60.

LATOURE, Bruno. **Reflexão sobre o culto moderno dos deuses fe(i)tiches**. Bauru: Edusc, 2002.

_____. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru: Edusc, 2001.

_____. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Editora Unesp, 2000.

_____. **Politiques de la nature: comment faire entrer les sciences en démocratie**. Paris: La Découverte, 1999a.

_____. For David Bloor... and Beyond: a reply to David Bloor's Anti-Latour. **Studies in History and Philosophy of Science**. V. 30, n 1, 1999b. p. 113-129.

_____. Pasteur e Pouchet: heterogênesse da história das ciências. In: Serres, Michel. **Elementos para uma história das ciências: III De Pasteur ao computador**. Lisboa: Terramar, 1996. p. 49-76.

_____. **Le métier de chercheur: regard d'un anthropologue**. Paris: INRA, 1995.

_____. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

_____. **La clef de Berlin e autres leçons d'un amateur de sciences.** Paris: La Découverte, 1993a.

_____. **Petites leçons de Sociologie des Sciences.** Paris: La Découverte, 1993b.

_____. **ARAMIS ou l'amour des techniques.** Paris: Éditions La Découverte, 1992.

_____. Sommes-nous postmodernes? Non, amodernes! Étapes vers une anthropologie de la science. In: Equipes des Cahiers. **La pensée métisse: croyances africaines et rationalité occidentale en question.** Paris: Presses Univesitaires de France, 1990. p. 127-157.

LATOURL, Bruno; WOOLGAR, Steve. **A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos.** Rio de Janeiro: Relume e Dumará, 1997.

MARTIN, Oliver. **Sociologie des Sciences.** Paris: Editions Nathan/ITER, 2000.

_____. One more turn after the social turn... In: McMULLIN, Ernán (Ed.). **The social dimensions of science.** Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1992. p. 272-294.

LAW, John; HASSARD, John. **Actor-Network Theory.** London: Blackwell, 1999.

LONGINO, Helen E. **The fate of knowledge.** Princeton: Princeton University Press, 2001.

MACKENZIE, Donald. Comment faire une sociologie de la statistique... In: CALLON, Michel; LATOURL, Bruno. **La science telle qu'elle se fait.** Paris: La Découverte, 1991.

_____. **Statistics in Britain: a social construction of scientific knowledge.** Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981.

MANNHEIM, Karl. **Ideologia e utopia.** Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

MERTON, Robert King; SZTOMPKA, Piotr. **On social structure and science.** Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

MERTON, Robert K; GASTON, Jerry. **The Sociology of Science in Europe.** Carbondale: Southern Illinois University Press, 1977.

MERTON, Robert K; STORER, Norman W. **The Sociology of Science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: The University of Chicago Press, 1973.

MERTON, Robert K. **Sociologia: teoria e estrutura**. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MERTON, Robert K. Priority in scientific discovery. **American Sociological Review**, v. 22, n. 6, dec., p. 635-659, 1957.

PINCH, Trevor. Scientific controversies. In: SMELSER, Neil J; BALTES, Paul B. (Edit.) **International encyclopedia of the social and behavioral sciences**. Oxford: Elsevier, 2001. V. 20, p. 13.919-13.724.

PINCH, Trevor; BIJKER, Wiebe. The social construction of facts and artifacts: or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology might benefit each. In: BIJKER, Wiebe; HUGHES, Thomas; PINCH, Trevor. **The social constructions of technological systems: new directions in the Sociology and history of technology**. Cambridge: The MIT Press, 1987. p. 17-50.

SHAPIN, Steven; SCHAFFER, Simon. **Leviathan et la pompe à air: Hobbes et Boyle entre science et politique**. Paris: La Découverte, 1993.

SHAPIN, Steven. Homo phrenolligicus: anthropological perspectives on an historical problem. In: BARNES, Barry; SHAPIN, Steve. **Natural order: historical studies of scientific culture**. London: Sage, 1979. p. 41-67.

STOCKMAN, Norman. **Antipositivist theories of the sciences**. Dordrecht: D. Reidel, 1983.

_____. A “objetividade” do conhecimento na Ciência Social e na Ciência Política – 1904. In: WEBER, Max. **Metodologia das Ciências Sociais**. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Unicamp, 1992.

WOOLGAR, Steve. Interests and explanation in Social Study of Science. In: **Social Studies of Science**, London, v. 11, n. 3, August, 1981. p. 365-394.