

A sociologia da pesquisa científica: o laboratório científico como unidade de análise sociológica

Marcos Antônio Mattedi¹

A problemática do laboratório na sociologia

Embora nem todo o conhecimento científico seja produzido em laboratório, os laboratórios exprimem a atividade científica moderna. A preocupação com os laboratórios enquanto uma unidade analítica da sociologia da ciência esta associada ao desenvolvimento dos estudos sociais da ciência e da tecnologia. Sua progressiva problematização colocou em evidência o caráter contingente e negociado da atividade científica. Apesar dos estudos sociais da ciência e da tecnologia englobarem perspectivas teóricas muito diversificadas, todas elas parecem privilegiar a pesquisa de campo, o contato direto com os cientistas e suas práticas. A observação sistemática destes microprocessos deslocou o foco de atenção para a construção do conhecimento em tempo real. Para dar conta analiticamente destes microprocessos a ciência e a tecnologia passaram a ser consideradas em cada situação, em cada instrumento, em cada declaração por meio de estratégias metodológicas derivadas, principalmente, da etnografia, da etnometodologia e da análise do discurso (KNNOR-CETINA, 2001: 8233). O período no qual observa-se uma preocupação mais sistemática com a temática do laboratório na sociologia da ciência compreende o final da década de setenta e o início da década de oitenta, porém seu significado para a abordagem sociológica em geral e da sociologia em particular não foram ainda plenamente explorados. Neste sentido, o corpo principal de estudos de laboratório foi formado em torno das estratégias analíticas desenvolvidas em três trabalhos principais: *Vida de Laboratório* de Bruno Latour e Steve Woolgar, *Arte e Artefato no Laboratório de ciência* de Michael Lynch e a *Fabricação do Conhecimento* de Karen Knnor-Cetina. Para que possamos avaliar o significado, alcance e pertinência dos estudos de laboratório para o desenvolvimento da abordagem sociológica da ciência em geral e para a imagem que a sociologia reproduz de sua própria cientificidade é preciso contrastá-la com as formas tradicionais de pensar a cientificidade.

¹ * Doutor em Ciências Sociais pela UNICAMP, com Estágio Pós-Doutoral no *Centre de Sociologie de L'innovation* - ESMP e professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Regional de Blumenau (mam@furb.br).

Recebido em 05/2007 – Aceito em 08/2007.

O interesse pela ciência e pela crítica que o exame da produção do conhecimento científico suscita sobre si mesmo, remonta a constituição da investigação epistemológica sobre o conhecimento. Neste tipo de investigação a preocupação concentra-se, principalmente, no estabelecimento de critérios normativos que permitam diferenciar o conhecimento científico do conhecimento não-científico (DUTRA, 1998: 143-144), na medida em que visa isolar as regras da boa conduta científica. Iniciado pelo estabelecimento do princípio de verificação formulado pelo Empirismo Lógico, e posteriormente substituído pelo princípio de refutação proposto pelo Racionalismo Crítico, até as concepções mais recentes (FRAASSEN, 1980: 70-92), este tipo de investigação parece se circunscrever ao que Popper caracterizou como “problema da demarcação” (POPPER, 1995: 131-142), pois baseia-se metodologicamente na comparação entre “o que se diz” e “o que se observa” (OLIVA, 2003: 105). Para dar conta dos fatores sociais concebeu-se uma separação entre o que se convencionou chamar de “contexto da descoberta” e “contexto da justificação”, procurando diferenciar as influências exercidas pelos fatores sociais das influências exercidas pelos fatores cognitivos na produção do conhecimento científico. Assim, as diferenças entre os diversos tipos de conhecimento são atribuídos a fatores internos, e sua demonstração efetuada através pela investigação lógica e, assim, embora a produção do conhecimento possa ser explicada em termos psicosociais, a validade das aferições dependeria exclusivamente de critérios lógicos. Em todos os momentos do desenvolvimento desta abordagem, contudo, o arbitro final das divergências entre teorias é sempre a realidade, concebida como uma entidade neutra e independente das representações culturais. Esta oposição converteu-se num imperativo metodológico segundo o qual as “reconstruções internas” (lógicas) não seriam somente mais pertinentes, mas também prioritárias com relação as “reconstruções externas” (sociais), afinal “a história interna é primária, a história externa só tem importância secundária” (LAKATOS, 1998: 40).

A preocupação com a análise dos estudos de laboratório não se restringe ao significado imediato do contraste com a abordagem epistemológica, mas abrange também o desenvolvimento recente da abordagem sociológica do problema do conhecimento. Com o surgimento da sociologia do conhecimento no início do Século XX e a progressiva extensão da abordagem sociológica ao domínio da ciência no período entre guerras, o foco da investigação sobre a ciência desloca-se paralelamente dos fatores relacionados a especificidade do método científico, para os fatores de ordem social. Do ponto de vista metodológico isto significa que a abordagem do conhecimento em geral e o conhecimento científico em particular passa ser investigado por meio da determinação das relações que ele estabelece com o contexto social. Desde sua formulação pioneira no início do Século XX, quando as investigações de Mannheim revelaram que o significado de uma afirmação dependia do grupo social ao qual estava relacionada (MANNHEIM, 1986: 303), passando pela redução funcionalista efetuada por Merton para determinar a estrutura

normativa da comunidade científica (MERTON, 1996: 267-276), até a investigação das influências que os interesses sociais exercem no próprio conteúdo do conhecimento científico proposta pelo Programa Forte em Sociologia do Conhecimento (BLOOR, 1991: 7), o problema do conhecimento parece exprimir a forma como o contexto social é empregado para interpretar o conhecimento científico (MATTEDI, 2004: 45). Contudo, aceitar a influência dos fatores sociais na produção do conhecimento científico é muito diferente de investigar a produção do conhecimento científico do ponto de vista sociológico. No final da década de setenta e início da década de oitenta os impasses programáticos desta forma de delimitação disciplinar do problema do conhecimento tornaram-se evidentes dando origem a uma série de questionamentos que culminaram com a formulação de um novo foco de investigação conhecido como estudos de laboratórios. Nesse sentido, os estudos de laboratório representam uma espécie de continuidade da sociologia da ciência e da sociologia do conhecimento científico (KREIMER, 1999: 164), que pode ser definida como sociologia da pesquisa científica: a postura metodológica que substitui a preocupação com “o que o cientista diz que faz” pela observação “do que ele faz” (STENGERS, 2002: 18).

A especificidade da abordagem sociológica da pesquisa científica decorre do progressivo reconhecimento analítico que as circunstâncias do laboratório não são responsáveis somente pela produção do conhecimento científico, mas também pela configuração do próprio contexto social. Mas o que é um laboratório? Como estudar a atividade científica? Como é produzido o conhecimento científico no laboratório? Como analisar as observações realizadas no laboratório? Para compreender a atividade científica é preciso considerar um conjunto de fatores muito diversos como, por exemplo, o lugar de trabalho (a infraestrutura física), o perfil dos pesquisadores (as carreiras individuais), os outros trabalhadores (estudantes, técnicos, pessoal administrativo, etc.), os fatores cognitivos como, por exemplo, as teorias, os modelos e outras representações (tácitas e explícitas), materiais de pesquisa, equipamentos de medida, instrumentos, competências técnicas e organização do trabalho (universidade ou centro de pesquisa, disciplinas ou especialidades, redes profissionais, meios de comunicação), as formas de financiamento e sua organização (público ou privado), públicos usuário e consumidores, etc. (CLARKE, FUJIMURA, 1996: 21). Em outras palavras, considerar a pesquisa científica nos laboratórios sociologicamente envolve a investigação dos mecanismos por meio do qual o arranjo e ordenação destes elementos permitem a produção e fixação de representações da ordem natural e social e, portanto, da imagem que a sociedade produz a respeito de si mesma. Nesse sentido, a relevância da tematização da sociologia da pesquisa científica reside no entendimento do papel que o conhecimento científico desempenha na produção e reprodução da sociedade moderna.

Considerando estes fatores analíticos, argumentamos que as estratégias analíticas que ligam a passagem da sociologia da sociologia do conhecimento

(Scheler, Mannheim) para a sociologia da ciência (Programa Mertoniano), e da sociologia da ciência para a sociologia do conhecimento científico (Barnes, Bloor, Collins, Pinch) até o surgimento da sociologia da pesquisa científica (Latour, Lynch, Knorr-Cetina) exprimem um movimento analítico que se caracteriza por uma aproximação crescente até a indiferenciação das relações entre o contexto social e conhecimento. Isto indica que à medida que a sociologia aproxima-se de como o conhecimento científico é produzido efetivamente torna-se cada vez menos nítida a diferença entre contexto e conteúdo, dando origem a um tipo de reflexão que se volta sobre si mesmo, reforçando a suposição que a abordagem sociológica do conhecimento deve partir do exame da produção do seu próprio conhecimento científico. Nesse sentido, o exame das estratégias empregadas para entrada da sociologia no laboratório envolve a modificação da imagem que a sociologia faz do conhecimento científico e, conseqüentemente, da própria imagem da sociologia enquanto ciência. Considerando estes fatores, o presente artigo objetiva explorar duas ordens de questões que se encontram relacionadas: por um lado, identificar quais as contribuições dos estudos de laboratório para abordagem sociológica do problema do conhecimento e, por outro, avaliar como estas contribuições afetam a imagem de cientificidade da sociologia. Para responder estas questões na parte seguinte do texto examinaremos as estratégias teóricas e metodológicas empregadas pela sociologia para pesquisar a pesquisa científica cientificamente. A ordem adotada para apresentação é cronológica, observando o ano de publicação dos trabalhos. Nesse sentido, na primeira parte apresentaremos a análise de Bruno Latour, em seguida de Michael Lynch e, por último de Karen Knorr-Cetina. Para finalizar avançaremos uma análise comparativa das semelhanças e diferenças entre as abordagens, procurando avaliar a contribuição dos estudos de laboratório para abordagem sociológica do problema do conhecimento.

O que investigar sociologicamente num laboratório? Latour e os processos de inscrição

De acordo com o estudo realizado por Bruno Latour a abordagem sociológica do laboratório deve fundamentar-se metodologicamente na tentativa de suspender “ao mesmo tempo nossas crenças sobre a ciência e as nossas crenças sobre a sociedade” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 23), contornado tanto o discurso epistemológico quanto o discurso sociológico sobre a produção dos fatos dos fatos científicos. Com base neste procedimento o autor constata que um observador que entra no laboratório confronta-se “com uma estranha tribo que passa a maior parte de seu tempo codificando, lendo e escrevendo” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 42), o que permite o autor definir o laboratório como um “sistema de inscrição literária” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 46). Deste ponto de vista os cientistas do Instituto Salk são descritos como “leitores” e “autores” de literatura neuroendocrinológica, que “apresentam seus trabalhos

como esforços para ‘isolar, caracterizar, sintetizar e compreender os modos de ação dos fatores de liberação’” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 50).

Por meio da noção de inscrição literária evidencia-se o papel desempenhado pelos aparelhos na produção dos fatos científicos. Para Latour, uma vez alcançado o produto – a inscrição – imediatamente esquece-se do conjunto de etapas intermediárias que tornaram possível sua reprodução, na medida em que “a atenção se concentra sobre esquemas e figuras, enquanto são esquecidos os procedimentos materiais que lhe deram nascimento, ou melhor, há um acordo para relegá-los ao domínio da pura técnica” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 60). Assim, o que caracterizaria um laboratório é a configuração particular dos aparelhos inscritesores, pois nenhum dos fenômenos pode existir sem eles, afinal “os fenômenos dependem do material, eles são totalmente constituídos pelos instrumentos utilizados no laboratório” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 61). Assim, o que parece definir um laboratório para Latour é o tipo de orientação ou direcionamento conferido aos equipamentos, na medida em que o laboratório apropria-se do gigantesco potencial produzido por dezenas de outros domínios de pesquisa, tomando emprestado um saber já instituído e incorporado nos aparelhos e nas manipulações. É por isso que o ambiente material encerra uma característica paradoxal, pois ao mesmo tempo em que torna possível o controle do fenômeno, deve ser imediatamente esquecido.

Contudo, se “a função da inscrição literária é conseguir persuadir os leitores” e se os leitores “só ficam plenamente convencidos quando todas as fontes de persuasão parecem ter desaparecido” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 76), a questão que permanece aberta é determinar como os pesquisadores convencem os outros da importância do que fazem, da verdade do que dizem ou do interesse que existe no financiamento de seus projetos. Para Latour, a resposta parece encontrar-se no fato que os “outros estão persuadidos que não estão persuadidos, de que não há intermediação entre o que é dito e a realidade” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 68). Para entender como se pratica esta “arte da persuasão”, Latour volta sua atenção para a produção dos artigos científicos, argumentando que para isso “iremos nos interessar pelo conteúdo dos artigos” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 71). Para avaliar o grau de facticidade dos enunciados Latour estabeleceu um esquema de classificação baseado em cinco pontos principais. Os enunciados do Tipo 5 são os enunciados tidos como adquiridos e que nunca surgiam nas discussões; os enunciados do Tipo 4 constituem um protótipo da afirmação científica como, por exemplo, “as proteínas ribossômicas ligam-se aos pré-ARN desde o começo das transições”; os enunciados Tipo 3 compreende enunciados emitidos sobre outros enunciados; os enunciados do Tipo 2 dizem respeito mais a afirmações do que fatos aceitos, ou seja, enunciados no qual se insiste sobre a generalidade dos dados que se dispõe; os enunciados do Tipo 1 contem conjecturas e especulações. Assim, conclui que “a primeira vista, parece que eles podem ser dispostos ao longo de um continuum, em que os enunciados do Tipo 5

representam afirmações que mais se aproximam dos fatos, e os do Tipo 1, as assertivas mais especulativas” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 81). É desta forma que atividade de pesquisa pode ser descrita como uma espécie de luta constante para produzir e fazer aceitar certos tipos particulares de enunciados.

Se a noção de inscrição literária revela que na atividade prática de pesquisa no laboratório os pesquisadores transformam-se em escritores e leitores que buscam se convencer e convencer os outros leitores de artigos por meio de esquemas e figuras a aceitar seus enunciados como se fossem fatos, Latour volta-se em seguida para questão dos objetivos e dos produtos que saem do laboratório. Para desenvolver esta questão o autor se concentra sobre a construção de um fato científico específico: o caso do TRF(H). Seu objetivo é mostrar por meio de que operações se elimina o contexto social e histórico de que depende o construção de um fato, ou seja, em suas palavras “o momento e o lugar preciso da transformação pela qual o enunciado torna-se fato, liberando-se assim das circunstâncias de sua produção” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 101). Para isso inicia sua análise considerando os sentidos em que a palavra TRF(H) assume segundo o contexto no qual é utilizada.

O termo não abreviado, fator (hormônio) de liberação da tirotrópina (em inglês, *Thyrotropin Releasing Factor – Hormone*), faz com que um maior número de pessoas aproxime-o de ciência. Um grupo mais restrito sabe que ele tem relação com o domínio da endocrinologia. Para alguns milhares de médicos, por exemplo, o TRF está ligado a uma disciplina em plena efervescência. Eles reconhecem no TRF uma das famílias de fatores recentemente descobertos. É possível que esses pesquisadores em atividade, e que são endocrinólogos, tenham lido pelo menos alguns dos 698 artigos publicados (em 1975) com o termo TRF no título. Se eles são médicos, há chances de que tenham lido pelo menos um dos artigos das obras que apresentam essa substância. Se forem estudantes, terão tomado conhecimento do TRF por manuais (LATOUR, WOOLGAR, 1997:104-105).

Portanto, isto significa que o TRF adquire significados diferentes segundo o tipo de rede no qual ele é inserido, afinal “a afirmação do caráter universal da ciência não deve ocultar o fato de que o TRF é ‘uma nova substância recentemente descoberta’, no contexto da rede constituída pelos endocrinólogos. É uma substância não problemática para um meio restrito, constituídos por algumas centenas de novos pesquisadores. Fora dessas novas redes, o TRF não tem existência própria “ (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 106-108). Com base na descrição dos processos de determinação da estrutura do TRF, Latour volta-se para a questão das trocas entre os pesquisadores, pela rotina cotidiana dos pesquisadores, ou seja, “os microprocessos de construção social dos fatos” (LATOUR, WOOLGAR, 1997:159-160).

Se a distinção entre indivíduos e seus trabalhos é um elemento importante para analisar como os fatos científicos são construídos, a questão parece ser determinar o que leva os pesquisadores a operar inscritesores, a escrever artigos, a construir objetos e a ocupar diversas posições, ou mais precisamente, trata-se de explicar o que motiva os pesquisadores. Para responder a esta questão Latour estabelece uma distinção entre o “crédito-

reconhecimento” e o “crédito-credibilidade”: “o crédito-reconhecimento refere-se ao sistema de reconhecimentos e de prêmios que simbolizam o reconhecimento, pelos pares de uma obra científica passada. A credibilidade baseia-se na capacidade que os pesquisadores tem para efetivamente praticar a ciência” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 221). Para Latour, portanto, a noção de credibilidade permite relacionar os fatores internos aos fatores externos, ou seja, “a noção de credibilidade pode, por conseguinte, aplicar-se, ao mesmo tempo, a própria substância da produção científica (fatos) e a influência de fatores externos: financiamentos e instituições” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 221). Em outras palavras, a noção de credibilidade pode ser aplicada a estratégias de investimento dos pesquisadores, as teorias epistemológicas, ou ao sistema de reconhecimentos científicos. Assim, ao contrário do que se afirma, a confiabilidade dos dados não se distingue da avaliação dos indivíduos na especialidade, pois um pesquisador no laboratório avalia, simultaneamente, a qualidade dos dados, o nível do público e a estratégia de carreira. Com base neste processo de construção dos fatos científicos o autor constata que

A descrição que resulta da combinação dos conceitos que usamos ao longo de nossa argumentação tem uma característica central: o conjunto dos enunciados considerados como 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 (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 278).

É por isso que Latour pode afirmar que a ciência constitui a ordem criada a partir da desordem. Mais precisamente, “a realidade científica é o foco de ordem criado a partir da desordem” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 282). Assim, conclui que “a diversidade das descrições e a incoerência dos argumentos científicos não deveriam, no entanto, ser considerados fenômenos surpreendentes. Ao contrário, a emergência de um fato e sua aceitação são suficientemente raros para nos surpreender, quando surgem” (LATOURE, WOOLGAR, 1997: 290).

Lynch e os artefatos

A abordagem do laboratório desenvolvida por Michael Lynch resulta do estudo do processo de documentação (demonstração) eletromicroscópica dos fenômenos de regeneração neural, conhecido como “axon sprouting” num laboratório de neurociência da Universidade da Califórnia entre 1976 e 1978 (LYNCH, 1985: 2). Seu estudo objetiva entender como fenômenos eletromicroscópicos eram analisados sensorialmente e descritos objetivamente

pelos pesquisadores, e comparar a ordem esquemática do método, com a ordem real de performance do método. Nesse sentido, o autor considera o laboratório como uma oficina de trabalho científico, e descreve a atividade científica como uma ordem de práticas que existem dentro de um contexto temporal. Para descrever este contexto temporal, aplica o conceito de “temporalização das práticas”, que diz respeito a produção de cursos estendidos de uma investigação no trabalho do laboratório através de uma série ordenada de tarefas na imediação de um arranjo organizacional. É neste contexto analítico que seu interesse focaliza-se sobre o fenômeno do “projeto”, entendido como uma produção analítica do trabalho no laboratório científico, mais precisamente “uma variedade seqüencial do trabalho dos membros do laboratório que culmina na redação de um manuscrito de pesquisa, usualmente utilizado para a publicação sobre a autoria de vários membros do projeto” (LYNCH, 1985: 53). Enquanto unidade de estudo, os projetos são delimitados por duas fases distintas: o “início”, que se refere ao processo de planejamento da investigação no qual as estratégias técnicas são atribuídas, e a “conclusão”, que se refere a uma seqüência de ações que resulta na publicação da pesquisa.

A partir do acompanhamento das atividades desenvolvidas no projeto o autor constata que embora as atividades tenham sido dispostas em forma de sucessão, não foram analisadas num monitoramento contínuo testemunhado no laboratório. Assim, num determinado período de tempo, numerosas atividades não relatadas eram desenvolvidas simultaneamente por diferentes pessoas. Isto significa que um passeio pelo laboratório num determinado período de tempo revela uma grande variedade de tarefas realizadas por diferentes praticantes em conjunção com diferentes aparatos instrumentais. Por exemplo, “pessoas poderiam ser vistas fazendo ‘cultura de tecidos’, monitorando a vida de células do cérebro, experimentando com substâncias neurotransmissoras, preparando slides microscópicos, usando ‘gel’ para separar moléculas de diferentes lados na análise de faixa” (LYNCH, 1985: 55). Contudo, estas atividades aparentavam pequena relação umas com as outras e até mesmo o diretor do laboratório com acesso aos diferentes projetos tinha dificuldade para acompanhar em detalhe cada projeto, na medida em que envolviam sempre atividades mais complexas e especializadas. Nesse sentido, as atividades eram visíveis para determinados membros, enquanto para outros dependia do acesso especializado do praticante.

O laboratório não estava organizado em um desenho uniforme e coerente onde os membros trabalhavam concentradamente e progressivamente para um objetivo específico. Uma pletera de projetos, com tópicos particulares de interesses, modalidades instrumentais, e especialidades técnicas específicas para cada projeto era característica do ambiente do laboratório. A variedade de projetos não era desconhecido uns para os outros, eles nunca eram organizados num tópico coerente de progressão (...). Os relacionamentos criados e simultâneos entre ações em um projeto, e entre projetos, pareciam ser um assunto substantivo para investigação, concebido como desenvolvimento social da produção (LYNCH, 1985: 56).

A primeira questão que emerge na problematização da visibilidade das ações do laboratório diz respeito à adequação do método. Lynch observa que quando se elabora um relatório de pesquisa o que caracteristicamente costuma ser formulado como “método” constitui uma seqüência de ações que estão relacionadas com o projeto. O “método” indica, portanto, uma seqüência de etapas com fins variados e esquemas de eventos que foram acompanhados na investigação. Segundo o autor, “eu sugiro que a compilação de um relatório por escrito para a versão do trabalho científico como execução de um plano de ação não é uma demonstração do caráter atual do trabalho progressivo *in situ*” (LYNCH, 1985: 57). Com base nesta constatação o autor diferencia a seqüência de ações científicas reportadas no relatório da performance real dos membros do projeto. Em seu ponto de vista isto indicaria que apesar de ações em um projeto terem sido formuladas e concebidas para enfatizar a relevância metódica racional da pesquisa científica, na prática de fato, a correspondência ocorre como uma produção social administrada localmente. Assim, Lynch descreve um projeto como uma ordem seqüencial de etapas ou tarefas. No que se refere especificamente ao projeto investigado pelo autor estas etapas foram delineadas sucessivamente para permitir que a ordem ultraestrutural pudesse ser fotografada dentro do hipocampus. Contudo, observando na prática as atividades dos cientistas o autor assinala que um projeto não é sinônimo de seqüência de atividades em tempo real (LYNCH, 1985: 60). Na verdade algumas instâncias e tarefas podem ser realizadas para produzir materiais para projetos muito diferentes como, por exemplo, uma atividade desenvolvida no microscópio eletrônico pode ser realizada para produzir fatos, elementos ou dados para diferentes projetos.

A consideração da questão da coordenação da dinâmica metódica das atividades científicas permite a Lynch atacar a questão dos efeitos provocados pela presença de “artefatos” no desenvolvimento de um determinado projeto. O autor caracteriza os artefatos como uma variedade indefinida de resultados substantivos ou metodológicos que surgem no estudo de um fenômeno natural, especialmente quando a caracterização do fenômeno esta associada a aplicação de técnicas ou instrumentos especializados para serem observados como, por exemplo, a utilização de radiotelescópios, observação microscópica, câmeras para registro de oceano profundo, máquinas de monitoramento eletrofisiológico, etc. (LYNCH, 1985: 82). No caso específico dos laboratórios de pesquisa a presença de um artefato é vista como um tipo de “intrusão” ou “distorção” e representa uma ameaça para a pesquisa na medida em que sua ocorrência pode passar despercebida e fazer tomar como evidência características inexistentes dos fenômenos naturais e, portanto, comprometer o poder de evidência dos dados empíricos mobilizados pelo programa de pesquisa. Embora os artefatos não sejam descritos como fenômenos uniformes, para o autor sua detecção constitui um caminho particular no qual pode-se mostrar como o trabalho de laboratório é realizado, ou seja, a organização social das práticas do laboratório na exibição dos eventos da estrutura neural, o que,

em seu ponto de vista, revelaria o caráter reflexivo das descobertas efetuadas no laboratório sobre as práticas científicas (LYNCH, 1985: 84-85). Para estudar este processo, o autor põe em operação uma “arqueologia”, visando a reconstrução dos artefatos no laboratório mediante as formas como eles costumam ser invocados pelos pesquisadores e, portanto, diferenciar dois tipos de artefatos: positivos e negativos.

No caso do projeto analisado, os artefatos positivos compreendem distorções conhecidas e previsíveis associadas a questão da visibilidade de um fenômeno ultraestrutural em condições de instrumentação microscópica. Este tipo de artefato é frequentemente exemplificado nos manuais de microscopia como “bolhas em um dispositivo, franjas em torno da borda de entidades relacionadas a aberração esférica ou cromática em lentes precipitadas na mancha, e a visibilidade do olhar dos estudantes no campo microscópico” (LYNCH, 1985: 90). A tipicidade desses artefatos está relacionada a estandarização do trabalho no laboratório em termos de preparação das técnicas de microscopia para construção de exposições visíveis de um fenômeno inicialmente inobservável, na medida em que a utilização de um equipamento e práticas padrão possibilitam o acompanhamento no desenho dos métodos técnicos. Entre os efeitos que este tipo de artefato pode desencadear destacam-se os problemas relacionados a preparação do material ou as condições de observação microscópica, o que pode acabar provocando um conjunto de distorções como, por exemplo, as distorções “típicas”, relacionadas ao uso de técnicas estandarizadas de preparação (aberrações óticas, fusão de membranas, membranas partidas, etc.) e as distorções “situadas”, que compreendem falhas não genéricas (buracos, microglia, etc.). Estas distorções são descritos como uma falha ou excesso de procedimento. Por outro lado, os artefatos podem compreender não uma intrusão, distorção ou defeito particular em uma observação, mas podem expressar uma ausência de resultado ou de efeito. Nesse sentido, enquanto os artefatos positivos podem ser descritos como resultado de erros de procedimentos, os artefatos negativos são classificados pelos cientistas por meio de duas categorias: “superstições” e “falhas”. As superstições compreendem a descoberta do caráter ineficaz das práticas em termos de aceitação dos princípios científicos como, por exemplo, muitos procedimentos empregados em histologia que não podem ser racionalizados segundo princípios bioquímicos, mas foram empregados por que foram “trabalhados” no experimento. Assim, superstições são vistas como um aspecto extraordinário do desenho técnico que está associado aos resultados obtidos. As superstições são avaliadas como procedimentos “defeituosos” não porque eles distorcem os resultados dos projetos do laboratório, mas porque eles se tornam invisíveis nos resultados. As “falhas” invocam uma condição indeterminada quando um resultado não foi antecipado ou como uma inadequação técnica. A respeito de seus possíveis resultados o autor argumenta que,

Artefato positivo discutido acima no sentido deles serem avaliados como intrusões substanciais na fase visível de um fenômeno natural, dando a sensação do trabalho

como uma abertura passiva sobre a presença da coisa, ou como um equívoco de uma erro subjetivo. Artefato negativo, mostra o trabalho de estar buscando um objeto alusivo, atestando que o trabalho de encontrar não é suficiente para evitar equívocos, desde que o sucesso requeria um gerenciamento das circunstâncias como publicar um resultado pretendido (LYNCH, 1985: 118-119).

Como base nessas considerações, ou melhor, no estudo do trabalho científico como uma atividade social por meio de uma etnografia do dia-dia das práticas de laboratório, Lynch sustenta que os artefatos científicos possuem origem social resultantes das práticas de laboratório. Em suas palavras “na conclusão do estudo eu posso dizer que a questão da origem social das descobertas científicas é uma questão inerentemente aberta para quem faz e defende estas descobertas” (LYNCH, 1985: 274). Nesse sentido, o esforço com o fenômeno recalcitrante para validar a experiência como independente, mostra-se insuficiente para apreender o fenômeno, o que converte o fenômeno numa presença obscura, uma presença confusa, ou série de falhas, correções e refutações do modo de dirigir-se a ele (LYNCH, 1985: 280).

Knorr-Cetina e a seletividade

Já Karen Knorr-Cetina estabelece a abordagem sociológica da atividade de pesquisa no laboratório problematizando a “faticidade” dos fatos científicos. Em seu ponto de vista a “faticidade” encerra duas questões complementares, por um lado, a questão relativa à existência dos fatos e, por outro, relativa à sua confrontação. Para analisar estas questões e destacar a especificidade dos estudos de laboratório a autora aborda a investigação científica como um processo de produção, e sustenta que “mais que considerar os produtos científicos como algo que de alguma maneira captura o que é, os consideraremos como seletivamente extraídos, transformados e construídos a partir do que é” (Knorr-Cetina, 2006, p. 56). Ao considerar a questão da faticidade a partir da fabricação do conhecimento seu objetivo é estabelecer uma “teoria empírica do conhecimento”: “a tese que estamos considerando é que os produtos da ciência são construções contextualmente específicas que levam as marcas da contingência situacional e da estrutura de interesses do processo que são geradas, e que não podem ser compreendidas adequadamente sem uma análise de sua construção” (KNORR-CETINA, 2006: 61).

Portanto, partindo do exame da questão da faticidade a autora se pergunta pelo tipo de relação que se estabelece entre a natureza e o laboratório numa perspectiva construtivista. Constata que a maior parte da realidade com que tratam os cientistas é altamente pré-construída, se não altamente artificial, afinal afirma que

O que é, depois de tudo, um laboratório? Uma acumulação local de instrumentos, dentro de um espaço conformado por mesas e salas. Estantes cheias de utensílios menores, prateleiras carregadas de produtos químicos e recipientes de vidro. Geladeiras e freezers cheios de amostras cuidadosamente etiquetados e de materiais-fonte: soluções

poluidoras e laminas de alfafa finamente picadas, proteínas de uma só células, amostras de sangue de rato e lisozimas. A maioria das substâncias e dos produtos químicos são purificados e foram obtidos de indústrias que fornecem a atividade científica ou de outros laboratório. Porém foram compradas ou preparadas por outros cientistas, essas substâncias não são menos produto do esforço humano que os aparatos de medição ou trabalhos escritos que estão sobre as escrivatinhas. Pareceria, então, que a natureza não vai se encontrá-la em um laboratório, a menos que se defina de um princípio como produto do trabalho científico (KNORR-CETINA, 2006: 58).

A consideração da estrutura situacional e da estrutura de interesses pressupõe, segundo a autora, a análise da estrutura interna dos produtos científicos. Para a autora nos processos de fabricação criam-se cadeias de decisões e negociações mediante os quais se geram os resultados; e estes resultados necessitam de seleções que se baseiam na tradução de outras seleções. Neste caso, argumenta que os produtos científicos são internamente construídos, não somente com respeito ao composto de seleções de laboratórios que dão origem ao produto científico, mas também as traduções incorporadas dentro dessas seleções. Mais precisamente, a autora indica que

O caráter “artificial” da ferramenta mais importante do cientista, o laboratório, reside no fato de que este não é mais que uma acumulação local de materializações de seleções anteriores. A seleção de investigações anteriores também afetam as seleções subsequentes, mobilizando as condições de novas decisões. Em consequência, os produtos da ciências não só estão impregnados de decisões, mas também são impregnados de decisões, no sentido de que assinalam a novos problemas e predispoem suas novas soluções (KNORR-CETINA, 2006: 64).

Deste ponto de vista analítico, estudar a investigação científica constitui, portanto, estudar o processo pelo qual se efetuam as respectivas seleções, ou seja, enfocar os produtos científicos como altamente construídos internamente em termos de seletividade que incorporam. Com base nestes pressupostos teóricos a respeito da faticidade, estabelece os princípios metodológicos para investigação ou a observação próxima ao local de produção, que caracterizou como “metodologia sensitiva” e que se fundamenta em três princípios operacional:

- 1) *Intersubjetividade metodológica*: “a intervenção metodológica mais que a indiferença, o contato mais que a distância, o interesse mais que o desinteresse, intersubjetividade mais que neutralidade” (KNORR-CETINA, 2006: 88);
- 2) *Relativismo metodológico*: “permitir que o campo de estudo exerça a contrariedade desejadas na informação interpretada” (KNORR-CETINA, 2006: 92);
- 3) *Interacionismo metodológico*: “a existência dessa dinâmica, do caráter temporal, ligados ao ator e ao cenário da ação humana” (KNORR-CETINA, 2006: 94).

Em síntese, o compromisso ou engajamento metodológico conduz a ruptura com a neutralidade, o relativismo metodológico aproxima a sociologia da etnografia, enquanto que o interacionismo metodológico foca os contextos de interação. A metodologia sensitiva visa deslocar o eixo de questões

“explicativas” para questões de ordem “compreensivas”, ou seja, como os cientistas produzem e reproduzem seu conhecimento. Seu objetivo é mostrar que não existe uma racionalidade exclusiva do laboratório e, assim, que o cientista constitui um “racionalizador prático”. Isto significa que “examinar os significados que sustentam a fabricação do conhecimento no laboratório é olhar o conteúdo do racionamento prático dos cientistas” (KNORR-CETINA, 2006: 99). Para autora não se deve distinguir uma dimensão cognitiva e outra dimensão prática. Assim,

Tomar consciência desses objetivos torna obsoleta a distinção entre o cognitivo e o social, o técnico e o referido a carreira, o científico e o não-científico constantemente se deformam e redefinem no laboratório. Ademais, o tráfico entre as áreas sociais e as técnicas ou científicas em si mesma é um tema de negociação científica: o conhecimento socialmente produzido de hoje pode ser tido técnico científico amanhã, e vice-versa (KNORR-CETINA, 2006: 103).

Com base na análise da “maneira em que seletividade da construção científica se organiza contextualmente” (KNORR-CETINA, 2006: 202), a autora constata que “a organização contextual relevante da produção do laboratório não é a comunidade, sim campos transcienceíficos variados” (KNORR-CETINA, 2006: 203). Assim sustenta que

Como não existe nenhuma razão para crer que as interações entre os membros de um grupo de especialidade sejam puramente ‘cognitivas’, tão pouco existe razão para crer que as interações entre os membros de uma especialidade e outros cientistas (ou não cientistas, segundo a definição institucional) se limitem a transferências de dinheiro, negociações de crédito e outros intercâmbios comumente denominados ‘sociais’ pelos cientistas ou os sociólogos (KNORR-CETINA, 2006: 203).

Disto a autora extrai a hipótese que os campos transcienceíficos variados remete a redes de relações simbólicas que vão além dos limites de uma comunidade científica, ou seja, os campos transcienceíficos convertem-se no “lôcus do que se percebe como uma luta por imposição, a expansão e monopolização do que apropriadamente pode ser designado como relações de recursos” (KNORR-CETINA, 2006: 205). As relações de recursos se manifestam sempre que se preenche um cargo científico, quando se distribui o dinheiro entre os grupos de investigadores, quando se elege um orador para uma conferência científica ou quando o resultado produzido por um cientista é incorporado na investigação de outros. Por exemplo, quando se preenche um cargo acadêmico leva-se em conta o potencial de ensinar e conseguir subsídios, a ligação com grupos de interesses ou instituições, o interesse das atividades locais, etc. Portanto, considerar os campos transcienceíficos constituídos por relações de recursos é considerar suas repercussões, ou seja, “as oscilações entre conflito e cooperação, entre fissão e fusão de interesses, são correlatos rotineiros dos passos que os agentes dão no processo oculto de negociação que caracteriza a relação de recursos” (KNORR-CETINA, 2006: 212-213).

Neste ponto ganha interesse a operação por meio do qual o método é exposto no artigo científico. Segundo Knorr-Cetina, “no artigo, o método não tem nenhuma estrutura dinâmica, nenhum recurso para transformar problemas, nenhum interesses de fusão ou fissão para executar as operações” (KNORR-CETINA, 2006: 261). Nesse sentido, os cientistas observados não realizam primeiro os experimentos, obtêm os resultados e finalmente interpretam. As circunstâncias metodológicas do laboratório são atividades racionadas, que implicam em ações interpretadas, negociadas e impregnadas de decisões.

Para os cientistas, a relação entre métodos e resultados era uma parte vital de seu raciocínio. Se elegiam métodos com vistas a resultados previstos ou pretendidos, e também se rechaçavam resultados por causa dos métodos usados para obtê-los. Divorciar os métodos dos resultados é a tarefa do artigo, assim como exorcizar das ações enunciadas na seção Métodos a seletividade e o racionamento (KNORR-CETINA, 2006: 271).

Isto ocorre, segundo a autora, porque um artigo não informa o leitor como proceder nesta matéria, mas como proceder pressupondo que essas matérias possam ser manejadas pelos próprios leitores. E é por isso que afirma que “para cada grama de método ‘publicado’, parece haver outro tanto de know-how não publicado, pelo qual não só a seqüência prescritiva dos passos enunciados no artigo se reconstrói na lógica do que é factível dentro da lógica situacional da ação do laboratório, mas também que se aportam rotinas para diagnosticar muitos problemas não especificados e enfrenta-los” (KNORR-CETINA, 2006: 283). Assim, como procedem na realidade os cientistas quando preparam um artigo?

O primeiro que deve ser notado é que procederam em ordem inversa a seqüência eventos encontrada no artigo. Os cientistas começaram por reunir tabelas e figuras que vão por último para o artigo. Isso serviu de ‘coração’ ou de miolo em torno do qual se iria construir o artigo. No caso presente, a primeira versão manuscrita do material consistiu somente em uma série de verbalizações selecionadas dos contextos destas tabelas e figuras, que mais tarde passariam a ser *Resultados e discussão* (KNORR-CETINA, 2006: 284).

Assim, depreende-se que o vínculo entre o laboratório e o artigo científico não pode ser explicitado por regras cognitivas, mas por tarefas escritas de um trabalho.

Com base na consideração destes fatores a autora passa em seguida para análise da questão simbólica do raciocínio científico e, com isso, para a pergunta sobre a relevância desta problematização para a metodologia das ciências sociais, mais precisamente, a autora se pergunta se as teorias científicas estão isentas de ciclos de interpretações. Nesse sentido, afirma que “tanto os resultados aparentemente objetivados de um procedimento de medição como os objetos da experiência em vivo necessitam da interpretação” (KNORR-CETINA, 2006: 310). Portanto, se a análise da produção de conhecimento no laboratório revela o quanto as operações de produção do conhecimento são mediadas

simbolicamente, qual o sentido desta constatação para imagem que as ciências sociais fazem de si mesmas. Segundo seu ponto de vista,

Do que se trata aqui é de reconsiderar a distinção, rotineiramente feita e rotineiramente citada, entre as ciências naturais e as sociais a luz das novas concepções referidas a investigação e a metodologia das ciências naturais. Meu argumento é, sobretudo, que em questões técnicas o raciocinador científico é um *raciocinador simbólico* cujas seleções são sustentadas por interpretações que constituem tanto o discurso vivido como o congelado (em scripturas e instrumentos) de uma área (KNORR-CETINA, 2006: 319-320).

Comentários finais

Ao longo das últimas duas décadas os laboratórios converteram-se num dos pontos mais instigantes, mas também mais controvertidos do desenvolvimento da abordagem sociológica do problema do conhecimento. Por um lado, este processo está relacionado à progressiva reorientação do enfoque sociológico em direção ao exame do conteúdo e das operações técnicas dos experimentos por meio da investigação do processo de produção do conhecimento científico. Esta postura metodológica revelou que os laboratórios não são somente o lugar de manipulação técnica dos fatos científicos, mas também o lugar onde os fatos são construídos simbolicamente e politicamente por meio de recursos retóricos e estratégias de persuasão empregadas pelos cientistas para formação de alianças e mobilização de recursos. Isto significa que o laboratório constitui o lócus onde a ordem social e natural são configuradas e, conseqüentemente, o espaço onde a sociedade fixa a imagem que ela mantém de si mesma e da natureza. Por outro lado, numa sociedade que se define como “sociedade do conhecimento”, a revelação destes processos acabou despertando a curiosidade por parte da opinião pública, desconcertada diante da crescente ambivalência dos processos de inovação científica e tecnológica. Paralelamente, a subversão das crenças a respeito da racionalidade científica desencadeou também uma forte reação, um pouco em toda parte como, por exemplo, nos próprios laboratórios, nos comitês de ética, nas burocracias públicas, nos departamentos de filosofias, e que ficou conhecida como *Guerra das Ciências* (STENGERS, 2002: 11). Em outras palavras, o desenvolvimento da sociologia da pesquisa científica revelou que a atividade científica não se restringe apenas a manipulação de substâncias, equipamentos e observações no qual são concebidas e experimentadas novas combinações entre a ordem natural e a ordem social, mas envolve também intensos processos de negociação e disputa política que fixam nossas representações das relações entre a sociedade e natureza.

Quando se examina os estudos de laboratório realizados por Latour, Lynch e Knorr-Cetina do ponto de vista comparativo, além da simultaneidade temporal (datam todos do final da década de setenta) e espacial (situam-se todos na Califórnia) que marcam a realização destas investigações, o que mais chama atenção é o desconhecimento recíproco manifestado pelos autores. Nesse

sentido, como detectou Kreimer com perspicácia, as inovações teórico-metodológicas estabelecidas pelo estudo da temática do laboratório não impediram, contudo, que estas investigações se convertessem num caso típico da sociologia da ciência mertoniana, a chamada “luta por prioridades” (KREIMER, 2005: 23). Existem muitas passagens que ilustram bem esta querela, principalmente em prefácios e reedições, no qual os autores reivindicam a prioridade na descoberta e o domínio sobre a temática como, por exemplo, o momento no qual Latour afirma que ao publicar *Vida de Laboratório* “surprendera-se”, pois tratava-se da “primeira etnografia de um laboratório” (LATOUR, WOOLGAR, 1997: 17); ou mesmo quando Lynch assinala, com certo ressentimento, que aquela teria sido a primeira investigação a ter sido publicada, porém não a ter sido realizada, afinal afirma que “eu não sabia destes outros estudos até eu ter completado meu trabalho de campo e ter finalizado muito da minha redação em 1978” (LYNCH, 1985: xiii); ou ainda quando Knorr-Cetina faz notar que sua investigação compreende “um dos primeiros estudos de laboratório” (KNORR-CETINA, 1995: 145). Além das questões relativas ao reconhecimento, o que parece estar em jogo nesta disputa sobre a prioridade é a centralidade que os estudos de laboratório assumiram na explicação dos fatos científicos nas últimas duas décadas. Em que pese estes fatores, os três estudos apresentam pontos em comum que devem ser enfatizados para o desenvolvimento da abordagem sociológica da pesquisa científica: Como abordar sociologicamente a produção da pesquisa científica? Como analisar sociologicamente os resultados da pesquisa científica? Como examinar sociologicamente as relações que a pesquisa científica estabelece com o contexto social no qual é praticada?

No que se refere à primeira questão, a comparação entre as abordagens empregadas pelas três investigações revela que os estudos de laboratório representam uma espécie de “retorção” metodológica nas estratégias de pesquisa adotadas pela sociologia do conhecimento, a sociologia da ciência, e a sociologia do conhecimento científico. Isto significa que apesar dos estudos de laboratório conservarem a preocupação sociológica de explicar contextualmente o conhecimento científico, o procedimento por meio do qual Latour, Lynch e Knorr-Cetina estudam a construção social dos fatos científicos fundamenta-se numa metodologia de inspiração etnográfica; ou seja, os estudos de laboratório convertem a observação e o papel do observador num elemento central da abordagem sociológica do conhecimento. Deste ponto de vista, o laboratório em geral e a pesquisa científica e os experimentos em particular aparecem para os autores como um conjunto de práticas fundadas essencialmente sobre fatores localmente contingentes, porém as formas de participação e de observação do grupo de referência, efetuadas por Latour, Lynch e Knorr-Cetina variam em função do tipo de pré-conhecimento, ou melhor, da importância atribuída por cada autor à competência técnica prévia na realização das conservas cotidianas com os pesquisadores e na manipulação de instrumentos e técnicas, mas também na interpretação de proposições. Assim, por exemplo, se Latour adota a

posição de um leigo que não possui nenhum tipo de pré-conhecimento especializado na área de neuroendocrinologia, no outro extremo podemos situar Lynch que para efetuar seu estudo recebeu treinamento sistemático em práticas laboratoriais no domínio de pesquisa estudado, enquanto Knorr-Cetina parece adotar uma posição intermediária entre o leigo e o iniciado em práticas laboratoriais. A “ignorância metódica” é um dos pontos mais importantes e também mais delicados da aplicação da abordagem sociológica a pesquisa científica, na medida em que envolve a determinação de quanto o observador precisa conhecer de uma temática para poder descrever a atividade de produção do conhecimento científico. Como vimos não existe uma resposta definitiva, porém a comparação entre os três estudos revela que, metodologicamente, a abordagem sociológica a pesquisa científica baseia-se em técnicas etnográficas de observação, sintetizada na famosa fórmula *go and see*.

O exame da segunda questão revela que do ponto de vista comparativo as proposições teóricas produzida pela pesquisa científica compreende um processo de construção que é analisado em termos das práticas discursivas empregadas no laboratório. Considerando estes fatores, os três estudos compartilham a tentativa de caracterização do núcleo central do trabalho de laboratório como uma atividade de codificação, sistematização e comparação de enunciados, que são inseparáveis das ações que os produzem. Isto significa que a produção do conhecimento científico constitui o resultado de operações concretas de construção social: os enunciados teóricos são elaborados, transformados, aceitados e rejeitados no laboratório. Para ilustrar esta dimensão analítica da abordagem sociológica da pesquisa científica basta lembrar a centralidade que conceitos como, por exemplo, “inscrição literária”, “seleção”, “talkshot” desempenham na análise da prática científica e na análise dos processos de produção de documentos científicos. Mais precisamente, os atores concentram-se na análise das operações lingüísticas no qual os enunciados científicos são descontextualizados por meio da experimentação científica e recontextualizados através da publicação. Nesse sentido, mais uma vez o contraste entre a ênfase atribuída pelos autores à linguagem e a comunicação parece revelar que a forma de abordagem varia muito entre os autores segundo o peso atribuído ao discurso. Por exemplo, no trabalho de Latour predomina a análise semiológica da comunicação escrita, principalmente, dos documentos científicos como os artigos; já no trabalho de Lynch nota-se um preocupação mais sistemática com a comunicação oral e as conversas entre os pesquisadores do por de vista etnometodológico; no que se refere a Knorr-Cetina notam-se tanto a referência a comunicação oral como escrita por meio da análise do discurso. Assim, pode-se dizer que apesar de compartilharem a preocupação com os processos de comunicação, enquanto que a abordagem de Latour concentra-se sobre a comunicação formal, a abordagem de Lynch baseia-se na comunicação informal e a abordagem de Knorr-Cetina assume uma posição intermediária.

Outro ponto importante refere-se aos tipos de relações que as atividades laboratoriais estabelecem com o contexto social. A consideração destes fatores coloca a sociologia da pesquisa científica diante de uma questão paradoxal, afinal se o conhecimento científico constitui mesmo o resultado de operações que são negociadas localmente, como explicar a sua força fora dos laboratórios: como enunciados produzidos em contextos tão específicos como os laboratórios acabam assumindo um significado geral. Do ponto de vista analítico da sociologia da pesquisa científica o laboratório não se reduz ao lugar onde as teorias científicas são testadas por meio de experimentos, mas também envolve a reunião, deslocamento e modificação de recursos como dinheiro, energia, máquinas, animais, conceitos, teorias, modelos, etc. Aqui os trabalhos de Latour, Lynch e Knorr-Cetina apontam para necessidade de não diferenciar de forma permanente fatores como, por exemplo, desenvolvimento de técnicas de pesquisa, aumento dos dados empíricos, as proposições teóricas, as carreiras profissionais, o dinheiro da investigação, a autoridade e prestígio científico, a política científica, etc. Nesse sentido, para dar conta desta relação Latour aplica o conceito de “círculos de credibilidade”, que é bastante similar ao conceito de “arena transepistêmicas” introduzido por Knorr-Cetina, enquanto que para Lynch esta não é uma questão central. Portanto, estes conceitos sugerem que a validade do conhecimento ou a aplicabilidade prática de um conjunto de enunciados depende da construção de cadeias que são, ao mesmo tempo, sociais e técnicas, por onde circulam e se tornam significativos e úteis os fatos científicos. Isto significa que não existe um limite preciso onde começa e onde termina o laboratório, pois os laboratórios invertem a relação entre dentro e fora.

A abordagem sociológica da pesquisa científica realizada por Latour, Lynch e Knorr-Cetina revelou que as negociações que permitem o estabelecimento dos fatos científicos tem como resultado a construção da realidade. Este tipo de abordagem tem sido objeto de alguma incompreensão, inúmeras críticas e muita resistência tanto da tradição epistemológica, quanto dentro da própria tradição sociológica. Se, por um lado, a “desconstrução” dos fatos científicos pôs em cheque o caráter especial do conhecimento científico e da atividade de pesquisa e a possibilidade de extrair justificações transcontextuais atribuído pela abordagem epistemológica, por outro, inverteu a correlação causal que atribuía ao contexto social a função de determinação do conhecimento científico proposto pela sociologia do conhecimento científico. Assim, a sociologia da pesquisa científica é criticada tanto pelo excesso de “construtivismo” por parte da tradição epistemológica, como pelo excesso de “realismo” por parte da tradição sociológica. No que se refere ao primeiro conjunto de críticas argumenta-se que a aceitação dos resultados alcançados pela sociologia da pesquisa científica comprometeria a autonomia da atividade científica de validação do conhecimento científico e, portanto, representaria um risco de irracionalismo (Bunge, 1998, p. 99-109). No segundo caso, ao atribuir à atividade científica o papel da fixação das dimensões social e natural, a

sociologia da pesquisa científica coloca em questão o problema da constituição da sociedade e, portanto, a própria formulação da explicação sociológica, desencadeando um conjunto de questionamentos sobre a efetiva possibilidade de generalização dos estudos monográficos de laboratório (BOURDIEU, 2000: 67). Nesse sentido, pode-se dizer que a sociologia da pesquisa científica representa uma dupla ruptura com relação à questão da cientificidade: com a idéia de que os fatos científicos sejam metodologicamente justificados (visão internalista da ciência) e com a idéia de que os fatos científicos sejam socialmente causados (visão externalista da ciência).

Os laboratórios compreendem instrumentos de reconfiguração das ordens natural e social na medida em que os experimentos separam os objetos de seu mundo natural para reinstalá-los num espaço socialmente construído. Isto significa que os cientistas constroem materialmente o contexto no qual os resultados de suas pesquisas obtêm plausibilidade e, conseqüentemente, aplicabilidade. Este processo constitui o resultado de uma operação que é, ao mesmo tempo, técnica e política. Assim, o estudo da construção social dos fatos científicos por meio da investigação da atividade prática dos pesquisadores no laboratório revela que a prática científica é muito mais complexa e possui implicações sociais muito mais abrangentes que as abordagens epistemológica e sociológica tradicionais permite observar. A sociologia da pesquisa científica mostra que o rigor, consistência e universalidade dos fatos científicos produzidos pelo laboratório constituem o resultado de práticas sociais locais, contingentes e oportunistas, o que indica que a ciência não opera por meio de padrões universais, mas como resultado de práticas ocasionais e circunstanciais. À medida que reconhecemos que o mundo social não somente gera os fatos científicos, mas também pode ser gerado pelos fatos científicos, modifica-se a relação entre contexto social e conhecimento científico. Portanto, se a atividade científica constrói não somente a explicação dos fatos, mas também os próprios fatos científicos, a sociologia da pesquisa científica força a sociologia a considerar o seu próprio papel na fixação das imagens que a sociedade sustenta do mundo natural e do mundo social. A consideração destes fatores permite constatar que permanecem abertas ainda questões como, por exemplo, a comparação entre tipos de laboratórios diferentes, e os efeitos do crescente processo de articulação dos laboratórios em rede.

Bibliografia

- BOURDIEU, P. *Science de la science et réflexivité*. Paris: Éditions Raisons D'Agir, 2001.
BLOOR, D. *Knowledge and social imagery*. Chicago: University of Chicago press, 1991.
BUNGE, M. *Sociologia de la ciencia*. Buenos Aires : Ediotiral Sudamericana, 1998.
CLARK, A.; FUJIMURA, J. *La matérialité des sciences: savoir-faire e instruments dans les sciences de la vie*. Le Pressis-Robinson : Synthélabo Group, 1996.
DUTRA, L.H.A. *Introdução a teoria da ciência*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.
FRAASSEN, B. C. V. *The scientific image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.

- HACKING, I. The self-justification of the laboratory studies. In: PICKERING, A. *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. pp. 29-64.
- KNORR-CETTINA, K. The couch, the cathedral, and the laboratory: on the relationship between experiment and laboratory in science. In: PICKERING, A. *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press, 1992. pp. 113-138.
- _____. Laboratory studies: historical perspectives. In: International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, 2001, pp. 8232-8238.
- _____. Laboratory studies: the cultural approach to the study of science. In: JASANOFF, S. (Ed.). *Handbook of science and technology studies*. Londres: SAGE, 1995.
- _____. *La fabricación del conocimiento*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 2005.
- KREIMER, P. Qué investigar em um laboratório? In: ALBORNOZ, M.; KREIMER, P.; GLAVICH, E. *Ciência y sociedad em América Latina*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 1996. pp.166-181.
- _____. *De probetas, computadoras e ratones. Um ensaio sobre o caráter constructivista y contextual de la ciencia*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 1999.
- _____. Estudio preliminar. El conocimiento se fabrica. Quando? Onde? Como? In: KNORR-CETTINA, K. *La fabricación del conocimiento*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 2005. pp.11-44.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. *A vida de laboratório: a produção dos fatos científicos*. Rio de Janeiro: Relume & Dumará, 1997.
- LATOUR, B. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: Editora da Unesp, 2000.
- _____. One more turn after the social turn... In: McMULLIN, Ernan (Ed.). *The social dimensions of science*. Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1992. pp. 272-294.
- _____. *Le métier de chercheur: regard d'un anthropologue*. Paris INRA Editions, 1995.
- LYNCH, M. Technical work and critical inquiry: investigations in a scientific laboratory. *Social studies of Science*, London, V. 12, pp. 499-533, 1982.
- _____. *Act and artifact in laboratory of science*. London: Routledge, 1985.
- MANNHEIM, K. *Ideologia e utopia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1986.
- MATTEDI, M.A. Dilemas da simetria entre contexto social e conhecimento: a redefinição das modalidades de abordagem sociológica do problema do conhecimento. *Política & Sociedade: Revista de Sociologia Política*, Florianópolis, V. 2, n. 4, 2004. pp.41-79.
- _____. *Sociologia e conhecimento: introdução a abordagem sociológica do problema do conhecimento*. Chapecó: Editora Argos, 2006.
- MERTON, R. K. *On social structure and science*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- POPPER, K.R. El problema de la demarcación. In: MILLER, David (Compilador). *Popper: escritos selectos*. México D. F.: Fondo de Cultura económica, 1995. pp. 131-142.
- STENGERS, I. *A invenção das ciências modernas*. São Paulo: Editora 34, 2002.
- WOOLGAR, S. Laboratory studies: a comment of the art. *Social Studies of Science*, London, v. 12, pp. 481-98, 1982.