



A INOVAÇÃO PARA A SOCIOLOGIA DA TRADUÇÃO

Carlos José Saldanha Machado¹ y Márcia de Oliveira Teixeira²

¹Doutor em Antropologia Social, Sorbonne, Université Paris V, Pesquisador do Centro de Informação Científica e Tecnológica / Fundação Oswaldo Cruz / Ministério da Saúde. Dirección postal: Av Brasil, nº 4365, Pavilhão Haity Moussatché, Sala 208 – Manguinhos – CEP 21045-900 – Rio de Janeiro-RJ – Brasil – Tel. +55 21 3865-3131. E-mail: saldanha@fiocruz.br

²Socióloga, Doutora Ciências da Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro / COPPE, Pesquisadora da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio / Fundação Oswaldo Cruz/Ministério da Saúde – Rio de Janeiro – RJ – Brasil – Tel. +55 21 3865-9740. E-mail: marciat@fiocruz.br

Resumo

O que é a invenção, a descoberta e a inovação científica? Trata-se de responder esta questão através da análise de um conjunto de autores das ciências sociais e humanas cujos estudos se constituíram, ao longo dos últimos 30 anos, numa parte substantiva da base da cultura científica para o entendimento desse tema, particularmente, por sociólogos e antropólogos. São estudos de um campo de pesquisa que resgatam a riqueza da prática científica geograficamente localizada, mostram como o conteúdo do conhecimento científico é constituído, diluem o conteúdo e a singularidade da invenção, problematizam o estatuto do ator da inovação, retiram a pertinência da questão da origem da inovação e o sentido restrito dado à palavra social que deixa de ser somente sinônimo de organização social da ciência e passa a ocupar um lugar no coração das interpretações, na construção dos fatos científicos e na ligação das ciências com o resto do coletivo.

Palavras-Chave

Inovação, Sociologia da Ciência, Sociologia da Tradução, Modelo teórico

Abstract

What are invention, discovery and scientific innovation? It is possible to answer to this question through an analysis of a set of human and social sciences authors, whose studies constituted, in the course of the last 30 years, a substantive part of the scientific culture's base for the understanding of this subject, particularly by some sociologists and anthropologists. These are studies of a research field that a) rescue the practical wealth of the geographically-located scientific prac-

tice, b) show how the content of the scientific knowledge is constituted, c) dilute the content and the singularity of the invention, d) determine the problem of the status of the innovation actor, e) remove the relevance of the question on the origin of innovation and on the restricted meaning given to the word “social”, which means not only a synonym of social organization of science but comes to occupy a place in the heart of the interpretations, in the construction of the scientific facts and in the link between the sciences and the remaining portion of the collective.

Key Words

Innovation, Sociology of Science, Sociology of Translation, Theoretical Model

1. Introdução

Os países desenvolvidos, e um grupo cada vez maior de países com um menor desenvolvimento relativo¹, têm colocado a produção de conhecimentos científicos e a inovação no centro de suas políticas para o desenvolvimento (OECD, 2000, 2002; Silva e Melo, 2001). Invariavelmente são motivados pela visão de que o conhecimento científico é o elemento central das estruturas econômicas em consolidação e a inovação é o principal veículo da transformação do conhecimento em valor². Diante desta dimensão da realidade contemporânea, a invenção, a descoberta e a inovação científica devem ser problematizadas pelas ciências sociais e humanas. No contexto europeu, este trabalho intelectual vem sendo desenvolvido, nos últimos 25 anos, pela Sociologia da Tradução. Trata-se de uma abordagem sociológica do campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT) que rompe com as clássicas polarizações entre Natureza e Sociedade, contexto de descoberta e contexto da justificação, interno e externo, contexto e conteúdo, centro e periferia, compreendendo os conhecimentos tecnocientíficos como efeitos de uma multiplicidade de interações sociais e técnicas.

Analisaremos nesse artigo alguns aspectos da sociologia da tradução que, ao desenvolver um novo modelo sobre a descoberta e a invenção, tem como traços metodológicos e teóricos marcantes, respectivamente, o estudo da ciência “enquanto está sendo feita” ou “tal qual ela se faz” e não a “ciência já feita”, a proposição de novas definições para a invenção e sua origem, o ator e a novidade, a cognição e a individualidade. Concluiremos nossas análises tecendo algumas considerações sobre o papel crucial que tem as ciências sociais e humanas no processo do entendimento das relações entre ciência,

¹ Essa expressão é aqui utilizada em lugar daquela tradicionalmente corrente nas análises sociológicas - *países subdesenvolvidos* - como forma de se evitar o uso de um parâmetro único para se medir o avanço no processo de desenvolvimento das diversas sociedades contemporâneas, chamando a atenção para o seu caráter *relativo* - por comparação com os demais países - e não *absoluto*.

² Com o objetivo de criar um ambiente propício para aumentar o envolvimento das empresas no desenvolvimento de projetos inovadores que levem a novos produtos e processos, o governo brasileiro sancionou, em 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 10.973, que se tornou conhecida como a Lei da Inovação. É a primeira vez que o Estado brasileiro reconhece a importância da inovação para o aumento da competitividade do setor produtivo, e como fator estratégico para o crescimento socio-econômico do País, compartilhando a tese defendida pelo *Triple Helix Innovation Mode* (cf. Etzkowitz e Leydesdorff, 1997) de que uma melhor interação entre comunidade acadêmica e setor produtivo pode levar a uma diminuição da defasagem tecnológica do país.

tecnologia, invenção, descoberta, inovação, sociedade e natureza, bem como destacando a importância da sociologia da tradução nesse processo.

1.1. As premissas teórico-metodológicas da sociologia da tradução

A sociologia da tradução fixou como objeto de análise o estudo dos processos de descoberta e de inovação científica e tecnológica. Para tanto, reuniu duas das proposições formuladas por sociólogos relativistas da ciência como Collins (1975), Brannigan (1981) e Bloor (1976); qual seja, de um lado, estudar a constituição e os processos de estabilização do saber, de outro as práticas interpretativas e as maneiras de falar da inovação. A sociologia da tradução está atenta aos processos de constituição do saber, assim como aos mecanismos de atribuição da descoberta. Parte expressiva da produção dos sociólogos da tradução se detém no estudo do processo de constituição dos enunciados científicos, em lugar da ciência feita. O *princípio de simetria*, proposto por Bloor (1976), é estendido para descrever a maneira pela qual a ciência se constrói. O objetivo é investigar a produção de assimetrias entre “verdade e erro”, “racionalidade e irracionalidade”, “saber científico e saber comum”, “sociedades ditas modernas, científicas e técnicas” e as outras “sociedades ditas pré-modernas, primitivas”, sem invocar “a racionalidade”, “as capacidades cognitivas superiores”, “a prova” e “a objetividade”. E, neste sentido, a sociologia da tradução oferece um novo modelo sobre a descoberta e a invenção. A investigação empírica se apóia no acompanhamento das controvérsias e das práticas de laboratório conduzindo à constatação de que a Natureza não é mais a causa do encerramento das controvérsias e, sim, consequência. O termo invenção, então, desaparece em proveito de um novo vocábulo, a inovação. Fala-se de fatos socialmente construídos. No entanto, em contraposição às teorias de inspiração construtivista o “social” assume um outro sentido.

Os sociólogos relativistas citados anteriormente se dedicaram a desconstruir a verdade, considerando a sociedade um objeto estável cujos contornos pareciam conhecidos. Os motivos do acordo em torno da interpretação dos resultados eram contingentes, mas, determinados em última instância pelas explicações “sociais”. Na realidade a assimetria dos sociólogos relativistas é dupla. Deixando de atribuir à Natureza uma posição privilegiada para dar conta da produção científica, os sociólogos anglo-saxões recusaram a existência da Natureza. Os sociólogos da tradução questionam a sobre-determinação do social, enfocando em seus estudos de campo o protagonismo dos não-humanos no processo de produção da ciência (Callon, 1986; 1989; 1995; Law, 2002). A ausência ou presença de materiais, equipamentos e instrumentos de manipulação de dados produzem, alteram e interditam estratégias de pesquisa.

Para os sociólogos da tradução duas exigências se impõem. A primeira, é dar peso ao trabalho de representação dos não-humanos (Callon, 1986). Trata-se de não invocar, em última instância, as

explicações sociais no fechamento das controvérsias, mostrando como os não-humanos têm um papel a desempenhar na definição da ligação social. Latour (1984) mostra como o micróbio (quase-objeto) redefine o laço social. Callon demonstra, por seu turno, como o projeto de uma porta automática para o metro de Paris envolveu a construção de uma representação do cidadão urbano usuário do metro (Callon, 1995). A segunda exigência, é que o relativismo do sociólogo deve ser extensivo à sociedade. Sociólogos têm propensão a invocar elementos sociais, tais como “estruturas”, “organização”, “classes” e “interesse” como se eles fossem mais perenes que a Natureza. Todavia, os atores, a Sociedade e os interesses mobilizados são definidos na controvérsia tanto quanto à Natureza. Os sociólogos, se estão atentos e são agnósticos quando estudam as múltiplas interpretações que os cientistas dão da Natureza, devem também estar atentos às múltiplas interpretações da Sociedade, dos atores e de seus interesses. Os sociólogos não possuem melhores explicações sobre a Sociedade, às ações dos atores e seus interesses do que os próprios atores observados. Nesse ponto, a teoria da tradução se aproxima do argumento central da etnometodologia de Garfinkel (1967).

Seguindo os sociólogos relativistas anglo-saxões, os sociólogos franceses da ciência abandonam a Natureza como único princípio explicativo para o encerramento de uma controvérsia. Latour argumenta que "como a regulação de uma controvérsia é a causa de uma representação estável da natureza, e não a sua consequência, nós não podemos nunca utilizar a consequência, o estado na natureza, para explicar como e por quê uma controvérsia foi encerrada" (1989: 426; tradução nossa). Do mesmo modo, "como a regulação de uma controvérsia é a causa da estabilidade da sociedade, nós não podemos utilizar o estado da sociedade para explicar como e por quê uma controvérsia foi resolvida" (1989: 426; tradução nossa). O que está em jogo na produção do conhecimento é, portanto, a definição de uma sócio-natureza.

Nesse sentido, Callon (1986) propõe combinar três regras de método para dar conta, de maneira simétrica, das negociações com base na Natureza e na Sociedade. Primeiro, não privilegiar nenhum ponto de vista sobre os atores e registrar as incertezas sobre suas identidades quando estas são controvertidas. Segundo, estender o princípio de simetria de Bloor (1976) em direção a um princípio de simetria generalizada. Será preciso tratar da mesma maneira os conhecimentos aceitos e rejeitados mas, igualmente, dar conta, nos mesmos termos, dos aspectos sociais e técnicos. Terceiro, utilizar a livre associação, isto é, localizar como os atores qualificam e associam os diferentes elementos, sem ter um quadro teórico *a priori*. Portanto, o repertório da tradução deve permitir que se acompanhe a estruturação conjunta da Natureza e da Sociedade. As definições de ambas são o resultado de um trabalho coletivo. “Interesses”, “classes” e “indivíduos” não expressam toda a gama de sentidos do “social”. Social significa o trabalho de associação, de estabelecimento de equivalências e de tradução realizadas pelos atores heterogêneos.

O modelo da tradução se posiciona, portanto, contra uma concepção amplamente difundida que faz da ciência uma entidade estável no curso do qual emerge ilhas de novidade sob a forma de idéias. Gênios, pela força de suas idéias, são capazes de revolucionar nossa visão do mundo, desvendando uma Natureza escondida. Uma idéia se difundiria somente através da força de sua lógica, numa Sociedade que só tem a possibilidade de aceitá-la ou recusá-la. A sociologia da tradução irá mostrar, ao contrário, como da desordem nasce a estabilidade, como a Natureza torna-se o fato socialmente construído, como a criação é um fenômeno coletivo e material e não o fruto de idéias geniais ou de processos cognitivos específicos, enfim, como a novidade é um resultado e não uma qualidade inscrita nos dados de partida. Revertendo a maneira de colocar os problemas, a questão do motor da descoberta torna-se obsoleto. Ele não está nem na cabeça dos indivíduos, nem nos critérios sociais estabelecidos. Ele está distribuído num coletivo. A sociologia da tradução contrapõem-se à idéia de uma origem da inovação, à separação entre social, tecnologia e ciência, além da improvisação romântica.

2. A inovação é o resultado de um processo de tradução coletiva

Segundo Callon (1980), para descrever as associações mutáveis – às vezes efêmeras, às vezes duráveis, que transformam tudo ao mesmo tempo, o mundo dos objetos que nos cerca, a identidade dos atores e suas relações –, o repertório da tradução oferece uma linguagem leve. Ela permitirá compreender como, paulatinamente, traduções empreendidas e realizadas entre atores heterogêneos se estabilizam numa inovação.

Callon interpreta a tradução como um processo de aproximação ou de clarificação de espaços de problemas. Ele distingue quatro etapas para dar conta de um processo de tradução: a problematização, a atração de interesse, o recrutamento e a mobilização dos aliados. O primeiro momento do processo de tradução é a definição, por um ator, de um problema, isto é, a identificação de outros atores, o estabelecimento de ligações entre eles e a demonstração de que para alcançar seus próprios objetivos deverão passar por ele. O ator tem necessidade de se tornar indispensável para os outros. Nesse sentido, a inovação é um processo eminentemente coletivo. Os atores que ele identifica e procura convencer são tantos humanos quanto não-humanos (equipamentos, técnica, organismos biológicos...). Na problematização o ator define pontos de passagem obrigatórios pelos quais os outros deverão passar, indicando os desvios a serem operados e os deslocamentos realizados pelos atores associados a ela. O desafio da problematização será de definir a identidade dos atores, de colocá-los em relação, isto é, de estabelecer uma rede de problemas e criar pontos de passagem obrigatórios. Ao longo de todo o processo de tradução os atores se definirão entre si. O segundo momento desse processo consiste em dar concretude à rede de alianças ainda hipotética. Esta etapa se consuma através da ação de atrair o interesse do outro. Ela se traduz no arranjo de dispositivos de atração de interesse para estabilizar a identidade dos diferentes atores, desviando-as de seus objetivos ou das associações concorrentes. O

terceiro momento é o do recrutamento, o qual consiste na distribuição de potenciais papéis entre os atores. Esse mecanismo põe em cena os processos de atribuição e de transformação dos papéis. A quarta etapa é a mobilização dos aliados. Ela permite mexer nas entidades inertes. Graças à escolha de porta-vozes e ao estabelecimento de intermediários, entidades humanas e não-humanas poderão ser deslocadas e reunidas em um ponto. O processo de mobilização permite simplificar o mundo heterogêneo e complexo transformando as entidades em representantes que falam em nome dos outros. O intuito é torná-las homogêneas e facilmente controláveis. Deste modo, um ator pode tornar-se mais potente que os outros, mobilizando as alianças entre elementos heterogêneos (Latour, 1984).

Quando uma tradução tem êxito, ela assume a configuração de uma rede. O termo "ator-rede" resume um duplo processo. Num primeiro momento o ator produz uma hipótese sobre a identidade dos outros atores e sobre suas ligações. No final desse processo, ele compõe seu ator-mundo que constitui o segundo momento, o da constituição de um ator-rede com ligações concretas e coercitivas para cada uma das entidades engajadas nesse processo. Se um ator torna-se o centro, é porque lhe foi atribuída a responsabilidade pela circulação dos intermediários que ele produziu. O resultado desse processo é fruto de um trabalho coletivo.

A sociologia da tradução distingue, na realidade, um duplo movimento. O mecanismo primário que acabamos de descrever permite analisar a construção coletiva de um novo objeto e, o mecanismo secundário, chamado processo de atribuição, permite identificar certos atores. Os dois mecanismos podem ser disjuntos, mas às vezes se juntam. O inovador é quem soube convencer os outros de que ele estava na origem dos projetos desenvolvidos. Dizer que Edison *inventou* a lâmpada incandescente ou Watson e Crick *descobriram* a estrutura do ADN é o resultado de um processo de atribuição relativamente arbitrário. Desse modo, são as convenções, os dispositivos legais e as normas que definem as condições de atribuição, bem como a identidade dos atores engajados nos processos de inovação. A noção de atribuição é alterada quando se considera o resultado como efeito do trabalho coletivo, a ultrapassar a noção de atribuição. "Esta é útil para assinalar que as imputações são potencialmente múltiplas. Mas, ela tem o inconveniente de deixar crer que anteriormente a esta atribuição, da qual admite-se rapidamente que pode ser posta em questão e modificada, pré-existem atores bem identificados que trabalham, imaginam, combinam e inventam, quando a própria idéia de que existe um pai, e que é preciso encontrá-lo, é a consequência da existência das regras, e não sua origem" (Callon, 1994: 9; tradução nossa). Numa tal perspectiva, o verbo inventar no sentido de processo intelectual específico perde sentido. A invenção é o resultado desse trabalho coletivo de associação e de atribuição.

Latour (1987, 1984) põe em prática esse duplo mecanismo. A descoberta e a inovação não mobilizam processos diferentes porque a atividade científica não está voltada para a "Natureza", ou para a

"Descoberta" de uma realidade escondida, mas tenta construir uma realidade capaz de resistir as mais fortes objeções dos outros cientistas. A partir do estudo do laboratório de biologia de Roger Guillemin no *Salk Institute*, Latour e Woolgar (1979) vão descrever a construção de uma descoberta e sua aceitação. "A noção de rede permite tratar num mesmo quadro teórico a produção e a circulação dos enunciados e dos fatos científicos" (Chateauraynaud, 1992: 452; tradução nossa). Na sociologia da tradução a teoria não existe como uma nuvem flutuante sobre o mundo: ela está imersa na prática (Chateauraynaud, 1992:470). O idealismo é destituído. Todo o trabalho científico cuja especificidade era remetida ao "espírito científico" (um método racional ou processos cognitivos específicos) se vê deslocado para os processos de inscrição.

Assim, à questão de "como a idéia pertinente vem ao espírito?" Latour (1986; tradução nossa) argumenta "por quais deslocamentos complicados os cientistas chegam a realizar o que é impossível, isto é, um fato novo do qual eles sejam o autor?". O espantoso para Latour não é o aparecimento da idéia genial, mas, antes, de ver como, no caso de Pasteur, um homem, algumas bactérias, alguns anos de trabalho adquirem um máximo de efeito. Para Latour (1985: 4; tradução nossa), ao invés "de nós lançarmos sobre o espírito, por que não olhar as mãos, os olhos e o contexto daqueles que sabem". Reabilitando a atividade de manipulação, a atenção é completamente voltada para às práticas de escrita e de fabricação de imagens capazes de mobilizar o mundo, de fixá-lo, de achatá-lo, de fazê-lo variar de escala, de recombinar e superpor os traços produzidos, de incorporar a inscrição nos textos e de fundi-las com as matemáticas.

Estas representações são produzidas no laboratório. Sua análise permite compreender como o mundo é mobilizado e transformado. Um cientista torna-se um inventor quando souber pontuar associações, deslocar interesses em direção a um laboratório e outros pontos de passagem obrigatórios graças aos quais pode ter o controle sobre toda a rede, tornando-a uma caixa preta cada vez mais difícil de ser aberta. Como diz Chateauraynaud (1992: 468; tradução nossa), "a análise das redes deve permitir apreender como se efetua a passagem do mundo aberto de recursos heterogêneos ao mundo controlado, fechado e estabilizado por uma micro-teoria". Assim, ao vermos como se constroem assimetrias, observando os deslocamentos e as técnicas de registro, não é mais preciso invocar a grande divisão Natureza/Sociedade. A ciência é uma questão de poder e de dominação, e a força de um argumento se mede pelo número de aliados que foram convencidos e estabilizados. O cientista torna-se, então, o porta-voz das coisas que ele testou em laboratório, transcreveu numa mesma linguagem, re-trabalhou e re-combinou a partir da mobilização das ferramentas disponíveis, re-mobilizadas no momento que contradigam seus enunciados.

A teoria da tradução derruba as divisões entre Natureza/Sociedade, Conteúdo/Contexto, Contexto Interno/Contexto Externo, Cognitivo/Social, Sujeito/Objeto, recursos implacáveis dos "Modernos" segundo

Latour (1991). Não é mais possível invocar a Natureza e a Sociedade como princípio explicativo do encerramento de uma controvérsia. A Natureza transcendente é uma construção dos modernos. A definição da descoberta como momento onde um indivíduo retira o véu da obscuridade e descobre uma Natureza já construída com suas leis, não tem mais sentido. Para Latour (1988), não há descoberta porque “um exame mais aprofundado dos processos de produção revela que esta correspondência (entre o espírito humano e a natureza) é muito mais trivial e muito menos misteriosa: a coisa e o enunciado correspondem pela simples razão que elas têm a mesma origem. Sua separação é somente uma etapa final do processo de sua construção” (1988: 188; tradução nossa). Mas isso não significa que não exista criação. O próprio Latour afirma que “nós não atribuímos aos cientistas a intenção de utilizar estratégias como o desvendamento de verdades que estão dadas desde o início e até então dissimuladas. Na realidade, os objetos (nesse caso as substâncias) se constituem pelo talento criativo dos homens de ciência [...]. Conseqüentemente, nos é extremamente difícil formular descrições de atividades científicas que não ocasionem a falsa impressão de que a ciência trata da descoberta (ao invés da criatividade e da construção)” (1989: 120; tradução nossa).

Do mesmo modo, é impossível invocar o contexto social para explicar o conteúdo, ou invocar as condições favoráveis para explicar uma inovação. Para Callon (1993), “são traduções cruzadas que determinam o contexto no qual cada ator se situa. O cientista define seus objetos de pesquisa e, ao mesmo tempo, seu espaço de circulação; e os atores interessados se modificam com ele” (1993: 40; tradução nossa). Torna-se difícil falar de capacidade cognitiva específica, pois os atores constroem montagens que são, de forma indistinta, cognitivas e sociais. Como vimos, a articulação lógica operada entre problemas é indissociável das articulações sociológicas operadas entre os atores a serem mobilizadas nesses problemas. Callon (1980) propõe, então, o termo de “socio-lógica”. Em relação à dualidade sujeito/objeto, Callon diz que “as redes de tradução restabelecem por construção toda uma gama de variedades entre essas posições extremas: o mundo das entidades passivas cujos comportamentos são regidos pelas regularidades que se impõem a elas e ao mundo dos atores humanos capazes de imaginação, de invenção e de expressão” (1980: 40; tradução nossa).

3. Conclusão e reflexões

Ao término desse artigo, constatamos que as ciências sociais e humanas têm um papel crucial no entendimento das relações entre ciência, tecnologia, invenção, descoberta, inovação e sociedade. Em parte, pela repolitização destas relações, bem como do processo de construção dos conhecimentos científicos. Em parte, e graças à influência da etnomedologia e do interacionismo, pela ênfase nas práticas científicas e sua materialidade. Não se tratava mais de discutir apenas os processos mentais e cognitivos, mas em grande parte o que os pesquisadores fazem com suas mãos e como fazem (Latour, 1985). Ao concentrar-se no processo sociotécnico de construção de fatos e artefatos, a sociologia da

tradução mobilizou também todo um conjunto de técnicas e procedimentos de pesquisa de campo que constituem parte da tradição das ciências sociais, particularmente da antropologia. Por fim, as ciências sociais e humanas ao romperem com as polarizações entre sociedade / natureza, contexto / conteúdo inseriram a produção de conhecimentos sobre a ciência e a tecnologia na discussão da produção da sociedade moderna.

Através da sociologia da tradução, constatamos o resgate das práticas, dos coletivos, dos instrumentos e dos procedimentos abandonados pela sociologia clássica da ciência. Na medida em que as fontes da inovação são múltiplas e indeterminadas a sociologia da tradução se contrapõe à idéia de uma origem encarnada e única. O encerramento de uma controvérsia e o acordo entre os atores tornam-se o principal problema para a sociologia da tradução. A descoberta (a invenção que se torna “verdade revelada”) é uma construção social. Em resposta à epistemologia, as operações intelectuais em ação na elaboração de um fato científico são descritas com um processo banal. Além disso, o pensamento individual resulta de uma forma particular de apresentação e de simplificação de toda uma série de condições materiais e coletivas. O que se chama “processo cognitivo” não é nada mais do que um trabalho concreto sobre objetos construídos e exteriorizados que são as inscrições literárias. O pensamento criativo individual torna-se uma narrativa particular, o fruto de um processo de atribuição arbitrário. A invenção como momento localizado é igualmente um “instantâneo” arbitrário.

Para a sociologia da tradução a qualificação do indivíduo permanece problemática, pois é a rede ou as redes que ele representa que o qualifica. Um ator é um ponto na interseção de duas direções. Conectar, dismantelar, associar novas redes torna-se o fruto somente de uma capacidade estratégica. Um fato construído localmente torna-se universal através do acompanhamento dos procedimentos de objetivação, de purificação e de formação de redes. As definições de Natureza e Sociedade são resultado de mediações. Não existe descoberta no sentido de uma Natureza revelada cujas leis seriam independentes de nossas práticas. Estamos num processo de inovação distribuído, envolvendo a negociação entre não-humanos e humanos. A negociação é determinante na construção do saber. A sociologia da tradução nos convida, então, a repensar o papel do ator da invenção.

Por fim, consideramos, diante do fortalecimento da problemática da inovação, que os estudos empíricos sobre o processo inovador nos países latino-americanos não apenas são oportunos, mas essenciais. Neste sentido, o crescimento da interlocução destes estudos com a sociologia da tradução pode ser um aliado estratégico, sobretudo porque parte dos países com menor desenvolvimento relativo convivem com uma série crescente de dilemas tecnológicos. De um lado, a pressão para incrementarem a incorporação de tecnologias, assegurando a competitividade, a eficácia e a eficiência de vários setores da atividade econômica. E fazê-lo respeitando a propriedade intelectual e os acordos multilaterais fixados no âmbito de organismos como a OMC. Estes fatos têm contribuído para asseverar as assimetrias entre

os padrões tecnológicos produzidos pelos países desenvolvidos e as correlações de poder locais. Um dilema para muitos é como conciliar o incremento da inovação com a defesa do desenvolvimento autóctone, capaz de respeitar os arranjos e as práticas sócio-ambientais locais. De outro lado, há, paralelamente, uma tensão entre a indução à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias economicamente competitivas e àquelas deixadas à margem do mercado.

As questões produzidas por este contexto, relevantes para este conjunto de países, se coadunam com parte dos grandes problemas que mobilizaram a sociologia da tradução e, ao final, a constituíram – como ocorre o desenvolvimento tecnológico local; como são as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Sabemos pouco do cotidiano dos principais centros de pesquisa destes países; como são definidas as agendas de pesquisa; como operam as políticas públicas; quais são as estratégicas e as táticas utilizadas para contornarem *impasses*; como projetam a sociedade que demanda e consumirá suas inovações. Sabemos pouco da dinâmica dos arranjos locais que possibilitam o funcionamento destes centros e das instituições de fomento e apoio à inovação.

Referências bibliográficas

Bloor, David (1976). *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge and Kegan Paul,

Brannigan, August (1981). *The social basis of scientific discoveries*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Callon, Michel (1980). Struggles and Negotiations to Define What Is Problematic and What Is Not : the Socio-Logics of Translation. En *The Social Process of Scientific Investigation*. Karin Knorr, Roger Krohn and Richard Whitley, Eds. Dordrecht: D. Reidel.

Callon, Michel (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: la domestication des coquilles St-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de St. Brieuc. *L'Année Sociologique*, (36):169-208.

Callon, Michel (1986). Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis. En *The Social Construction of Technological Systems. New Directions in the Sociology and History of Technology*. Wiebe Bijker, Thomas Hughes and Trevor Pinch, Eds. Cambridge, MA.: The MIT Press.

Callon, Michel (1989). *La science et ses réseaux*. Paris : La Découverte.

Callon, Michel (1995). Technological conception and adoption network: lessons for the CTA Practitioner. En *Managing technology in society*. Arie Rip, Thomas Misa and Johan Schor, Eds. London: Pinter.

Collins, Harry (1974). The seven sexes: a study in the sociology of a phenomenon, or the replication of experiments in physics. *Sociology*, (9):205-224.

- Chateauraynaud, François (1992). Forces et faiblesses de la nouvelle anthropologie des sciences. *Critique*, (529-530): 459. 478
- Etzkowitz, Henry and Leydesdorff, Loet, Eds. (1987). *Universities and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London and Washington: Pinter.
- Latour, Bruno (1984). Les "vues" de l'esprit. Une introduction à l'anthropologie des sciences et des techniques. *Culture technique*, (14):4-30.
- Latour, Bruno. (1985). *Les Microbes : guerre et paix, suivi de Irréductions*. Paris:A.-M. Métailié.
- Latour, Bruno (1986). La rhétorique scientifique:qu'est-ce que la force d'un argument? En *Sens et place des connaissances dans la société*. Francis Bailly, Ed. Paris: Editions du CNRS.
- Latour, Bruno (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Latour, Bruno (1988). Comment redistribuer le grand partage? *La Revue du Mauss*, (1):71-81.
- Latour, Bruno. (1989). Pasteur et Pouchet : hétérogenèse de l'histoire des sciences, En *Éléments d'Histoire des Sciences*. : Michel Serres, Ed. Paris: Bordas.
- Latour, Bruno. (1991) *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris: La Découverte.
- Latour, Bruno and Woolgar, Steve (1979). *Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Law, John (2002). *Aircraft Stories: Decentering the objects in technoscience*. London: Duke University Press.
- OECD (2002). *Science, Technology and Industry Review No 27*. Paris: OECD Publications.
- OECD. (2000). *Economic Outlook*. Paris: OECD Publications.
- Silva, Cylon Gonçalves e Melo, Lúcia Carvalho Pinto de. Eds. (2001). *Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira. Livro verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Academia Brasileira de Ciência.