

Localizando o global e redistribuindo o local

Ivan da Costa Marques*

Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia / UFRJ
imarques@ufrj.br

Resumo

Este ensaio propõe que se aborde as mudanças contemporâneas nos modo de produção capitalista a partir de mudanças no saber sobre o saber científico e tecnológico. A partir da década de 1980 as sociologias do conhecimento cada vez mais problematizaram o “modelo de difusão” das ciências e das tecnologias. Segundo esse modelo, os fatos científicos e os artefatos tecnológicos são associados à Natureza, atingem a Sociedade e atravessam as fronteiras entre as sociedades mantendo uma integridade que lhes seria natural. O modelo de difusão tem uma raiz no pensamento de Kant que instituiu a divisão moderna radical entre o mundo das coisas-em-si (a Natureza) e o mundo dos homens-entre-si (a Sociedade). No modelo de difusão, ao adentrarem a Sociedade provindo da Natureza, fatos científicos e artefatos tecnológicos causam “impactos”, transformando a sociedade sem que eles próprios sofram transformações que sejam indissociavelmente técnicas, científicas, sociais, política e econômicas.

Em contraposição ao “modelo de difusão”, o “modelo de tradução/ translação” sugerido pelas mais recentes sociologias, antropologias, filosofias e histórias do conhecimento rejeita a noção simplificada de “impacto” para indicar e realçar maneiras diferenciadas em que as “inovações” entram em cena. No modelo de tradução / translação não mais se concebe ou entende uma inovação técnica e científica como algo que possa ocorrer separado de inovações sociais, políticas e econômicas. Ao problematizar a capacidade das entidades tecnocientíficas (leis científicas e artefatos tecnológicos) de viajarem isoladas mundo afora, o modelo de tradução / translação consegue descrever as escalas global e local nos mesmos termos e traz elementos para explorar outras formas de localizar o global e redistribuir o local para tratar as inovações regionalmente, no Brasil e na América Latina. Por exemplo, o modelo de tradução / translação traz novas discussões e pode propor revisões nos próprios termos dos chamados sistemas nacionais de inovação, brevemente apontadas na parte final deste ensaio.

Palavras chave: modelo de difusão, modelo de tradução / translação, sistemas nacionais de inovação

Abstract

This essay makes the proposition to approach contemporary changes in the capitalist mode of production from the standpoint of changes in the knowledge about scientific and technological knowledge. Especially after the 1980s the sociologies of knowledge have made the “diffusion model” more and more problematic. According to this model, scientific facts and technological artifacts are associated to Nature, reaching Society and going through the borders of different societies keeping unchanged a kind of integrity that would be their natural form. The diffusion model is rooted in Kant’s thinking that installed the modern radical division between the world of things-in-themselves (Nature) and humans-among themselves

* Agradeço ao iNCE/UFRJ e ao HCTE/UFRJ o contínuo suporte aos meus estudos CTS (ciência-tecnologia-sociedade). Agradeço a Antonio Arellano Hernández, Hernán Thomas, Sarita Albagli, Maria Lucia Maciel, Helena Lastres, José Cassiolato e Pablo Kreimer as oportunidades que me proporcionaram de discutir as idéias que lanço aqui.

(Society). According to it, when scientific facts and technological artifacts reach Society coming from Nature, they cause “impacts” changing society but not themselves undergoing transformations which are inseparably technical, scientific, social, political and economic.

In contrast, the “translation model” suggested by the more recent sociologies, anthropologies, philosophies and histories of knowledge, rejects the simplified notion of “impact” to indicate and highlight the differentiated ways “innovations” are performed. The translation model does not conceive of or understands a technical or scientific innovation as an entity that can occur separated from social, political and economic innovations. By making problematic the capacity of techno-scientific entities (scientific facts and technological artifacts) to travel isolated around the world, the translation model succeeds in describing the local and the global scales in the same terms and brings elements to explore other forms of localizing the global and redistributing the local to handle innovations regionally, in Brazil and in Latin America. For example, the translation model brings new discussions and can propose revisions for the proper terms of the so called national systems of innovation, briefly addressed in the final part of this essay.

Key-words: diffusion model, translation model, national system of innovation

Introdução

Durante as últimas décadas a entrada em cena das TICs – “tecnologias digitais ou meta-tecnologias”, como diz Sandra Braman – configurou situações diferentes daquelas associadas às tecnologias industriais ao

multiplicar enormemente os graus de liberdade que temos para interagir uns com os outros e com o mundo material. Este aumento de flexibilidade e de capacidade alterou a natureza do poder, da economia, do conhecimento, e de como nos juntamos em grupos e comunidades para agir.

(Braman, 2006:xvii)

Esse aumento do grau de liberdade associa-se às tecnologias de informação e comunicação (TICs) que entraram em cena na segunda metade do século XX aumentando explosivamente as formas possíveis de organização dos coletivos. As expressões correntes “inovação de produto” e “inovação de processo” costumam estar longe de abranger, em sua plenitude, as inovações nas formas de organização dos coletivos que fazem existir no mundo os produtos e os processos. As TICs viabilizaram, por exemplo, através da simulação, novas práticas de construir conhecimento em outros campos de saber, como o da genética e da bioengenharia, contribuindo para a explosão da diversidade, não só do que tradicionalmente se entende como produtos e serviços, mas dos “seres” em geral. Os saberes científico-tecnológicos abriram o leque de possibilidades de formação de novas entidades ou novos “seres”, ou seja, de novos agentes, interessando-nos aqui, especialmente, as possibilidades de formação de outras arquiteturas e outras formas de constituir agentes econômicos.

Mas neste mesmo período histórico da segunda metade do século XX, juntamente com mudanças nas práticas de construção de saberes científico-tecnológicos, também entram em cena outras grandes transformações no saber sobre o saber moderno, e mais especialmente sobre a própria constituição dos saberes ou conhecimentos científico-tecnológicos. Refiro-me aos Estudos CTS (ciências-tecnologias-sociedades).¹ A década de 1980, quando foram realizados os “estudos de laboratórios”, aos quais voltarei com mais detalhe adiante, é especialmente marcante porque trouxe novos entendimentos do empreendimento de construção de conhecimento de maior poder que se consolidou a partir da saída da Europa da Idade Média, da forma de saber moderna por excelência, o saber científico-tecnológico.

É esperado que a ocasião em que a expressão “sociedade do conhecimento” se vulgariza seja também a ocasião em que a ciência econômica tenha mais interesse em analisar as relações entre capital e conhecimento, especialmente conhecimento científico e técnico.

Segundo (Lundvall, 1992:18),

[o] fato de que conhecimento difere em aspectos cruciais de outros recursos na economia torna a ciência econômica standard menos relevante e motiva esforços para desenvolver um paradigma alternativo ... O conhecimento não perde valor quando é usado. Pelo contrário, seu uso aumenta seu valor; isto é, o conhecimento não é escasso no mesmo sentido que outros recursos naturais e artefatos técnicos. Alguns elementos de conhecimento podem ser transferidos, facilmente, entre agentes econômicos enquanto outros são tácitos e incorporados em agentes individuais ou coletivos. O conhecimento não é facilmente transacionado em mercados e não é facilmente apropriado de modo privado. Apesar das tentativas de achar soluções institucionais para o problema (lei de patentes, etc.), os direitos de propriedade do conhecimento não são facilmente definidos. Quando se trata de conhecimento, falha de mercado é a regra e não a exceção.

Proponho pensar o leque de “transformações do sistema capitalista” das últimas décadas como “transformações no saber sobre o saber moderno”, especialmente sobre o saber das ciências modernas, e mais particularmente ainda, sobre os saberes da ciência econômica. Pretendo realçar não só a descrição das possibilidades de disseminar informação, conhecimento e saber, mas, e este é o ponto decisivo deste ensaio, a criação de novas formas ou novas entidades de produção e consumo que re-posicionam o periférico e o central, o local e o global.

¹ Mundo afora o campo dos Estudos CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) tem caráter eminentemente interdisciplinar e é habitado por profissionais com origem nas mais diversas formações: filósofos, sociólogos, economistas, historiadores, físicos, químicos, biólogos, antropólogos, cientistas da informação, cientistas contábeis, além de informáticos, engenheiros, médicos e advogados (juristas). Nas perspectivas das principais correntes dos Estudos CTS (dito *STS*, *Science and Technology Studies* ou ainda simplesmente *Science-Technology-Society* no mundo de língua inglesa) os fatos e artefatos científico-tecnológicos, os conhecimentos e as inovações, podem ser melhor entendidos se os aspectos técnicos não forem colocados de um lado e os aspectos sociais de outro, e as análises e projetos decorrerem assim compartimentalizados. No Brasil a expressão Estudos CTS e a comunidade que ela denota tem abrangência temática talvez menos específica, destacando-se aí os estudos de políticas científicas e tecnológicas.

Início este ensaio focalizando as transformações do “saber sobre o saber” a partir da década de 1980 ou a passagem da epistemologia das correntes dominantes às abordagens semióticas (Parte A). Em seguida oponho a noção de tradução/ translação às noções de descoberta/ difusão na ciência e de difusão/ impacto da tecnologia na sociedade (Parte B). Finalmente problematizo a configuração denominada “sistema nacional de inovação” frente ao leque de possibilidades de configuração de coletivos locais, especialmente aquele aberto pela entrada em cena das TICs (Parte C).

A) Da epistemologia das correntes dominantes às abordagens semióticas

A1) Da epistemologia das correntes dominantes ...

Seja uma proposição, isto é, um enunciado que pretenda expressar um fato científico como, por exemplo, “força = massa x aceleração” ou “a riqueza das nações resulta da capacidade de um e de todos de perseguir os interesses de seu próprio ser individual.” Na epistemologia da tradição moderna os critérios para decidir sobre a veracidade ou falsidade de uma proposição são estabelecidos com base no conteúdo do enunciado da proposição. Diante de uma controvérsia, isto é, se há dúvidas sobre a veracidade ou falsidade de uma proposição, a epistemologia dominante nos responderá que o método científico faz com que, em última instância, a controvérsia seja resolvida cotejando o conteúdo do enunciado com a Natureza ou a Sociedade. Ou seja, comparando o que diz o enunciado com o que se percebe na Natureza, o que nos diz a Física no caso da primeira proposição acima, ou com o que se percebe na Sociedade,² o que nos diz a Ciência Econômica no caso da segunda proposição acima. Assim trabalha a epistemologia dominante. Não adianta perguntar ao governante, ao povo, ou mesmo a Deus se “este corpo pode se deslocar a velocidade superior à velocidade da luz” é uma proposição verdadeira ou falsa, pois o árbitro desta pergunta, na epistemologia ainda hegemônica, é a Natureza.

Nesta visão, o cotejamento dos enunciados com aquilo que é percebido das formas da Natureza, assumidas como “estando lá”, pré-existentes, é feito em laboratórios ou centros de cálculo, onde se procura estabelecer as condições de reprodutibilidade dos fenômenos ou das experiências. Os laboratórios e os centros de cálculo encenam uma reprodutibilidade como se ela se desse em qualquer espaço e em qualquer tempo. Desta maneira o conhecimento científico pode ser dotado dos atributos de universalidade e neutralidade, atributos que, segundo as correntes dominantes, o diferenciam epistemologicamente das demais formas de

² À qual é atribuída uma espécie de *natureza*, justamente a natureza da Sociedade que pretende ser desvendada pelas ciências sociais.

saber. Nos últimos séculos, os europeus divulgaram para as outras culturas que este trabalho de obtenção das condições de reprodutibilidade é levado a cabo na construção dos saberes das ciências e tecnologias modernas operando uma Grande Divisão do mundo em duas esferas separadas: de um lado, a esfera das “coisas-em-si” (na qual estariam átomos, moléculas, micróbios, rochas, astros), isto é, a Natureza, estudada pelas ciências naturais e, do outro lado, a esfera dos “homens-entre-si” (na qual estariam o Estado, a democracia, os valores, os crimes), isto é, a Sociedade, estudada pelas ciências sociais e humanas.³ As justificativas de validação do conhecimento moderno são fundamentadas no princípio da Grande Divisão: não se mistura a esfera da Natureza com a esfera da Sociedade – ou seja, saberes sobre átomos não têm nada a ver com saberes sobre democracia, nos dizem as correntes dominantes modernas do saber sobre o saber. Incumbindo-se de entender uma parte da *natureza* da Sociedade e/ou do comportamento dos humanos, a ciência econômica também, na maior parte das suas apresentações, colocou em cena a Grande Divisão: assim com a forma “átomo” é pré-existente na Natureza e não tem nada a ver com o que homens e mulheres possam fazer, da mesma maneira a forma “*homo economicus*” (“racional”) é pré-existente, natural, está lá, e não pode ser mudada pelos humanos.

Mas novas maneiras de entender o saber, especialmente o conhecimento científico moderno, já vinham sendo buscadas e propostas pelo menos desde o começo do século XX.⁴ Estas formas transbordavam dos quadros de referências⁵ da epistemologia das correntes dominantes e das sociologias do conhecimento que não cruzam a Grande Divisão que separa Natureza e Sociedade. Após o livro que ocupa a posição inaugural da sociologia do conhecimento, publicado por Karl Mannheim em 1929⁶, destacam-se ainda como precursores o estudo de Ludwick Fleck⁷ na década 1930 e o marcante livro de Karl Polanyi na década de 1940.⁸ Muito conhecido por sua crítica “ao mito do mercado auto-regulado,” interessa-nos mais aqui, no entanto, a análise que Karl Polanyi faz do papel das teorias econômicas, tais

³ Para uma apresentação detalhada desta Grande Divisão entre Natureza e Sociedade, mundo das “coisas-em-si” e mundo dos “homens-entre-si” ver (Latour, 1991/1994)

⁴ Francisco de Oliveira escolhe Marx como “o primeiro pensador de economia política a investigar a manhas da linguagem do discurso econômico que esconde interesses de classe que se convertem em valores universais, na clássica e conhecida operação da Ideologia alemã,” mas Marx estava por demais “envolto na linguagem e nos moldes científicos do século XIX” (Paulani, 2005:14) para cruzar a Grande Divisão.

⁵ Quadros de referências epistemológicas que estão amalgamados a quadros convencionados de contabilidade. As discussões em torno das questões ecológicas tornaram este amálgama evidente, pois antes de estabelecer quem paga, por exemplo, pelo aquecimento global, é preciso que se entre em acordo (convencione) que ele realmente existe e o que / quem o causa.

⁶ (Mannheim, 1929/1936/1985). Este livro de Mannheim só foi traduzido para o português em 1986: (Mannheim, 1936/1986).

⁷ Este estudo, (Fleck, 1979, 1986), feito na década de 1930 por um médico judeu que sobreviveu ao nazismo, passou mais de vinte anos ignorado, antes de ser resgatado por Thomas Kuhn (Kuhn, 1992).

⁸ (Polanyi, 1944/1957, 1944/2000)

como as enunciadas por David Ricardo, no estabelecimento do mercado de trabalho na Inglaterra da primeira metade do século XIX. Karl Polanyi mostra de maneira convincente e precursora que as teorias econômicas não são simplesmente expressões de formas pré-existentes nas atividades econômicas (de uma nação), mas que o processo de construção e estabilização das teorias da *ciência econômica* atua nas *atividades econômicas*. Ao se constituir, a ciência econômica faz desaparecer ou aparecer organizações da vida⁹, e modifica as formas e práticas de participação na produção e no consumo, para que as entidades que ela cria-inventa-experimenta-constrói-encontra-expõe (por exemplo, o mercado de trabalho como instituição, o *homo economicus* como conceito da ciência econômica, ou a empresa privada como forma legal de associação) sejam criadas na *natureza* da Sociedade, e passem assim a serem consideradas partes naturais, e portanto não históricas, da constituição da Sociedade. Uma vez apagado o processo de constituição destas entidades, elas se naturalizam, sua contingência histórica é esquecida e elas passam a constituir uma natureza (uma parte não humana!) da Sociedade.

Polanyi observa que na medida em que as leis que vieram a governar uma economia de mercado se constituíam na Inglaterra da virada do século e das primeiras décadas do século XIX, elas eram colocadas como parte da Natureza (na esfera das “coisas-em-si”). A *lei do rendimento decrescentes*¹⁰ foi uma lei de fisiologia das plantas; a lei de população malthusiana refletiu a relação de fertilidade do homem e do solo. “Em ambos os casos as forças em jogo eram as forças da natureza, o instinto animal do sexo e o crescimento da vegetação num dado solo”. (Polanyi, 1944/2000:152) Daí que para a ciência econômica daquele momento histórico revelou-se então o “verdadeiro” significado do tormentoso problema da pobreza: “a sociedade econômica estava sujeita a leis que não eram leis humanas” (Polanyi, 1944/2000:153), ou seja, a leis que não eram da esfera dos “homens-entre-si”.

Foi então a própria ciência econômica da época que estabeleceu a inutilidade de ir contra a pobreza por meio de uma lei humana, pois isto seria literalmente equivalente a fazer uma lei contra a chuva. Estava aberto o caminho para que a lei que fazia a assistência social aos pobres (*Poor Law*) fosse abolida por um consenso científico, e a decisão de fazer a prática econômica do assistencialismo desaparecer fosse tratada como uma decisão “tecnicamente determinada”, se diria hoje. Ao analisar a abolição da *Poor Law* na Inglaterra da década de

⁹ Não vou ampliar demasiadamente este ensaio argumentando que a “vida”, sem qualificativos, não pode ser separada da “vida econômica”, embora não raras vezes esta separação de faz de conta seja exercida pelos economistas.

¹⁰ A “lei dos retornos decrescentes” ou “*law of diminishing returns*”.

1830, Karl Polanyi faz uma descrição eloqüente de um episódio em que ações extremas foram tomadas para que aparecesse na sociedade uma entidade que a ciência econômica havia colocado em cena poucos anos antes: o mercado de trabalho. Ele mostra que

[a] criação de um mercado de trabalho foi um ato de vivisseção executado no corpo da sociedade por aqueles que já estavam fortalecidos em sua tarefa pela segurança que apenas a ciência podia oferecer. O fato de a *Poor Law* ter que desaparecer era parte dessa certeza. ‘O princípio da gravidade não é mais certo do que a tendência de tais leis de mudar a riqueza e o vigor em miséria e fraqueza... até que, finalmente, todas as classes sejam infectadas pela praga da pobreza universal’, escreveu (David) Ricardo. Seria, com efeito um covarde moral aquele que, sabendo disto, deixasse de encontrar forças para salvar a humanidade de si mesma através da cruel operação da abolição da assistência social aos pobres. Sobre este ponto havia o consenso geral de Townsend, Malthus e Ricardo, Bentham e Burke. Por mais diametralmente que diferissem em método e perspectiva, eles concordavam na oposição aos princípios da economia política e à Spennhamland. O que fez do liberalismo econômico uma força irresistível foi essa congruência de opiniões entre perspectivas diametralmente opostas. Aquilo que o ultra-reformador Bentham e o ultra-tradicionalista Burke aprovavam igualmente assumia, automaticamente, o caráter de auto-evidência. (Polanyi, 1944/2000: 154-155)

Era um tempo em que os atributos de universalidade e neutralidade da ciência eram absolutos. No entanto, se voltarmos o olhar para a contemporaneidade, ao longo e principalmente no fim do século XX, os estudos que se voltaram para entender como as ciências e as tecnologias são feitas mostraram que estas feitura estão hoje bastante distanciadas daquilo que muitas vezes a historiografia da ciência e da tecnologia lhes fazia (e ainda faz!) corresponder.

Em meados do século XX, e com especial nitidez logo após a Segunda Guerra, a visão das correntes dominantes já enxergava a configuração do modo de fazer ciências e tecnologias a partir de instituições e de pessoas assalariadas. Especialmente nos Estados Unidos, com seus aparatos militares, de pesquisa e educacionais,¹¹ cedo perceberam-se as ciências e as tecnologias feitas em redes que imbricavam universidades, grandes empresas e o Estado. Configuraram-se escalas coletivas cada vez maiores de construção e invenção de uma Natureza, e não mais os desempenhos dos grandes cientistas dos séculos passados, que transitavam em pequenas escalas,¹² escalas mais facilmente vistas como individuais e de descobertas de uma Natureza que já estava lá, previamente dada, para ser desvendada. O ofuscamento que as luzes dos atributos idealistas da neutralidade e da universalidade provocavam, dificultando a visão a partir de outros pontos de vistas, não iluministas, sobre a natureza do conhecimento científico-tecnológico, não continuou capaz de encobrir esta nova

¹¹ É emblemática de meados do século XX a visão da sociologia da ciência descortinada por Robert Merton, que traçou um modelo básico de realização do conhecimento científico que perdura até hoje para o funcionamento de instituições de apoio e regulamentação (e também orientação, embora isto continue obscuro) das atividades científicas, tais como a *National Science Foundation* e, no Brasil, o CNPq e a CAPES. Ver também (*United States. Office of Scientific Research and Development. e Bush, 1945/1980*), (Price, 1965) e, para uma apreciação mais recente do pós-segunda guerra, (Guston e Keniston, 1994).

¹² Ver, por exemplo, (Soares, 2001).

configuração por muito tempo após a Segunda Guerra. Fortificaram-se novos entendimentos e abordagens das ciências e das tecnologias da modernidade, que deste então vêm tendo seus atributos de universalidade e neutralidade reavaliados.

A2) ... às abordagens semióticas

Feitos de forma independente uns dos outros, tornaram-se conhecidos na década de 1980 os primeiros trabalhos de observação etnográfica e análise de como se dá a construção de conhecimentos científicos e tecnológicos na contemporaneidade, denominados estudos de laboratório.¹³ Nos anos seguintes, nas palavras que passaram a circular amplamente nas comunidades dos estudos CTS (ciência-tecnologia-sociedade), observou-se a “tecnociência”¹⁴, ou seja, a configuração de atividades que entram em cena na feitura dos fatos e artefatos científicos tecnológicos. Considerado o conjunto destes estudos, pode-se dizer que na década de 1980 a antropologia, e também a sociologia e novas formas de fazer história das ciências e das técnicas, entraram nos laboratórios. Os estudos de laboratório deslocaram a ciência e o cientista daquela posição privilegiada a partir da qual, potencialmente, podiam tudo observar mas não são observados por ninguém.¹⁵

Os estudos de laboratório mostraram que algo que convencionalmente as ciências destacam como Natureza, embora de certa forma participe, não é o árbitro final das controvérsias científicas, mesmo nos campos que integram o chamado núcleo duro das ciências, como os da física, da química e da biologia. O que acontece nos laboratórios e centros de cálculo, tal como descrevem convincentemente aqueles estudos, é muito mais compreensível como um processo de invenção e construção do que de procura e descoberta de formas previamente já dadas e presentes em uma Natureza.

Consideremos uma proposição que ensejou uma controvérsia científica famosa, tal como “a forma da molécula do DNA é uma dupla hélice”. A idéia (até hoje) popularizada é que a controvérsia se resolveu quando se verificou que a forma da molécula do DNA, uma forma supostamente pré-existente na Natureza, é *realmente* uma dupla hélice. Ou seja, divulga-se a idéia de uma Natureza (universal e neutra) como árbitro final na solução das

¹³ São quatro os estudos de laboratório mais conhecidos como trabalhos seminais: (Knorr-Cetina, 1981), (Latour e Woolgar, 1979), (Lynch, 1985), (Traweek, 1988). Destes, há somente um traduzido para o português: (Latour e Woolgar, 1979/1997).

¹⁴ A palavra tecnociência designa todo o conjunto de atividades percebidas pelos que estudam a “ciência tal como ela é feita”, isto é, atividades que explicam / participam da construção dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Bruno Latour “us[a] a palavra tecnociência para descrever todos os elementos amarrados ao conteúdo científico, por mais sujos, insólitos ou estranhos que pareçam.” (Latour, 1998:286)

¹⁵ Uma ciência que alega estar munida do “olho de Deus” (“*God’s eye trick*”).

controvérsias científicas. Mas o que os estudos de laboratório da década de 1980 observam em casos como este é um processo em que a natureza não apresenta forma alguma até que os cientistas entram em acordo sobre a forma em questão. Em outras palavras, as formas ou entidades que habitam a Natureza – tal como a dupla hélice da molécula do DNA – só passaram a habitá-la depois que lá foram colocadas pelas ciências. Ou seja, estas formas não são própria ou simplesmente descobertas. Pode-se dizer que, assim como os artefatos tecnológicos, elas não existem antes de serem inventadas e construídas pelas ciências (e tecnologias). Quando um microscópio eletrônico fotografa uma forma que supostamente “está lá” na Natureza, os estudos de laboratório nos mostram de que modo o instrumento e as teorias atuam para que ela “esteja lá”. A forma da dupla hélice da molécula do DNA que “está lá” é o resultado da resolução das controvérsias científicas e não uma forma, uma entidade, um elemento previamente dado que já “estava lá” sem as teorias e os instrumentos que incorporam diversas camadas, muitas delas soterradas, por assim dizer, de teorias.

O mesmo que dissemos acima para a molécula do DNA poderia ser dito para os micróbios de Pasteur ou para o oxigênio que, na abordagem semiótica, foi mais própria e compreensivelmente inventado e construído, e não tão propriamente descoberto por Lavoisier. A proposição de que as idéias de invenção e construção, em oposição à idéia de descoberta dos fatos e objetos científicos, aumentam o rendimento dos processos de entendimento de como se configura o conhecimento científico pode, à primeira vista, parecer estranha ou mesmo absurda. Não seria evidente que os egípcios, os gregos e os romanos respiravam o oxigênio que Lavoisier descobriu muitos séculos depois deles? O oxigênio não esteve sempre lá? Diante desta colocação as abordagens semióticas, grosso modo, concordarão que o oxigênio sempre esteve lá, mas só depois que Lavoisier o inventou ou construiu. Embora isto possa parecer um mero jogo de palavras, a resposta aponta para o cerne de um dispositivo de imenso poder acionado pelas ciências: a capacidade de criar formas, entidades ou objetos (por exemplo, o oxigênio) que estão fora do tempo e do lugar onde apareceram. A ciência criaria objetos que estão fora da história. Objetos naturalizados. Uma vez naturalizadas, tais entidades – um objeto, um fato, uma lei científica – libertam-se das condições espaciais e temporais de sua criação para serem colocadas na esfera das “coisas-em-si,” que “estão lá” na Natureza e que, reza a constituição moderna, é disjunta da esfera da Sociedade, onde se trata das questões dos “homens-entre-si”.

O que as abordagens semióticas permitem enxergar é que nos últimos séculos, para dotar a ciência ocidental dos atributos de universalidade e neutralidade, embora se tenha divulgado, através da epistemologia, que os saberes das ciências e tecnologias modernas se

estabelecem operando a Grande Divisão, isto é somente uma parte do que acontece. Antes da estabilização de uma proposição científica como fato (durante a pesquisa, se poderia dizer), todas as questões intervenientes apresentam-se em um mundo que mistura as duas esferas. É no processo de justificação da verdade ou legitimação de um objeto, fato ou lei científica, que um processo de purificação é levado a cabo, traçando naquele ponto uma fronteira separando as duas esferas.

As abordagens semióticas do conhecimento da ciência econômica permitem trazer para um plano visível o caráter construído (e não descoberto) das leis e formas econômicas, que são sempre indissociavelmente formas técnicas-sociais-políticas. Em trabalho inédito para sua época, (Garcia, 1986) estudou a economia do morango fresco na região da Sologne na França. Embora com terras mais apropriadas para o cultivo da fruta, a participação da região na economia deste tipo de morando de maior valor (comparado como morango vendido para geléia) era menor e de pior qualidade do que a de outras regiões do país. O relacionamento entre produtores e distribuidores (que levavam o produto ao consumidor final nos centros urbanos, principalmente Paris) estava estruturado por relações de amizade, parentesco, apadrinhamento e fidelidade pelas quais os produtores entregavam a produção a intermediários que, por um lado, não lhes informavam nem o preço nem quando pagariam e, por outro lado, lhes adiantavam dinheiro ou socorriam em ocasiões de necessidades especiais – uma arquitetura ou forma econômica que muito lembra certas regiões do Nordeste brasileiro, conforme aponta outro estudo da mesma autora.¹⁶

No caso da Sologne, um gestor, um consultor contratado pela prefeitura, encarregou-se com sucesso de fazer uma transformação na economia da região, fazendo aparecer ali a forma “mercado perfeito”. (Garcia, 1986) mostra em detalhe como este gestor providenciou a justaposição de elementos heterogêneos e específicos daquele caso para configurar e fazer surgir “um mercado perfeito” como uma forma de organização do relacionamento dos produtores com os distribuidores de morangos da região. Estas providências de justaposição de elementos heterogêneos incluíram desde entendimentos com instituições financeiras, desde linhas de crédito até o estilo de recepção e diálogo com camponeses, até a construção de um prédio com uma arquitetura especial, onde lotes de morango eram classificados e numerados. Vendedores e compradores concluíam transações de compra e venda sem se verem através de um placar eletrônico. Os lotes podiam ser examinados em bancadas de manhã e transacionados à tarde, em pregão com auxílio de um placar eletrônico visto de duas salas em

¹⁶ Ver (Garcia-Parpet, 2002).

andares diferentes, de modo que compradores e vendedores fechassem o negócio no anonimato. Muito resumidamente, circuitos de informação, hábitos, costumes, morangos, leis, práticas, móveis, equipamentos, transportes e prédios, todos estes elementos heterogêneos foram dispostos de modo a configurar as características de transações de mercado entre agentes produtores e compradores de morangos frescos na região.

A passagem “da epistemologia das correntes dominantes às abordagens semióticas” resulta de uma grande quantidade de trabalhos no campo dos Estudos CTS feitos nas três últimas décadas em alguns países, principalmente Inglaterra, França, Estados Unidos, Holanda, Alemanha e países escandinavos. Dada a impossibilidade de fazer uma tentativa, mesmo que vã, de descortinar aqui todo este campo, esta sessão não pode ser mais do que um incentivo para ir-se adiante localmente. Cabe então a pergunta: que possibilidades podemos descortinar através desta passagem?

Arriscando uma resposta de uma frase, acho que pode-se dizer que a passagem “da epistemologia das correntes dominantes à abordagem semiótica” conduz a um espaço-tempo de onde podemos ver como o conhecimento científico-tecnológico não é mau, não é bom, não é neutro e sua construção é um empreendimento tão poderoso que não só descreve uma realidade mas também atua para criar a realidade que descreve. (Callon, 2008) E isto, dito direta e simplesmente, abre um leque novo de realidades possíveis.

B) Modelos: tradução-translação x descobertas-difusão-impactos

A epistemologia das correntes dominantes se alia à noção de impacto, de forte apelo mecanicista, e coloca em cena o modelo de difusão dos artefatos científicos e tecnológicos. Nesta versão dos estudos sobre o saber que propõem apresentar o conhecimento da ciência moderna a partir de um mundo dividido em partes estanques, Natureza e Sociedade não se misturam, mas é comum afirmar que as descobertas (invenções) que acontecem na esfera da Natureza atravessam o espaço esvaziado entre as duas esferas e alcançam a Sociedade. Os objetos ou entidades técnico-científicas, sejam elas fatos e leis científicas ou artefatos tecnológicos, chegam então à Sociedade com (opções¹⁷ de) formas determinadas e

¹⁷ No caso dos artefatos tecnológicos a convivência de formas diferentes e mesmo a opção entre elas apresentam-se como algo esperado, tolerável ou até desejável, vinculado à competição entre produtos diferentes cujos mercados coincidem (gilete e o barbeador elétrico). No caso das leis e fatos científicos a competição entre formas diferentes candidatas a fazer parte da Natureza (proposições concorrentes) é geralmente vista com algo temporário a ser tratado pelos cientistas, associado a uma controvérsia à espera de ser resolvida ou abandonada em uma “mudança de paradigma” ou “revolução científica” (ver (Kuhn, 1992)). Muitas vezes, mas nem sempre,

provenientes de outro mundo, do mundo da Natureza, do mundo das coisas-em-si, coisas ou objetos que possuem essências independentes das questões dos homens-entre-si. Estes objetos então, que são produções das ciências e tecnologias (ou, em expressão mais recente, produções das tecnociências), causam, por definição no modelo de difusão, “impacto” no seu encontro com a Sociedade que passa a fazer uso deles.

Nos títulos de elementos narrativos que entram na construção de conhecimentos contemporâneos, tais como, tipicamente, artigos, livros e congressos, a palavra “impacto” reforça a imagem de algo que chega pronto, modifica, e de maneira muitas vezes um tanto sub-reptícia mas drástica, perturba o ambiente que adentra, robustecendo a presença, consciente ou não, do modelo de difusão da ciência e da tecnologia na Sociedade. Segundo este modelo ou modo de pensar e agir, os artefatos técnico-científicos nos chegam com formas que estão determinadas a priori na esfera da Natureza, por leis não-humanas, universais e neutras, fora do bem e do mal, fora da história. Assim, no modelo de difusão, as entidades construídas pela tecnociência (fatos científicos e artefatos tecnológicos) chegam à Sociedade com formas que tendem a ser tecnicamente determinadas, ou seja, naturalizadas, e o máximo que a Sociedade pode fazer é construir critérios éticos para a sua utilização, uma vez que “a mesma ciência que faz os (bons) remédios faz a (má) guerra bacteriológica”. Na base do modelo de difusão, junto com a noção de descoberta, a idéia de que a ciência descobre as formas naturais antes desconhecidas mas que já “estavam lá” presentes, determinadas, independentemente do observador, está também o estratagema de uma separação entre ciência e tecnologia, entre o conhecimento científico e sua aplicação. As correntes identificadas com o chamado determinismo técnico-científico aderem fortemente ao modelo de difusão da ciência e da tecnologia.

Historicamente, a situação se complicou quando, desde as primeiras décadas do século XX, ficou cada vez mais difícil negar que os objetos e fatos técnico-científicos envolviam uma construção. Em meio a esta complicação, surgiram na segunda metade do século XX aqueles que, pode-se dizer, foram para o extremo oposto, isto é, deixaram o determinismo técnico-científico para abraçar o chamado construtivismo social. Muitas correntes associadas à chamada condição pós-moderna (o próprio uso deste termo é objeto de grandes discussões nos circuitos acadêmicos especializados e até fora deles)¹⁸ compõem uma visão de fragmentos

uma das proposições não resistirá aos “testes de realidade” na comparação com as formas pré-existentes na Natureza – seria dito.

¹⁸ Ver, por exemplo, (Lyotard, 1979/1986). Para uma apresentação da condição pós-moderna de talvez maior apelo imediato para economistas e administradores ver (Harvey, 1989/1993), ou ainda os volumes de Manuel Castells abrangendo “a era da informação: economia, sociedade e cultura”.

não só para aqueles que se preocupam com o saber sobre o saber, mas também para todos que precisam se situar no caleidoscópio das atividades de construção de conhecimento. Muitas correntes dos movimentos pós-modernistas passaram a afirmar que a ciência seria pura construção social, mero discurso, um constructo da linguagem – para elas, tudo seria resolvido na esfera dos homens-entre-si, a Natureza seria uma consequência exclusiva das relações entre os humanos.

Os Estudos CTS em geral, e especialmente a teoria ator-rede (TAR)¹⁹, ao desfazer a grande divisão entre Natureza e Sociedade que o catecismo moderno prega a todos os povos, se distancia tanto do determinismo técnico-científico quanto do construtivismo social. enxergando a realidade como constituída por “redes”²⁰ e adotando uma concepção minimalista e reflexiva de redes como justaposições ou relações de elementos (ou entidades) heterogêneos que por sua vez são também justaposições ou relações de elementos heterogêneos, a teoria ator-rede situa-se fora das duas correntes acima (determinismo técnico e construtivismo social). Para a teoria ator-rede, “as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como o discurso e coletivas como a sociedade.” (Latour, 1994:12)

Ao adotar uma abordagem semiótica, a teoria ator-rede estabelece um compromisso radical com a materialidade ao mesmo tempo que enxerga um mundo que atua sem formas pré-definidas e em fluxo permanente. Tudo se desloca, se faz e se desfaz em movimento e não há mais uma separação entre Natureza e Sociedade. Mais rigorosamente não há mais Natureza e Sociedade, como entidades não situadas e que não sejam efeitos de resolução de controvérsias. Enquanto houver controvérsias, naquele ponto espaço-tempo controvertido, Natureza e Sociedade não estão delineadas. Com mais rigor não se poderia dizer que ali Natureza e Sociedade se misturam, pois ali elas não são entidades, não têm forma, não foram batizadas.

Quase sempre, uma controvérsia surge quando uma proposição entra em cena. Uma proposição é o enunciado de uma rede, de uma certa disposição que justapõe elementos (coisas, narrativas e pessoas) heterogêneos. Uma proposição tem sempre definidos seu espaço e seu tempo. Ou a disposição (tácita ou explícita) proposta de elementos heterogêneos se torna

¹⁹ A assim chamada “teoria ator-rede (TAR)” (em inglês “*actor-network theory (ANT)*”) não é encontrada em uma única forma, mas tem raízes nos trabalhos de Michel Callon, John Law e Bruno Latour. Trata-se de uma abordagem minimalista, radicalmente materialista e ontológica, para descrever um mundo em fluxo permanente (um mundo de verbos) onde todas as entidades (os substantivos, os *actantes*) se configuram / são configuradas a partir de relações que se estabilizam provisionalmente. Ver, por exemplo, (Law e Hassard, 1999) ou (Latour, 2005) ou ainda, em espanhol, (Latour, 2008 (2005)).

²⁰ Cabe observar que o uso da palavra “rede” pela teoria ator-rede não remete às suas designações mais comumente encontradas, sejam elas uma rede telefônica, a Internet ou uma rede de vendas ou de assistência ou distribuição de produtos.

estável, perdura, mantém-se (sempre de maneira aproximada pois estamos em um mundo em fluxo permanente), resolvem-se as controvérsias a ela associadas e a proposição se torna um fato, obdura, ou a disposição proposta não resiste, a rede anunciada se rompe e a proposição desfaz-se em ficção. Ao se deslocarem no espaço e no tempo, conformando-se como fato ou ficção, as proposições se modificam, elas são traduzidas-transladadas. Mediante traduções-translações as controvérsias são resolvidas sempre localmente, de modo que, ao resolverem-se as controvérsias, os fatos resultantes não são os mesmos, não são independentes de lugar e época (espaço e tempo). Não há fatos universais e neutros.

Ao se deslocarem de mão em mão, no espaço e no tempo, os fatos e os artefatos não são os mesmos: por exemplo, do ponto de vista da teoria ator-rede, assim como o fordismo não foi o mesmo em Detroit e em São Paulo, o carro também é diferente. A teoria ator-rede define o carro pelo que ele faz, por suas ações e o carro nunca não age isolado. O carro age sempre junto com uma estrada, um combustível, um motorista, uma legislação. Mas as estradas brasileiras são muito diferentes das estradas americanas, e então o carro já não percorre as mesmas distâncias nas mesmas condições de velocidade, conforto e desgaste, a suspensão terá que ser modificada; no Brasil a gasolina tem uma porcentagem de álcool²¹ e isto exige diferenças no motor; os hábitos de direção dos motoristas são bem diferentes como qualquer turista percebe e isto faz com que haja diferenças de segurança (e nas apólices de seguro!) entre carros em Detroit e em São Paulo. Também os operários e gerentes “fazem diferente” nos dois lugares e o produto resultante por aí se diferencia. A lista de diferenças pode ser estendida em um universo aberto. Somente para o modelo de difusão, que considera que formas isoladas e estáveis atravessam um espaço vazio e misterioso entre Natureza e Sociedade, torna-se pensável o mesmo carro em Detroit e São Paulo.

Mais ainda, os fatos – a teoria ator-rede fala dos fatos técnicos e científicos não só da economia, mas similarmente da física, da química e da biologia – são negociados. É justamente por isto que certas proposições se tornam fato em alguns lugares e ficção em outros, pois as redes se estabilizam sempre localmente. E quando os fatos são os mesmos? Eles só serão os mesmos para quem /o que estiver na mesma rede. “A forma da molécula do DNA é uma dupla hélice” só será fato em determinada justaposição de elementos heterogêneos e na medida em que se consiga reproduzir esta justaposição de forma ampla. Isto é justamente o trabalho, chamado de “purificação”, geralmente mais concentrado em determinados lugares como laboratórios, tribunais e centros de cálculo.

²¹ Cerca de 25% no ano de 2009.

O modelo de difusão faz hoje parte do senso comum (que, como alguém já observou, é diferente do bom senso). Isto não impede que, já que ele próprio é uma proposição candidata a fato, o modelo de difusão seja traduzido-transladado para diversas partes do globo suscitando controvérsias de diferentes nuances e conseqüências. De certa forma, para países ou regiões onde a tecnologia é tradicionalmente importada, como é o caso do Brasil, os fatos e artefatos da tecnociência – principalmente aqueles cuja origem se vê concentrada em grandes laboratórios que desempenham longas cadeias operações de separação, construindo a fronteira que dá às esferas Natureza e Sociedade a condição de entidades purificadas – são apresentados com algum retardo em relação aos países que os exportam após terem lá atingido formas estáveis e mesmo padronizadas, tornando mais fácil enxergar a sua adoção como difusão de algo que já vem pronto do que como a tradução-translação de algo que, ao ser adotado no Brasil, se transforma. Por assim dizer, nos lugares onde a sabedoria popular diz que “tecnologia é mágica importada,” o modelo de difusão aparecerá com uma carga maior de evidência do que nos lugares onde aqueles fatos e artefatos sofreram intensas traduções-translações no processo de adoção que os conduziu a suas formas mais estabilizadas.

Mas não pode ser aqui o lugar para ir adiante na análise teórica destes dois modelos (modos de pensar e agir segundo difusão ou segundo tradução-translação) e suas conseqüências. Nosso interesse, menor mas possível nas limitações deste ensaio, é aguçar a curiosidade, despertar o interesse e apontar os efeitos que podem ser obtidos a partir das toscas considerações teóricas feitas acima. Para isto tentaremos exemplificar como entidades econômicas que são históricas, que são frutos de um coletivo específico em lugar e época específicas, nos chegam, pelo menos para a grande maioria de nossos economistas, naturalizadas como elementos constitutivos de conhecimento de uma ciência econômica que se quer e se diz universal e neutra.

Trata-se portanto de uma modesta tentativa de expor o que transborda dos quadros de referência e de contabilidade que simultaneamente conformam e resultam das escolhas que a ciência econômica tem feito na construção de seus fatos e artefatos²² e que “a história da ciência e seu andamento lógico-formal foram se incumbindo de dissimular e ocultar.” (Paulani, 2005:19)

²² Ver o trabalho de Peter Miller. Por exemplo, (Miller, 1998)

C) Coletivos locais: sistema nacional de inovação?

Ao considerar as entidades como algo com fronteiras definidas, algo a respeito do qual seria simples dizer o que está dentro e o que está fora, o modelo de difusão como modo de pensar, falar, e agir, naturaliza a locução “Transformações do sistema capitalista e impactos sobre os Sistemas Nacionais de Inovação” como título de um painel de economistas,²³ uma vez que ela convive sem questionar seriamente tanto as ciências e as tecnologias quanto a visão de que é simples saber o que está dentro e o que está fora tanto do “sistema capitalista” quanto dos “sistemas nacionais de inovação.” Além disso o modelo de difusão passa ainda, um tanto sub-repticiamente, uma precedência das “transformações do sistema capitalista,” como se, primeiro, elas acontecessem e só após, uma vez acontecidas, elas tivessem impacto sobre os “sistemas nacionais de inovação” que até então teriam permanecido sem transformações.

Embora em outra categoria e mais abrangente do que o modelo de difusão, a noção de sistema também reforça um modo de pensar, falar e agir a partir da idéia de objetos ou entidades constituídos por unidades ou partes isoláveis e muito simplificadas, com fronteiras não problematizadas, sejam estes objetos ou entidades a empresa, a universidade, o estado, o mercado, ou artefatos tecnológicos e fatos científicos, como Internet, vírus, energia nuclear, elétron. Ou seja, a adoção naturalizada da faculdade de isolar, não problematizar as fronteiras, presente no modelo de difusão, está também presente na noção e na linguagem do pensar e agir em termos de “sistema” como um conjunto de partes que podem ser definidas isoladamente e integradas em um todo mediante regras formais de pertinência e interação.

De maneira alguma pretendo aqui declarar “superada”²⁴ a noção de sistema, o que seria uma quimera, mas sim mostrar que ela não é neutra e é normativa, e chamar a atenção para os efeitos de seu uso no caso dos “sistemas nacionais de inovação”. Se quisermos trazer para uma discussão interdisciplinar, mesmo que restrita a economistas e administradores, algo mais real e menos formal, sutil e em constante re-configuração, o uso da palavra “sistema” na expressão “sistemas nacionais de inovação” já faz uma divisão, já traça uma arquitetura de

²³ Tomo como exemplo a iniciativa do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Brasil) que promoveu em fins de 2007, no Rio de Janeiro, o painel intitulado “Transformações do sistema capitalista e impactos sobre os Sistemas Nacionais de Inovação”. Na ocasião sugeri que o título “Transformações no saber sobre o saber e traduções-translações para coletivos locais” teria sido mais proveitoso. Se corri o risco da impertinência, não frente a José Cassiolato que fez o convite, mas frente à audiência composta em sua maioria por economistas, é porque pretendi mostrar que a variante poderia ir bem além de mera troca de palavras no título-tema do painel. Este ensaio resulta daquele gentil convite.

²⁴ O uso mesmo da expressão “superado” denotaria ser capturado pela linguagem do modelo modernista linear de difusão.

inclusão e exclusão que exclui boa parte de questões relativas a este algo sutil e em constante re-configuração.

O incômodo causado pelos limites do pensamento sistêmico pode ser percebido já na definições de “sistemas nacionais de inovação” propostas nas últimas décadas. Aqueles economistas que se dedicaram à pesquisa no campo da organização para a produção e propuseram os “sistemas nacionais de produção” desde o início procuraram espaços mais amplos, ao mobilizarem como ponto de partida uma definição de “sistema” como “qualquer coisa que não seja o caos” (Lundvall, 1992:2) buscando já aí abrir os espaços que, por outro lado, o nome de batismo da proposição que fazem delimita.

(Lastres e Cassiolato, 2006) se debatem no espaço restrito dos sistemas e procuram ampliá-lo ao propor uma diferença entre “sistema” e “arranjo” no estudo das organizações que denominam “Arranjos Produtivos Locais.” Para eles, “arranjos” são organizações sociais produtivas mas “fragmentadas e que não apresentam significativa articulação entre os atores e que, assim, não podem se caracterizar como sistemas.” Ao levarem em conta sistemas e arranjos, eles reivindicam uma

abordagem analítica que combina as contribuições sobre desenvolvimento da escola estruturalista latino-americana com a visão neo-schumpeteriana de sistemas de inovação” [para considerar] “atividades e organizações responsáveis pela assimilação, uso e disseminação de conhecimentos e capacitações, [bem como] as particularidades dos demais atores sociais e políticos e dos ambientes onde se inserem. (Lastres e Cassiolato, 2006:23-24)

O modelo da Hélice Tripla também registra as limitações da noção de sistema ao apontar que

[a] evolução dos sistemas de inovação, e o atual conflito sobre que caminho tomar nas relações universidade-indústria, refletem-se nos diversos *arranjos* institucionais das relações governo-indústria-universidade” ... “para explicar estas re-organizações que são observadas nas relações governo-indústria-universidade é necessário transformar as teorias sociológicas de retenção, inovação re-combinatória e controles reflexivos. Pode-se esperar que cada teoria aprecie uma subdinâmica diferente”. (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000:111-112) (ênfase acrescentada)

e indica os pontos de tensão entre o que se observa e as limitações da noção de sistema, ao realçar que

... não se espera que uma Hélice Tríplice seja estável ... [a]s fontes de inovação numa configuração de Hélice Tríplice não são mais sincronizadas a priori. Elas não se juntam numa ordem pré-dada, mas geram quebra-cabeças para os participantes, os analistas e os *policymakers* resolverem ... O que é considerado “indústria” ou “mercado” não pode ser tomado como dado e não deveria ser reificado. Cada “sistema” é definido e pode ser redefinido com a designação do projeto de pesquisa. ... Por exemplo, sistemas nacionais de inovação podem ser mais ou menos sistêmicos. A extensão do caráter sistêmico permanece uma questão empírica. (Etzkowitz e Leydesdorff, 2000:112-113)

O modelo da Hélice Tríplice avança consideravelmente a problematização da identidade dos atores ao de certa maneira propor entender a universidade como formadora de instituições e não (somente) de indivíduos. A Hélice Tripla critica os modelos que pretendem entender a inovação privilegiando o “estado” ou a “empresa”, mas acaba privilegiando a instituição “universidade”, embora com mais espaço para a negociação da forma que seria adquirida por esta universidade. Mas, mais importante, a Hélice Tríplice não encara a questão da mistura Natureza-Sociedade, de modo que seus atores permanecem como atores sociais no sentido tradicional.²⁵

Ou seja, ainda permanece nestes modelos a grande divisão que configura ambientes naturais onde os atores sociais e políticos estão inseridos. Continuam existindo os ambientes naturais a priori. Estes ambientes naturais são algo fora, dado externamente, independente da diversidade destes atores.²⁶ As análises possíveis ficam portanto aquém do espaço que se abriu desde as proposições que estavam no horizonte da mídia já na década de 1960 anunciando que o meio se confunde com a mensagem.²⁷ Em outras palavras, estas abordagens, mesmo flexibilizando o conceito de sistema para chegar ao de arranjo ou mesmo a uma versão de rede, não dão conta do dinamismo dos processos de construção do conhecimento pela incapacidade de levar em conta o caráter indissociável da mistura meio-mensagem ou rede-fato²⁸ na configuração do que chamam inovação.

Não se trata de anular ou ignorar o sistema, o nacional e a inovação, mas entender a dinâmica dos atores e suas ações em um quadro de relações entre tecnociência, mercado e política não mais em termos de sistema mas em termos de redes heterogêneas, coletivos locais e outras (novas?) formas (híbridas de natureza e sociedade).

A separação radical entre o técnico, o científico e Natureza, de um lado, e o político (nacional), a cultura e Sociedade entendida como associação de humanos do outro, obscurece mais do esclarece a lida com inovações na complexidade e nas ambigüidades dos espaços, nacionais e regionais, contemporâneos. A antropologia, pelo menos quando estuda os chamados povos primitivos, bem sabe que não se pode entender uma sociedade sem os

²⁵ Existe farto material sobre o modelo da Hélice Tripla. Veja por exemplo a sessão “debates” do nº 18 (10/06/2002) de *Redes – revistas de estudios sociales de la ciencia* (Universidade Nacional de Quilmes, Argentina), onde Judith Sutz (p. 213-224) e Pablo Kreimer (p.225-232) comentam e criticam o modelo da Hélice Tripla a partir de um texto de Terry Shinn (p.191-212). Ou ainda *Science, Technology & Human Values, Vol.28 / N. 1, Winter 2003*.

²⁶ Como geralmente se passa nos modelos pluralistas, pode haver muitas Culturas (ou Sociedades) mas uma só Natureza.

²⁷ (McLuhan e Fiore, 1967)

²⁸ Rede (heterogênea)-fato: um fato se configura como uma justaposição provisionalmente estável de elementos heterogêneos e se confunde com a rede que se configura momentaneamente nesta estabilização.

utensílios que ela usa, sem a sua tecnologia, e não faz esta separação entre as coisas e os humanos. Também não se poderia entender as sociedades contemporâneas aqui subentendidas se separadas das ciências e das tecnologias ou, para usar a palavra do vocabulário CTS, das tecnociências.

Por um lado, as tecnociências nos condicionam e podem até impor, uma vez estabilizadas, prontas, instaladas e irreversíveis, certas maneiras de fazer as coisas, aproximando-nos da situação capturada pelo modelo de difusão; por outro lado, no entanto, ao mesmo tempo, as práticas das tecnociências²⁹ são criadas e se constituem com a participação crucial das circunstâncias, tanto de hábitos, costumes e maneiras de fazer as coisas quanto dos materiais e equipamentos (coisas) disponíveis (que mudam com as tecnociências, mas não em relação, digamos, causal direta e unidirecional). Ou seja, as tecnociências, não têm autonomia para “nos” escravizar, por assim dizer, mesmo que aceitássemos (eu e você que me lê) conceber e pontualizar em um “nós” a hipótese que dá unicidade à humanidade.

Agora, isto não quer dizer que as práticas das tecnociências e as inovações sejam neutras e não ressoem com outras entidades, tais como as regiões e os estados nacionais. As tecnociências viabilizam utilizações de medidas do espaço e do tempo que ensejam novas possibilidades, tanto de ação quanto de controle, bastante diferentes daquelas a que estamos acostumados. Estas novas possibilidades perturbam e subvertem a territorialidade que está na base normativa dos estados nacionais. Com a disseminação da implantação de chips, os bancos de dados passam a integrar literalmente os corpos – sejam estes corpos os limites de coisas, animais, humanos ou de corpos sociais como as instituições. Focalizando o indivíduo, as condições instantâneas de localização e determinação dos direitos e deveres de um cidadão de um estado nacional experimentam deslocamentos que acarretaram mudanças nas fronteiras, sejam elas geográficas ou legais, dos estados nacionais.³⁰ A possibilidade de algo fomenta o interesse em fazê-lo acontecer. Focalizando as inovações nos corpos humanos, os novos sistemas de biometria e os novos tratamentos dispensados aos corpos dos viajantes nas fronteiras, pretensamente justificados pela legitimidade de identificar e eliminar os corpos terroristas (e também pelo controle da imigração), são não só um exemplo eloquente do aumento da força das correntes totalitárias nos últimos anos como também uma evidência de

²⁹ As práticas das tecnociências talvez sejam a única coisa que se poderia dizer que as tecnociências *são*, na visão da sociologia da tradução (no campo da sociologia do conhecimento científico-tecnológico). Talvez o único consenso que ainda se pode lograr hoje seja a tautologia de que a ciência é aquilo que os cientistas fazem.

³⁰ As TICs, aliadas à biometria, ampliaram o corpo possibilitando colher do próprio corpo, a partir das impressões digitais, íris, medidas da face, etc. que servem de chaves para os bancos de dados (da polícia, dos hospitais ou dos grandes supermercados), as condições sociais daquele corpo: é um corpo criminoso? tem aquele corpo o direito de passar por aqui? qual a nacionalidade daquele corpo? aquele corpo é alérgico à penicilina? Sobre essa questão ver (Marques, 2006).

que o próprio corpo – uma cidadela tradicional do indivíduo – pode circunstancialmente ser melhor entendido como um coletivo local híbrido de materiais heterogêneos (opções políticas, hábitos, células e elétrons) que simultaneamente obscurecem seus limites e o posicionam mais precisamente em redes que constroem ao mesmo tempo que atravessam de novas maneiras as fronteiras nacionais.

Além destes processos em que corpos individualizados se deparam com as redes de escala variada, as tecnociências tornam possível configurar outros fenômenos em que coletivos locais se reificam em corpos ditos sócio-econômicos-políticos. Embora problematizem e mudem suas configurações e coloquem sob tensão as fronteiras das sociedades, coletivos ou nações, as tecnociências não colocam todos os exemplares destas entidades em condições equilibradas de negociação de seus interesses. As tecnociências e as inovações de um povo, país ou cultura podem contribuir para, digamos assim, escravizar outro, como a história da colonização do mundo pelos europeus bem indicou.

Em países como o Brasil, parcial e forçadamente moldados ao “processo civilizatório europeu” pela colonização, podemos considerar que recebemos constantemente proposições de objetos e de formas de associação (propostas de inovações) que nos chegam dos países que nos servem de modelo. Ao chegarem aqui, para se materializarem em fatos, estas proposições recebem modalidades locais específicas, em geral diferentes daquelas presentes nas condições que lhes deram origem. Exemplifiquemos primeiro com uma forma de associação. Já mencionei o fordismo antes. Se olharmos o fordismo como proposição de uma forma de “associação de elementos heterogêneos”, quando o “modo fordista de organização da produção” chegou ao Brasil, as modalidades locais adotadas tornaram o fordismo de São Paulo um fato, mas um fato que foi uma forma de associação bastante diferente do fordismo de Detroit. De maneira análoga, a proposição do objeto automóvel acabou por chegar aqui, e hoje a vemos como fato, materializada aos milhões nas cidades brasileiras. Consideradas, no entanto, as modalidades locais, que trazem as relações econômicas, sociais e políticas (as relações que misturam automóvel e sociedade) constituintes do processo que reifica ou obdura uma proposição, conferindo-lhe a robustez de um fato, as modalidades locais modificaram demais a proposição dita original (aquela que se materializou no objeto automóvel nos Estados Unidos mediante outras modalidades), para que se possa dizer que a inovação “automóvel”, como fato, seja o mesmo no Brasil e nos Estados Unidos.

Nas redes globais, as atividades de criar inovações (novos objetos e novas formas de associação) são aquelas onde se localizam as melhores oportunidades de trabalho, tanto individualmente, pela remuneração que proporcionam, quanto coletivamente, pelo maior

efeito multiplicativo que elas têm na economia de um país ou região. Daí a importância de estudar e entender as diferenças decorrentes da origem das inovações, geralmente obscurecidas pelo modelo de difusão. Por exemplo, o Brasil e o México são países industrializados, mas industrializados com ciências e tecnologias estrangeiras. A engenharia brasileira participa só marginalmente da entrada em cena dos automóveis que vemos aos milhões nas cidades brasileiras. Quais os efeitos desta situação? As configurações que os artefatos tecnocientíficos assumem localmente resultam de um emaranhado de práticas, inclusive a prática de como se discutem as teorias ou de como as teorias viajam de uma sociedade (normalmente denominada “avançada”, “colonizadora”) para uma outra (normalmente denominada “atrasada”, “colonizada”).

Geralmente a “inovação” é pensada de forma naturalizada e não histórica, o que muito provavelmente contribui para o que vêm como pouco alcance da maioria das iniciativas visando inovação. Por exemplo, ao não se repensar universidade, empresa e as relações universidade-empresa a partir de nossa história, as universidades e as empresas, como instituições, tendem cada uma a apontar as inadequações da outra para inovar, mas em comparação a padrões estrangeiros de comportamento.

A rigor não podemos falar de inovação sem considerarmos os coletivos locais heterogêneos. Não se trata de xenofobia ou nacionalismo, mas de uma tomada de posição analítica.³¹ Trata-se de reconhecer que precisamos de ferramentas próprias, categorias locais específicas, para melhor analisar o que se passa, o que acontece em meio a um conjunto material heterogêneo, complexo e de fronteiras fluídas. Neste rizoma técnico-econômico-social-político são postas em circulação as proposições, sejam elas identificadas como de geração local ou global, que, dependendo das modalidades com que são recebidas e que as transformam, adquirem a robustez de fatos, ou não. Neste processo podem-se estabelecer grandes diferenças que conformarão inovações mais ou menos estabilizadas. Olhada a questão no emaranhado da globalização o desafio ou a linha de fuga para a periferia é estabelecer um quadro de negociação mais inclusivo dos fatores locais, uma vez que globalização significa, sim, integração a redes de escala global, mas não significa homogeneização ou igualdade de oportunidades para todos os que se inserem e para todas as maneiras de se inserir nestas redes.

As tecnociências contemporâneas, especialmente as tecnologias da informação e da comunicação (TICs) podem fazer circular mais facilmente (em termos de custos convencionados, por exemplo) proposições de novas formas de associação e de trabalho,

³¹ Certamente, embora não seja nacionalista ou xenófoba, a escolha deste ângulo de análise não deixa de ser política. O sonho de uma atuação analítica neutra, técnica, objetiva em um absoluto, acabou.

traduzindo outras possibilidades de organizações produtivas. Nos limites dos quadros contábeis em prática, as TICs reduzem o custo dos instrumentos necessários à concretização, estabilização e controle de formas não empresariais de organização para produzir, tais como os Arranjos Produtivos Locais e outras formações de coletivos. No Brasil, por exemplo, as escolas de samba entregam com precisão espacial e temporal um produto sofisticado e, como organizações produtivas, são ainda relativamente pouco estudadas. Considerando a América Latina e as origens diversas de seus lugares específicos, não poderiam existir muitas outras oportunidades ainda pouco exploradas de inovações, de novas formas de organização da produção, mais assentadas nas tradições locais do que aquelas que nos chegam de fora, assentadas em tradições distantes?

Bibliografia

Braman, S. Change of state: information, policy, and power. Cambridge, Mass.: MIT Press. 2006. xxiii, 545 p. p.

Callon, M. Entrevista com Michel Callon: dos estudos de laboratório aos estudos de coletivos heterogêneos, passando pelos gerenciamentos econômicos (Antonio Arellano Hernández e Ivan da Costa Marques). Sociologias, v.10, n.19, jan/jun 2008, p.302-330. 2008.

Etzkowitz, H. e L. Leydesdorff. The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, v.29, p.109-123. 2000.

Fleck, L. Genesis and development of a scientific fact. Chicago: University of Chicago Press. 1979. xxviii, 203 p. p.

_____. La génesis y el desarrollo de un hecho científico. Madrid: Alianza. 1986

Garcia-Parpet, M.-F. Representações científicas e práticas mercantis camponesas. Raízes - Revista de Ciências Sociais e Economia, v.21, n.2, julho a dezembro de 2002, p.196-211. 2002.

Garcia, M.-F. La construction sociale d'un marché parfait: Le marché au cadran de Fontaine-en-Sologne. Actes de la Recherche en Sciences Sociales, n.65, p.2-13. 1986.

Guston, D. H. e K. Keniston. The fragile contract: university science and the federal government. Cambridge, Mass.: MIT Press. 1994. xiv, 244 p. p.

Harvey, D. A condição pós-moderna - Uma Pesquisa sobre as Origens da Mudança Cultural. São Paulo: Edições Loyola. 1989/1993. 349 p.

Knorr-Cetina, K. The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science. Oxford; New York: Pergamon Press. 1981. xiv, 189 p. p. (Pergamon international library of science, technology, engineering, and social studies)

Kuhn, T. S. A estrutura da revoluções científicas. São Paulo: Editora Perspectiva. 1992. 257 p. (Debates)

Lastres, H. M. M. e J. E. Cassiolato, Eds. Estratégias para o Desenvolvimento - Um enfoque sobre Arranjos Produtivos Locais do Norte, Nordeste e Centro-Oeste Brasileiros. Rio de Janeiro: E-papers, p.288ed. 2006.

Latour, B. Jamais fomos modernos - ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34. 1991/1994. 152 p.

_____. Jamais fomos modernos - ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34. 1994. 152 p.

_____. Ciência em Ação - Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: UNESP. 1998. 439 p.

_____. Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory. Oxford; New York: Oxford University Press. 2005. x, 301 p. p. (Clarendon lectures in management studies)

_____. Reensamblar lo social - Una introducción a la teoría del actor-red. Buenos Aires: Ediciones Manantial. 2008 (2005). 390 p.

Latour, B. e S. Woolgar. Laboratory life: the social construction of scientific facts. Beverly Hills: Sage Publications. 1979. 272 p. p.

_____. A vida de laboratório - a produção dos fatos científicos. Rio de Janeiro: Relume Dumará. 1979/1997. 310 p.

Law, J. e J. Hassard. Actor network theory and after. Oxford [England]; Malden, MA: Blackwell/Sociological Review. 1999. 256 p. p.

Lundvall, B.-Å. National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. London
New York: Pinter Publishers;
Distributed exclusively in the USA and Canada by St. Martin's Press. 1992. xiii, 342 p. p.

Lynch, M. Art and artifact in laboratory science: a study of shop work and shop talk in a research laboratory. London; Boston: Routledge & Kegan Paul. 1985. xvi, 317 p. p. (Studies in ethnomethodology)

Lyotard, J.-F. O pós-moderno. Rio de Janeiro: José Olympio Editora. 1979/1986. 124 p.

Mannheim, K. Ideology and utopia: an introduction to the sociology of knowledge. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich. 1929/1936/1985. xxx, 354 p. p.

_____. Ideologia e Utopia. Rio de Janeiro: Editora Guanabara. 1936/1986. 330 p.

Marques, I. D. C. A guerra das digitais. VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología - Memorias ESOCITE 2006 (CD-ROM). Bogotá, Colômbia: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Anales, 19-21 de abril, 2006. 1-16 p.

Mcluhan, M. e Q. Fiore. The medium is the message. New York: Random House. 1967. 157 p. (chiefly illus.) p.

Miller, P. The margins of accounting. In: M. Callon (Ed.). The Laws of the Markets. Oxford, UK: Blackwell Publishers / The Sociological Review, 1998. The margins of accounting, p.174-193

Paulani, L. Modernidade e discurso econômico. São Paulo: Boitempo Editorial. 2005. 214 p.

Polanyi, K. The great transformation. Boston: Beacon Press. 1944/1957. xii, 315 p. p.

_____. A Grande Transformação - as origens da nossa época. Rio de Janeiro: Editora Campus. 1944/2000. 350 p.

Price, D. K. The scientific estate. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press. 1965. xi, 323 p. p.

Soares, L. C., Ed. Da Revolução Científica à Big (Business) Science: Cinco Ensaio de História da Ciência e da Tecnologia. São Paulo e Niterói: Hucitec e EdUFF, p.255ed. 2001.

Traweek, S. Beamtimes and lifetimes: the world of high energy physicists. Cambridge, Mass.: Harvard University Press. 1988. xv, 187 p. p.

United States. Office of Scientific Research and Development. e V. Bush. Science, the endless frontier. New York: Arno Press. 1945/1980. xxvi, 220 p. p. (Three centuries of science in America)