

**XIX Seminário Internacional Associação Iberoamericana de Sociologia das Organizações**  
**Caracas, Venezuela – 12 a 15 de Setembro de 2006**

Título da comunicação: "Da economia da inovação à inovação sócio-técnica: a emergência de uma sociologia simétrica"

Autor: José Pinheiro NEVES

NES – Núcleo de Estudos em Sociologia – Univ. Minho, Portugal

E-mail: [jpneves@ics.uminho.pt](mailto:jpneves@ics.uminho.pt) ou [jpneves2005@yahoo.com.br](mailto:jpneves2005@yahoo.com.br)

Webpage: <http://www.sociologia.uminho.pt/doc/jpneves.htm>

## **1. Introdução**

Uma intuição forte organiza esta comunicação: há algo de incompleto na forma como o problema da inovação técnica foi tratado nas teorias clássicas da economia e da sociologia<sup>1</sup>. Defendo contudo que novas formas de ver esta questão estão a emergir em diversos autores da sociologia da inovação, da história da técnica, da sociologia da comunicação e da recente sociologia das organizações com modelos cada vez mais abertos e complexos. Nos anos 90, esta opção acentuou-se com os trabalhos inspirados na nova sociologia e antropologia da técnica, e nos estudos da “Ciência, Tecnologia e Sociedade” que desenvolveram uma apreciável investigação empírica sobre o carácter social das tecnologias acabando por colocar em causa a dicotomia técnico/social. Na verdade, a crítica ao determinismo técnico realista deu lugar a uma noção de hibridez na relação entre humanos e objectos técnicos recusando a solução de um construtivismo social radical. Nesta linha de pensamento, insere-se o trabalho da teoria do actor-rede que iremos aprofundar e sugerir como quadro de partida para a investigação.

## **2. Da crise na teoria económica: das teorias clássicas à noção de economia da inovação**

A teoria clássica da inovação defende o papel central do empresário nos processos de inovação. Segundo o economista Schumpeter, “os investimentos nas novas combinações de produtos e processos produtivos de uma empresa

---

<sup>1</sup> O esquema formal desta reflexão inspira-se no trabalho de Patrice Flichy (2003). Quero agradecer o amável convite do Prof. Manuel da Silva e Costa para uma aula num curso de pós-graduação da Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho. Essa aula esteve na base deste texto.

repercutem-se directamente no seu desempenho financeiro, de modo que o moderno empresário capitalista deve ocupar ao mesmo tempo um papel de liderança económica e tecnológica. O comportamento empreendedor, com a introdução e a ampliação de inovações tecnológicas e organizacionais nas empresas, constitui um factor essencial para as transformações na esfera económica e o seu desenvolvimento a longo prazo” (Andrade, 2005: 146). No entanto, este argumento baseia-se num modelo de causalidade unilinear e demasiado centrado na lógica económica e individualista.

Mais tarde, o aspecto central da teoria de Schumpeter passou a integrar os discursos oficiais do planeamento da inovação. Tendo como objectivo o aumento da produtividade e a competição globalizada, instituições internacionais como a OCDE passaram a adoptar, a partir dos anos 60, a noção de inovação tendo como objectivo conseguir uma maior articulação entre as áreas de produção e os centros de pesquisa e conhecimento ligados normalmente às Universidades e a centros estatais (Andrade, 2005: 146)<sup>2</sup>. Valoriza-se o papel dos agentes ligados ao aparelho de Estado embora o papel das lógicas locais e regionais seja tido em conta. Na verdade, “advoga que as interacções entre os agentes económicos, as instituições de pesquisa e os organismos governamentais estipulam acções recíprocas que geram a capacidade de desenvolvimento de condições de inovação. Nesse sentido, políticas locais e sectoriais passaram a ser imprescindíveis para a compreensão do potencial inovativo de uma nação e região, independentemente da actividade específica de cada sector e das oscilações da demanda. A construção de novos formatos organizacionais e a ênfase em actividades de parceria, prestação de serviços, intercâmbios e convénios envolvendo empresas, governos, universidades, incubadoras e centros de pesquisa em regras múltiplas e variáveis passaram a constituir a pré-condição para qualquer inovação” acentuando assim a importância dos processos de difusão da inovação tecnológica (Andrade, 2005: 146).

Apesar das suas intenções, este modelo para além de “não conseguir alterar significativamente o elenco de agentes envolvidos nas práticas da inovação – sobretudo universidades, empresas e órgãos governamentais” (Andrade, 2005: 147) também não abriu a caixa negra dos processos de inovação técnica nomeadamente nos seus processos organizacionais e inter organizacionais<sup>3</sup>. Por

<sup>2</sup> Um outro autor crucial neste processo foi o economista neo-schumpeteriano Christopher Freeman (1982).

<sup>3</sup> É de assinalar que recentemente o Governo holandês passou adoptar modelos de incentivo à inovação que passam por formas menos rígidas e mais centradas na capacidade de iniciativa dos actores sociais. “Para ultrapassar a incerteza de conhecimento que as pequenas e as médias empresas e as universidades têm umas das outras, o Governo holandês criou há dois anos os vales da inovação, consistindo em notas de crédito distribuídas pelas PME, no valor de 7500 euros cada, para pequenos programas de investigação em instituições holandesas ou no estrangeiro. No primeiro ano, a procura excedeu cinco vezes a oferta. A Holanda descobriu que um novo grupo de empresas passou a recorrer a este novo instrumento de inovação e que 80% da investigação feita por esta via é adicional. O sucesso, explicam os seus responsáveis, está no facto de ser guiado pela procura e não pela oferta. O empresário não é julgado por um ministro, ele é que sabe que investigação procura” (Ferreira, 2006: 34).

esta razão, foram incapazes de efectuar análises produtivas do que se passa numa lógica temporal nomeadamente os seus aspectos mais informais e imprevistos<sup>4</sup>. Teremos, portanto, de recorrer a outras áreas das ciências sociais para que esta questão possa ser melhor desenvolvida.

### **3. No campo da sociologia: a passagem para um modelo mais complexo e menos unilinear**

Iremos ver, em seguida, que, no campo da sociologia e de outras ciências sociais, abundam os indícios de uma mudança<sup>5</sup>. A sociologia da comunicação (Taylor, 1993) e a recente sociologia do trabalho e das organizações afastam-se tanto de um certo determinismo técnico, como do construtivismo social posterior valorizando a tese da autonomia da técnica.

#### **Na sociologia da comunicação**

Quando falámos das ciências da comunicação somos confrontados com um lugar comum acerca do seu principal teórico: McLuhan (1994). O próprio media seria mais importante do que a mensagem: o media seria a própria mensagem (*the media is the message*) apontando assim para um determinismo técnico.

Ora, uma análise mais detalhada da sua obra mostra-nos que ele “nunca procura estabelecer uma ligação causal, mas antes um acumular um conjunto de citações mais diversas” (Flichy, 2003: 52) que tende a exagerar muitas vezes

---

<sup>4</sup> No entanto, mais recentemente, na economia da inovação, surgiu uma nova questão entre alguns economistas e sociólogos em torno do papel da inovação técnica. Para alguns autores, seria a oferta técnica, nomeadamente os centros de inovação e as empresas mais avançadas que criariam uma lógica de inovação. Para outros, o papel fundamental situa-se no lado da procura social (Flichy, 2003: 39). Este dilema foi resolvido através de uma posição mista. Tratava-se de adoptar uma visão mais dialéctica e interactiva dos dois factores distinguindo duas fases fundamentais: uma fase estável e outra mais instável. “A articulação da oferta e a procura não desempenha o mesmo papel em períodos de aparição de novos paradigmas e em fases mais estáveis, não se pode afirmar por isso que a oferta domina num período e que no outro é a procura o factor determinante”. Na verdade, “num período estável, a adaptação oferta/procura é rápida. A técnica pode responder rapidamente a uma evolução da procura e esta reage sem tardar a um progresso técnico. Esta adaptação não se processa de forma harmoniosa, mas acaba por se realizar. Este processo acontece por exemplo no caso dos semicondutores onde se assiste a crises regulares devidas a uma difícil adaptação da oferta à procura” (Flichy, 2003: 44-45). Estas posições mostram que, dentro do campo das ciências económicas, se está assistindo a um processo de mudança em que as lógicas mecânicas e simplistas são substituídas por lógicas mais sociais e complexas.

<sup>5</sup> Segundo José Luís Garcia (2003), um sociólogo clássico como Georg Simmel já sugeria, em princípios do século XX, que há uma autonomia importante do factor técnico implicando um estudo que evite tanto o determinismo técnico realista como o construtivismo social. Infelizmente, esta herança não foi seguida pela maioria dos sociólogos. Veja-se o estudo clássico de Manuel Castells (2000).

numa lógica de provocação e de tentativa de lançar novas perspectivas em relação aos media emergentes (principalmente a televisão).

Esta aparente confusão na tese de McLuhan, talvez seja esclarecida se voltarmos às teses do seu inspirador (Harold Innis) que defende uma visão complexa da relação entre técnica (a escrita) e a sociedade (Subtil, 2003). Segundo este último, “a evolução da sociedade está ligada à história das grandes instituições do saber e às invenções no domínio da comunicação. Innis associa, por exemplo, a difusão do papiro ao desenvolvimento do império romano e do poder burocrático. [...] O papel, por seu lado, vai aumentar o desenvolvimento do comércio em Itália e no norte da Europa” (Flichy, 2003: 52-53).

Aprofundando de uma forma menos determinista as ideias de McLuhan e de Innis, Elizabeth Eisenstein mostrou como os efeitos da invenção da tipografia devem ser pensados de uma forma mais aprofundada. Esses efeitos não vão num único sentido numa lógica de causalidade, mais podem ser os mais diversos e até contraditórios (Flichy, 2003: 57).

### **Na sociologia do trabalho e das organizações**

As transformações teóricas na sociologia do trabalho e das organizações estão ligadas às três fases das mudanças nas técnicas de produção:

- automatização de Taylor dos anos 50 e 60 está na base das teses deterministas técnicas
- informática nos anos 70 começa a apontar para o papel do social;
- com a burótica e o peso dos computadores pessoais, nos 80 e 90, as teses tendem a ser mais complexas colocando em causa a dicotomia técnico-social.

Até aos anos 50/60, predomina a tese neo-marxista que defende que são as condições técnicas que determinam as condições sociais<sup>6</sup>. Inspira-se numa leitura de Karl Marx que sublinha esta sua afirmação: “adquirindo novas forças produtivas, os homens mudam o seu modo de produção, e mudando o seu modo de produção, a maneira de ganhar a sua vida, eles mudam todas as suas relações sociais. O moinho baseado na força humana dará origem à sociedade com um soberano; o moinho a vapor, à sociedade com o capitalista industrial” (Marx, 1965: 79). No entanto, não se pode afirmar que Marx não seja tão determinista pois, mais à frente, na página 99, diz: “o moinho baseado na força humana supõe uma visão do trabalho diferente da do industrial” (1965: 99).

A partir dos anos 60, abandona-se um certo determinismo técnico em favor do determinismo/construtivismo social<sup>7</sup>. Na verdade, as teses construtivistas sociais começam mais tarde a dominar o pensamento neo-marxista. Por exemplo,

<sup>6</sup> Ver também Friedmann (1968).

<sup>7</sup> Uma outra corrente importante, nesta valorização do social, foi sem dúvida a escola inglesa sócio-técnica do Tavistock Institute (Emery e Trist, 1972). Contudo, esta escola tinha uma visão complexa destes processos organizacionais não podendo, por isso, ser reduzida a uma mera lógica construtivista social.

o marxista britânico Raymond Williams (1975)<sup>8</sup> na sua crítica ao determinismo tecnológico de McLuhan, defende que as novas tecnologias "são descobertas essencialmente através de um processo interno de pesquisa e desenvolvimento, que em seguida determina as condições para a mudança social e o progresso" (Williams, 1975: 13). Estamos perante um determinismo social que considera as versões mais defensoras da tecnologia como críticas e conservadoras.

Infelizmente, esta posição teve consequências negativas no debate sociológico. "Williams e outros autores convenceram quase todos os historiadores, cientistas sociais e humanistas que o determinismo tecnológico surgido do marxismo tradicional era rejeitado pela teoria pós-moderna e pelos estudos culturais. [...] Nada de bom pode vir do determinismo tecnológico porque a tese de que a tecnologia provoca mudança social é encarada como uma justificação para os excessos do capitalismo de tipo tecnológico nos finais do século vinte (Bolter e Grusin, 2000: 75-76).

Na verdade, houve, até recentemente, um alheamento da sociologia do trabalho em relação aos debates presentes noutras áreas (como os estudos da "Ciência, Tecnologia e Sociedade") acerca do carácter social da técnica. Muitos autores "apreendiam ainda a técnica a partir da perspectiva da mudança e dos seus efeitos mais ou menos destrutivos nos sectores de actividades estudados" (Assegond, 2004: 171). Mais recentemente, a maior complexidade da burótica permitiu o surgimento de novas abordagens na sociologia das organizações. Com o surgimento dos estudos sobre a introdução da informática e da burótica, o paradigma tende a modificar apontando para um esquema menos rígido (Costa e Neves, 1994). Surgem, na verdade, indícios de uma abordagem que foge à relação causal. Segundo Alséne (1990: 326), "a superação do problema [da relação entre a técnica e o social] estaria não na rejeição total do determinismo tecnológico e na adopção das abordagens que o criticam, mas antes na integração selectiva dos diversos pontos de vista em presença".

Vejam os exemplos dos trabalhos de investigação de David Noble nos anos setenta e oitenta. No seu estudo empírico, debruça-se sobre as razões que estiveram na base da rápida difusão das máquinas de cálculo baseadas nos computadores digitais em detrimento das máquinas analógicas (Noble, 1985: 109-110). A primeira razão é relativamente simples: as máquinas analógicas estão mais próximas dos movimentos humanos (copiam e repetem esses movimentos) parecendo por isso que a sua aplicação seria mais fácil. Contudo, David Noble, vai mostrar que a escolha do numérico se vai impor visto que "corresponde melhor ao espírito de racionalidade dos matemáticos e engenheiros" e às suas certezas que valorizam o seu saber científico e técnico aumentando o controlo dos conceptores sobre os executantes. Por outro lado, esta opção será incentivada pelo exército norte-americano ao financiar algumas realizações concretas que lhes irá no futuro permitir um desenvolvimento acelerado de domínios mais ligados à acção militar no terreno (Flichy, 2003: 63-65).

---

<sup>8</sup> Estas considerações baseiam-se em Bolter e Grusin (2000: 73-78).

### **Conclusão: procurar uma alternativa ao determinismo tecnológico realista e ao construtivismo social**

Os mais recentes trabalhos na área da sociologia das organizações e do trabalho, fugindo ao determinismo técnico, defendem tanto a tese de que “a técnica não muda a organização do trabalho” como, por outro lado, afirmam que “as máquinas são um dispositivo de materialização de relações sociais”. Contudo, tanto o determinismo técnico como o construtivismo social tendem a esquecer o próprio objecto técnico nas suas complexas relações com os outros actores sociais. Esquecem a articulação entre a génese de uma técnica de produção com a sua utilização na fábrica. A solução do nosso enigma deverá passar por abandonar a questão da causalidade para efectuar estudos sócio-técnicos. Trata-se de “analisar a cadeia de mediações entre a técnica e a sociedade, (...) de se interessar tanto pela técnica em vias de se realizar, como pela técnica já completada” (Flichy, 2003: 71). Em vez de análises que partem dos efeitos directos (causalidades lineares) da inovação técnica na mudança social, opta-se pelas que se centram nos efeitos do contexto, mostrando as diferentes formas como os grupos sociais se apropriam de uma inovação. Trata-se também de entender a especificidade criada pela mediação dos objectos técnicos.

#### **4. Por uma abordagem sócio-técnica multicausal e multilinear**

Iremos ver em seguida como é que as áreas da sociologia, antropologia, filosofia da técnica e os Estudos de “Ciência, Tecnologia e Sociedade” sofreram uma mutação que parece ir no mesmo sentido.

#### **Antropologia, filosofia e sociologia da técnica inspirada em Leroi-Gourhan**

Nos últimos anos, “a sociologia das técnicas conheceu um movimento de reavaliação, às vezes radical dos objectos e dos conteúdos, das referências teóricas e das metodologias continuando, ao mesmo tempo, a interrogar-se sobre as condições da própria definição da técnica” (Assegond, 2004: 171).

Um dos autores de referência é, sem dúvida, o antropólogo da técnica, Leroi-Gourhan (1964). Partindo da referência a Marcel Mauss e à noção de “facto social total”, este autor pensa a técnica como inscrita num conjunto social com quem ela se interpenetra mas que não pode ser analisado da mesma forma, que implica uma mudança na teoria. Na verdade, há uma lógica nos conjuntos técnicos que antecede o humano e a lógica do social.

Outros autores, vindos da filosofia e da sociologia da técnica, tais como Simondon e Stiegler, inspirados nesta antropologia da técnica de Leroi-Gourhan, tenderam a sublinhar o carácter instável dos processos de mudança tecnológica sendo esta instabilidade a garantia de uma maior adequação ao processo social ou tribal. Através desta instabilidade e ambiguidade os objectos técnicos adquirem

a sua individuação e trocam informação com seu meio envolvente melhorando até a sua articulação com conjuntos sócio-técnicos mais amplos (Simondon, 1969; Stiegler, 1994; Miranda, 2002; Neves, 2006).

### **A proposta baseada na etnometodologia e no interaccionismo: os quadros de referência da acção e as suas modalidades estratégicas e tácticas**

Recentemente, Patrice Flichy sugere uma abordagem nova do fenómeno da inovação técnica partindo da articulação da etnometodologia com o interaccionismo simbólico.

Em primeiro lugar, este autor retoma alguns conceitos da etnometodologia como sendo "a investigação empírica dos métodos que os indivíduos utilizam para dar sentido e ao mesmo tempo realizar as suas acções quotidianas, comunicar, tomar decisões e raciocinar" (Flichy, 2003: 112). Os etnometodólogos insistem no interesse em estudar a ciência "em vias de se fazer" e não a ciência "como representação" como aparece nos artigos de revistas científicas. Garfinkel, Lynch e Livingston assim compararam a descrição da descoberta do "pulsar" nas revistas científicas com o registo das conversações entre os investigadores na noite da descoberta. Mostram assim o papel dos aparelhos, as medidas justas ou falsas, a excitação, etc. todas as coisas que desaparecem em seguida nas descrições dos cientistas onde todos esses elementos são objectivados ou silenciados. Os interactionistas colocam a tónica nos processos e a sua abordagem é muito interessante por centrar-se nas transformações constantes e simultâneas das técnicas, máquinas, objectos etc. e dos seus usos".

Um exemplo: quando se estuda a invenção do cinema o aspecto científico e técnico da inovação deve ser articulado com "os usos sociais que são propostos e que vão ou não ter êxito (por exemplo máquinas individuais ou projecções, etc.). O uso das técnicas simultaneamente por profissionais confirmados e utentes ocasionais supõe a aplicação de "convenções" entre os participantes numa determinada situação. Estas "convenções" não cessam elas mesmas de evoluir em função dos objectos e das suas utilizações" (Flichy, 2003: 112).

Vejamus um outro exemplo concreto. Numa conversa utilizando o videofone "retoma-se as bases das convenções de uma conversação telefónica comum (*alô?*) mas acrescentando a imagem. Este processo é visível quando certos utentes retomam mímicas que utilizavam anteriormente ao telefone enquanto que outros inventam gradualmente um novo modo comunicacional aprendendo a apresentar-se correctamente com uma boa distância da câmara, adoptando gestualidade conveniente à situação e às suas relações com a pessoa visionada, etc." (Flichy, 2003: 112).

Em segundo lugar, partindo do interaccionismo simbólico, o autor retoma de Howard S. Becker a noção de "mundos sociais" (Becker, 1984) e também a noção de quadros de referência sócio-técnicos para mostrar como os ajustamentos entre os actores se produzem.

Por exemplo, os mundos sociais dos investigadores e dos técnicos não são os mesmos mas podem elaborar um quadro de referência comum para trabalhar em conjunto. Por isso, o quadro de referência sócio-técnico não é a soma do quadro de funcionamento e do quadro de uso mas antes a união ou a mistura do quadro de funcionamento e do quadro de uso de uma técnica.

Em seguida, distingue três tempos na inovação. À partida, no que se poderia designar por pré-história da inovação, desenrolam-se as histórias, investigações, achados paralelos sem ligação entre elas. Seguidamente, estas premissas começam a agrupar-se essencialmente sob uma forma imaginária<sup>9</sup>. Na terceira e última etapa, surgem os “transmissores”. Ou seja, os grupos ou as pessoas, capazes de fazer aproximações novas entre domínios ou objectos científicos já existentes ou virtualmente em vias de emergir, manifestam-se e propõem inovações em que o seu sucesso futuro dependerá dos constrangimentos socioeconómicos do momento. Com efeito, na terceira fase, as condições de custo de produção da inovação, o seu mercado potencial, os usos possíveis e as reacções dos utilizadores ao seu aparecimento, desempenham um papel bem superior do que nas duas fases precedentes.

Neste contexto, existem dois tipos de actores técnicos: os estrategas e os tácticos. Os estrategas participam na elaboração do quadro de referência. São actores técnicos que definem em primeiro lugar um projecto e se dotam de meios para atingi-lo, num espaço que delimitam (projectistas estrategas - grupo de pesquisa/desenvolvimento e utentes estrategas - as empresas que vão utilizar o novo objecto técnico). Os actores tácticos saem deste espaço e entram num contexto que não controlam mais. Oferecem-se a eles oportunidades que aproveitam ou não. Na fase de elaboração do quadro sócio-técnico, um mesmo actor pode ser alternadamente estratega e táctico. Seguidamente, quanto mais os actores se situam a jusante, mais os actores se tornam essencialmente tácticos. Por último, quando o quadro de referência é estabelecido completamente, a acção técnica é unicamente táctica.

Vejamos um exemplo concreto – o estudo do tipo de TECLADO QWERTY efectuado por Paul A. David – que acentua a dependência do caminho e a importância da articulação entre o quadro de funcionamento e o quadro de uso (David, 2002). Este autor faz “um relato caseiro de história económica na qual «se encadeiam os despropósitos». O argumento principal da história é muito fácil: em certas ocasiões é impossível descobrir a lógica (ou ilógica) do mundo que nos rodeia se não se procura antes entender como se chegou à situação presente” (David, 2002).

---

<sup>9</sup>De acordo com este autor, este imaginário não deve ser encarado apenas como uma fonte das inovações mas antes como o que permite, numa certa sociedade e num certo tempo histórico, construir um quadro de referência comum. Por isso, é correcto desconfiar das reconstruções *a posteriori* porque muitos exemplos mostram que os usos actuais das técnicas apareceram frequentemente de uma forma lenta. Por exemplo, a electricidade como fonte de luz é utilizada, durante muito tempo, apenas como forma de espectáculo ou para a iluminação desse mesmo espectáculo (Flichy, 2003: 186-206).

De facto, originalmente a sequência de QWERTY devia-se a duas razões: o evitar que certas teclas se bloquearem se fossem tecladas ao mesmo tempo e uma razão de tipo comercial pois na primeira fila QWEERTYUIOP estavam “todas as letras necessárias para escrever ‘TYPE WRITER’ mais rapidamente; os vendedores podiam assim fazer demonstrações para impressionar os possíveis compradores” (David, 2002). Ora, sabendo que, mais tarde, estas razões deixaram de fazer sentido, qual o motivo que está na base da manutenção, actualmente, deste tipo de teclado. A explicação avançada por David é simples: a escolha inicial está situada no tronco inicial que vai afectar as outras escolhas por uma lógica de inércia.

Na sua investigação histórica, David conclui que “apesar da vantagem inicial adquirida pelo QWERTY graças à sua associação com Remington ser quantitativamente muito reduzida, a sua ampliação devido às expectativas pode ter sido suficiente para garantir que a industria se decidisse, sem possibilidade já de marcha atrás, por um estandar de facto baseado no teclado QWERTY. Este ponto sem retorno alcança-se rapidamente, em meados de 1890, e parece que vem condicionado pelo alto custo da conversão dos mecanógrafos e a consequente quasi-irreversibilidade dos investimentos na formação específica destes” (David, 2002).

Assim, “uma tecnologia é caracterizada pela sua história durante a qual surge uma multitude de escolhas ao nível da pluralidade de projectos dos inventores, dos constrangimentos do mercado, e finalmente do carácter aleatório dos próprios mercados. Estas escolhas sucessivas modelam profundamente a tecnologia” (Flichy, 2003: 71). Mas nunca se pode falar de um determinismo de sentido único na medida em que há aspectos que remetem para o aleatório. Mesmo o facto de haver um peso grande do “caminho”, ou seja os primeiros a chegar tendem a criar uma situação de facto, não nos pode fazer esquecer que outras possibilidades ainda se mantêm em aberto e que não há um determinismo do “caminho”.

Em conclusão, Patrice Flichy tenta articular o estudo da componente técnica com a parte social. Ou seja, integra numa mesma análise a génese de uma técnica e a sua utilização evitando assim as dicotomias clássicas nos estudos da inovação entre os estudos humanistas (ciências sociais) e os estudos tecnológicos. No entanto, a sua proposta ainda é atravessada por uma lógica de construtivismo social. Torna-se necessário aprofundar a questão da natureza do objecto técnico sem cair num determinismo tecnológico simplista.

### **Os estudos da “Ciência, Tecnologia e Sociedade”**

A área dos estudos da “Ciência, Tecnologia e Sociedade” constituiu-se inicialmente em torno de uma bandeira: a defesa do carácter socialmente construído da tecnologia. De facto, Pinch e Bijker sublinham a sociabilidade presente na concepção e no uso dos objectos técnicos – ver o exemplo clássico

do surgimento e consolidação da forma actual da bicicleta moderna em finais do século XIX. Estes sociólogos britânicos distinguem-se das abordagens clássicas da técnica “pela sua recusa do modelo unilinear em proveito de um modelo multilinear [...]. Mas o elemento mais inovador da sua teoria é incontestavelmente o facto de ultrapassar a ruptura clássica entre concepção e uso, produção e mercado” (Flichy, 2003: 87).

As correntes construtivistas sociais fortes encaram o artefacto técnico como significando problemas e soluções que diferentes grupos tentam impor uns aos outros. Esquecem, no entanto, que a valorização do social provoca uma grande dificuldade em compreender a especificidade do objecto técnico. Não se pretende, como veremos mais à frente, opor o social ao técnico mas antes encarar simetricamente os dois lados. No fundo, esta corrente apenas se preocupou com um dos aspectos desenvolvidos na sociologia do conhecimento científico: a valorização do social. Pecaram por caírem num sociologismo reduzindo “os conflitos técnicos a sociais” (Flichy, 2003: 90). Também deveriam levar até ao fim, no campo da tecnologia, a tentativa de pensar simetricamente que foi efectuada, no campo da ciência, entre o técnico-científico e o social. Será essa a tentativa da corrente conhecida por “Teoria do actor-rede”, como veremos em seguida.

A teoria do actor-rede, representada inicialmente pelo trabalho pioneiro de Bruno Latour (1986) sobre um laboratório científico, interessou-se pelo modo como se construíam os saberes científicos que não podem ser encarados apenas como um produto do génio ou da descoberta individual mas também como processos colectivos de construção de factos, de certificação pelos colegas da mesma comunidade. Aquele que descobre é também o porta-voz de um conjunto mais vasto de actores, que não se reduz aos humanos, funcionando como uma espécie de tradutor. Ou seja, toda a inovação técnica coloca em funcionamento uma rede (humanos e não-humanos) implicando a sua identificação e compreensão.

Esta teoria tem, contudo, alguns aspectos que poderão ser melhorados. As críticas centram-se na primeira fase do trabalho de Latour e de Callon que foi muito afectada por uma leitura estratégica da teoria do poder de Michel Foucault e pela tradição da sociologia das organizações francesa de Michel Crozier (1964), entre outros.

De acordo com Nick Lee e Brown (1998: 219-248), uma das razões que levou os autores da teoria do actor-rede a sobrevalorizar demasiado a dimensão política, as relações de força, foi uma leitura apressada da visão nietzscheana do mundo. A natureza do mundo passa a resumir-se às provas de força ou debilidade. A influência originadora desta concepção advém de uma leitura talvez apressada de algumas obras de Michel Foucault. Embora, na fase final da sua vida, Foucault (2000) estivesse consciente do perigo de uma leitura apenas ligada à questão do poder, parece que, apesar desse facto, essa leitura superficial se tornou predominante na sociologia. Na verdade, esta tensão na obra de Foucault entre a temática da sujeição/poder e a da subjectividade (que passa pelas formas de individuação técnica), vai igualmente atravessar a teoria do actor-rede. "Ao ter convertido o mundo num jogo de forças, não há maneira de fugir a uma forma

circular que consiste na expansão, dominação e colapso, a teoria do actor-rede construiu uma formulação meta linguística – inscrita como problematização, interessamento, envolvimento, mobilização e dissidência – na qual qualquer sequência de acções humanas pode ser codificada. Isto equivale a um cancelamento de todas as descrições a alternativas do mundo através da afirmação da democracia total e do monadismo ontológico completo" (Lee e Brown, 1998: 233).

De facto, há, em primeiro lugar, uma tendência para acentuar apenas o aspecto das relações de força. Em segundo, elimina-se a intencionalidade dos actores referindo apenas a capacidade táctica ligada às oportunidades. Por outro lado, preocupam-se essencialmente com as controvérsias valorizando a confrontação e a convicção. Também se recusa a distinção entre concepção técnica e difusão. Apenas se interessa pela formação da caixa negra, esquecendo os processos posteriores de difusão e uso. Finalmente, apresenta algumas limitações metodológicas ao valorizar apenas técnicas clássicas de investigação. Embora comecem por estudar também as acções<sup>10</sup>, mais tarde vão fazer estudos de caso usando apenas técnicas clássicas como análise de documentos e as entrevistas (Flichy, 2003: 105-109). Segundo Louis Quéré, este tipo de pesquisas baseiam-se numa ilustração de “construções” teóricas prévias (Quéré, 1989: 112).

Contudo, alguns autores da teoria do actor-rede optaram por uma lógica mais ligada à ontologia recusando o uso de metáforas guerreiras e sugerindo actores-rede como uniões inconsistentes e ambivalentes.

Vejamos um estudo em que a metáfora guerreira é substituída pela ideia de ligação fraca, de redes de fragmentos em que coexistem elementos humanos e não-humanos. Bruno Latour, no seu estudo sobre Louis Pasteur, descreve o processo de desenvolvimento, teste e legitimação da imunização do gado contra o Antrax”. “Pasteur, o cientista de sucesso, é uma rede organizada; um efeito relacional. [...] Nesta história, cada uma destas posições é fixada temporariamente pelas materialidades que se fazem presentes: o Pasteur cientista usa bata branca e manipula instrumentos, vidros, pipetas e anotações e tudo o mais que faz parte de um laboratório de pesquisa, incluindo os demais membros da equipa e os animais usados nos experimentos. Cada um desses objectos é também um nó em uma rede de oscilações” (Spink, 2003: 4-5). No entanto, os mesmos objectos na sua ligação a outros seres humanos, numa outra posição na rede, mudam radicalmente. Os mesmos objectos, usados talvez por Pasteur, há cem anos, passam a constituir quando deslocados uma rede radicalmente diferente. “Por exemplo, tenho alguns belos vidros de farmácias vitorianas que ganhei de um colega quando trabalhava em uma instituição que havia sido hospital de isolamento para as febres que assolavam a Inglaterra da revolução industrial. Uso as garrafas de água quente como suporte de livros; uso o inalador como enfeite; uso os vidros de farmácia como vasos para colocar flores” (Spink, 2003: 5). Surge assim o conceito de materialidade relacional. Todas estas materialidades, segundo Law e Mol (1995), são produzidas conjuntamente com o social o qual, por seu

<sup>10</sup> Ver o estudo clássico de Bruno Latour: “A vida no laboratório” (1995).

lado, assenta na produção de materialidades. Os materiais testemunham a produção do social. No entanto, o seu fechamento pelo pragmatismo e utilização quotidiana impede-nos de abrir as caixas negras. Nestas caixas, os elementos sociais e materiais estão intimamente ligados.

Cussins (1998) também parte da ideia de descrições que se baseiam numa metáfora da dança: os actores-rede como coreografias ontológicas. Por outro lado, Singleton (1998: 171-217) fala-nos de ontologias inconsistentes e ambivalentes. Por fim, John Law (1998) utiliza a ideia de mosaicos em que convivem similitudes e diferenças atravessadas pelo esforço de conexão.

Também Singleton e Michael (1998: 171-217) sugerem a necessidade de substituir as metáforas que sustentam a teoria do actor-rede. Começando por criticar as concepções de redes associadas à metáfora da guerra (ver os trabalhos de Callon e Latour), avançam com metáforas alternativas. Em vez de descrições com meteóricas vitórias e trágicos fracassos, teríamos um mundo caracterizado por uma "instabilidade inerente e por incessantes escaramuças" – a metáfora da reforma permanente.

Concluindo, a teoria do actor-rede, não se reduzindo às lógicas do social na inovação, permitiu abrir a caixa negra dos objectos técnicos, mostrando-nos o seu carácter híbrido e complexo.

## 6. Para terminar...

A tese dominante, inspirada na tradição económica clássica, encara o processo inovador como estando submetido a regras bastante rígidas de financiamento e investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (R&D) sem contar com os processos de indeterminação e sem abrir a caixa negra da técnica. De facto, o excesso de administração e intervenção dos *policy makers* e gestores industriais leva a um fechamento das suas possibilidades. Por outro lado, os resultados e os indicadores económicos (muitas vezes de origem discutível) passam a ser a questão central. Esquecem-se, de certa forma, os processos colectivos que são marcados pela lógica contingencial e transitória negocial e a própria indeterminação das articulações dos objectos técnicos com os seres humanos (Andrade, 2005: 152-3)<sup>11</sup>.

No entanto, entre alguns economistas e no campo da sociologia e de outras ciências sociais próximas, abundam os indícios de uma mudança de paradigma teórico no estudo dos processos de inovação técnica. Por um lado, a sociologia da comunicação avança para teses menos deterministas e mais complexas. A recente sociologia do trabalho e das organizações afasta-se tanto de um certo determinismo técnico que caracterizou a sociologia do trabalho francesa até aos anos 60, como do construtivismo social posterior (Alsène, 1990). Mais tarde, áreas como a antropologia e a sociologia da técnica e a recente área dos Estudos da "Ciência, Tecnologia e Sociedade" tendem a defender modelos cada vez mais abertos e complexos nomeadamente com as teorias de Patrice Flichy –

<sup>11</sup> Ver também Stiegler (1994).

etnometodologia e interaccionismo simbólico – e com a versão mais ontológica da teoria do actor-rede (Lee e Brown, 1998; Law e Mol, 1995). Emerge, assim, uma sociologia mais simétrica aberta à complexidade dos processos de inovação técnica, da relação entre os objectos técnicos e os seres humanos.

## Bibliografia

- ALSÈNE, Eric, (1990): "Les impactes de la technologie sur l'organisation", *Sociologie du travail*, N° 3, pp. 321-337.
- ANDRADE, Thales de (2005), "Inovação e ciências sociais: em busca de novos referenciais", *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, Vol. 20, n° 58 (Junho), pp.145-156.
- ASSEGOND, Christèle (2004), "Repenser la technique en sociologie du travail : ancien paradigme, nouvelles perspectives", in *Revue de l'IRES*, n° 44, 2004/1, pp. 171-188. Protocolo disponível em: <http://www.ires-fr.org/files/publications/revue/r44/r447.pdf> [Data de acesso: 21 de Abril de 2006].
- BECKER, Howard S. (1984), *Art Worlds*, Berkley, CA, University of California Press.
- BOLTER, Jay David; e GRUSIN, Richard (2000), *Remediation. Understanding New Media*, Cambridge, MIT Press.
- CASTELLS, Manuel (2000), *The Rise of the Network Society – The information age: economy, society and culture*, Oxford, Blackwell.
- COSTA, Manuel da Silva e; e NEVES, José Pinheiro (1994), *Estudo do impacte social da utilização das novas tecnologias nas autarquias locais [Study of the Social Impact of New Technologies in Local Governments]. Relatório final do projecto apoiado pela JNICT, PCTS FSC n° 39/90*, Braga, CCHS da Universidade do Minho.
- CROZIER, Michel (1964), *Le phénomène bureaucratique*, Paris, Le Seuil.
- CUSSINS, Charis (1998), "Ontological Choreography: Agency for women patients in an infertility clinic", in Marc Berg e Annemarie Mol (Ed.), *Differences in Medicine. Unravelling Practices, Techniques and Bodies*, Durham, NC: Duke University Press, pp. 166-201.
- DAVID, Paul A. (2002), "Cleo y la economía del teclado QWERTY", in *Boletín CF+S*, N° 21. Septiembre 2002, Protocolo disponível em: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n21/apdav.html> [Data de acesso: 5 de Setembro de 2006].
- EMERY, F. E.; e TRIST, E. L. (1972), "Socio-Technical Systems", in F. E. Emery (Ed.), *Systems Thinking*, Harmondsworth, Middlesex, England, Penguin Books.
- FERREIRA, Lurdes, "Holanda defende vales de inovação", in *Público*, 7 de Outubro de 2006, p. 34.
- FLICHY, Patrice (2003), *L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*, Paris, La Découverte.

- FOUCAULT, Michel (2000), "O Sujeito e o Poder", in *Sociedade e Cultura 1, Cadernos do Noroeste, Série Sociologia*, Universidade do Minho, Vol. 13 (1), 2000, pp. 349-370.
- FREEMAN, Christopher (1982), *Economics of industrial innovation*, Cambridge, MIT Press.
- FRIEDMANN, Georges (1968), *O Futuro do trabalho humano*, Lisboa, Moraes Editores.
- GARCIA, José Luís (2003), "Sobre as Origens da Crítica da Tecnologia na Teoria Social. A Visão Pioneira e Negligenciada da Autonomia da Tecnologia de Georg Simmel", in Hermínio Martins e José Luís Garcia (Org.), *Dilemas da Civilização Tecnológica*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, pp. 91-138.
- GRAS, Alain (2006), "Anthropologie et philosophie des techniques : Le passé d'une illusion", in *Socio-Anthropologie*, N° 3. Protocolo disponível: <http://revel.unice.fr/anthrop/document.html?id=22> [Data de acesso: 5 de Agosto de 2006].
- LATOUR, Bruno; e WOOLGAR, Steve (1986), *Laboratory Life: the Construction of Scientific Facts*. Revised edition, Princeton, Princeton University Press.
- LAW, John (1998), "Del poder y sus tácticas. Un enfoque desde la sociología de la ciencia", in Michel Domènech e Francisco Javier Tirado (comps.), *Sociología simétrica*, Barcelona, Gedisa Editorial.
- LAW, John; e Mol, Annemarie (1995), "Notes on materiality and sociality", in *The Sociological Review*, nº 43 (2), pp. 274-294.
- LEE, Nick; e BROWN, Steve (1998), "La alteridad y el actor-red. El continente no descubierto", in Michel Domènech e Francisco Javier Tirado (comps.), *Sociología simétrica*, Barcelona, Gedisa Editorial, pp. 219-248.
- LEROI-GOURHAN, André (1964), *Le geste et la parole. Vol. 1. Technique et language*, Paris, Éditions Albin Michel.
- MARX, Karl (1965), "Misère de la philosophie", in *Oeuvres*, T. I, Paris, Gallimard.
- MCLUHAN, Marshall (1994), *Understanding Media: The Extensions of Man*, Cambridge, MIT Press.
- MIRANDA, José A. Bragança de (2002), "Para uma crítica das ligações técnicas", in José A. Bragança de Miranda e Maria Teresa Cruz (Org.), *Crítica das ligações na era da técnica*, Lisboa, Tropismos.
- NEVES, José Pinheiro (1990), "A informatização das autarquias locais como mudança organizacional – Notas sobre uma investigação em curso", in *Cadernos do Noroeste*, 3 (1-2), pp. 177-203.
- NEVES, José Pinheiro (2006), *O Apelo do Objecto Técnico. A perspectiva sociológica de Deleuze e Simondon*, Porto, Campo das Letras [no prelo].
- NOBLE, David (1985), "Social Choice in Machine Design: the Case of Automatically Controlled Machine Tools", in Donald Mackenzie e Judy

- Wajcman (Eds), *The Social Shaping of Technology*, Milton Keynes, Open University Press, pp. 109-110.
- QUÉRÉ, Louis (1989), "Les boîtes noires de B. Latour ou le lien social dans la machine", in *Réseaux*, n° 36, CNET, Paris, pp. 95-117.
- SCHUMPETER, Joseph (1982), *The Theory of Economic Development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*, Somerset, Transaction Publishers.
- SPINK, M.J. (2003), "Subvertendo algumas dicotomias instituídas pelo hábito", in *Athenea Digital*, n° 4. Protocolo disponível em : <http://antalya.uab.es/athenea/num4/spink.pdf> [Data de acesso: 15 de Fevereiro de 2006].
- SIMONDON, Gilbert (1969), *Du mode d'existence des objets techniques*, Paris, Aubier-Montaigne.
- SINGLETON, Vicky; e MICHAEL, Mike (1998), "Actores-red y ambivalencia. Los médicos de familia en el programa británico de citología de cribaje", in Michel Domènech e Francisco Javier Tirado (comps.), *Sociología simétrica*, Barcelona, Gedisa Editorial, pp. 171-217.
- STIEGLER, Bernard (1994), *La technique et le temps, Tome I, La Faute d'Epiméthée*, Paris, Éditions Galilée.
- SUBTIL, Filipa (2003), "Uma teoria da globalização *avant la lettre*. Tecnologias da comunicação, espaço e tempo em Harold A. Innis", in Hermínio Martins e José Luís Garcia (org.), *Dilemas da Civilização Tecnológica*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais, 2003.
- TAYLOR, James R.; e EVERY, Elisabeth J. Van (1993), *The Vulnerable Fortress. Bureaucratic Organization and Management in the Information Age*, Toronto, University of Toronto Press.
- WILLIAMS, Raymond (1975), *Television: Technology and Cultural Forms*, New York, Schocken Books.

### **Resenha biográfica do autor**

Doutorado em Sociologia, docente no Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho desde 1989. Nasceu na cidade do Porto tendo estudado Sociologia em Lisboa no ISCTE. Após diversas experiências profissionais, entrou no Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho. Doutorou-se em Sociologia na Universidade do Minho com uma tese sobre a técnica no tempo presente. Desenvolve pesquisas sobre agenciamentos sócio-técnicos no âmbito do NES (Núcleo de Estudos de Sociologia da Universidade do Minho) e do CECS (Centro de Estudos Comunicação e Sociedade da Universidade do Minho). É autor de várias livros e artigos a respeito da técnica e do social nas organizações, o pós-estruturalismo na teoria social, a teoria sociológica do actor-rede, etc. A sua obra mais recente consiste num ensaio sobre a técnica e o social: *O Apelo do Objecto Técnico. A perspectiva sociológica de Deleuze e Simondon*, Porto, Campo das Letras, 2006 [no prelo].

## Resumo

Uma intuição forte organiza esta comunicação: há algo de incompleto na forma como o problema da inovação técnica foi tratado nas teorias clássicas da economia e da sociologia. Defendo contudo que novas formas de ver esta questão estão a emergir em diversos autores da sociologia da inovação, da história da técnica, da sociologia da comunicação e da recente sociologia das organizações com modelos cada vez mais abertos e complexos. Nos anos 90, esta opção acentuou-se com os trabalhos inspirados na nova sociologia e antropologia da técnica, e nos estudos da “Ciência, Tecnologia e Sociedade” que desenvolveram uma apreciável investigação empírica sobre o carácter social das tecnologias acabando por colocar em causa a dicotomia técnico/social. Na verdade, a crítica ao determinismo técnico realista deu lugar a uma noção de hibridez na relação entre humanos e objectos técnicos recusando a solução de um construtivismo social radical. Nesta linha de pensamento, insere-se o trabalho da teoria do actor-rede que iremos aprofundar e sugerir como quadro de partida para a investigação.