Contributos para uma sociologia da tecnologia*

Maria João Simões**

Resumo

O objectivo deste artigo é contribuir para a integração, sistematização e aprofundamento de três quadros teóricos que, de modo mais ou menos explícito, têm orientado as investigações sobre a mudança social e a mudança tecnológica. Tal reflexão, que pretende ser um contributo para a "estabilização" de uma sociologia da tecnologia, apresenta o modo como tecnologia e sociedade se inter-relacionam, ou não, consoante os quadros teóricos apresentados.

1. Introdução

O desenvolvimento de uma sociologia da tecnologia enfrenta o desafio não só de um trabalho empírico mais detalhado, mas também de uma maior sofisticação teórica, sobre o que é a tecnologia, como e por que razão é criada, como e por que é desenvolvida, aplicada e utilizada, e quais os seus impactos sociais.

Não tem havido, da parte da Sociologia, pesem embora os esforços desenvolvidos nas duas últimas décadas, um estudo contínuo e sistemático do significado social da tecnologia, o que contribuiu para que os quadros analíticos para investigar e analisar a relação entre mudança tecnológica e mudança social estejam pouco desenvolvidos[1]. Tal não deixa de ser surpreendente, se tivermos em conta que o surgimento da sociologia está estreitamente ligado à Revolução Industrial e à importância da tecnologia nas sociedades modernas.

Esta situação, à semelhança do que aconteceu com outras tecnologias, contribuiu para o surgimento de um terreno fértil para as mais elaboradas e diversificadas utopias tecnológicas e também distopias (embora estas em menor número), fortemente sustentadas no campo da retórica, da futurologia, do discurso político e jornalístico, de

* Este artigo é uma reflexão mais aprofundada de parte do capítulo 1 da tese de doutoramento defendida em 2003 e publicada pela Celta Editora em 2005 com o título "Política e Tecnologia – Tecnologias da Informação e da Comunicação e Participação Política em Portugal"; pelo facto apontado as referências a esse capítulo são omitidas.

** Investigadora do UBI_CES e docente da Universidade da Beira Interior.

[1] Relação que só do ponto de vista analítico pode ser analisada como se de duas esferas distintas se tratasse, pois nas sociedades concretas a tecnologia é um elemento constitutivo da sociedade.

grupos de interesse associados à produção e à difusão das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e, ainda, de tecnólogos. As sugestivas metáforas utilizadas no campo optimista (ondas, choques, auto-estrada da informação, entre outras) captaram ainda o interesse de extensas audiências. Tais factos trouxeram problemas acrescidos ao desenvolvimento do conhecimento científico que tem como um dos seus principais pilares a desconstrução de ideias preconcebidas.

Pesem embora esses constrangimentos, importa registar os desenvolvimentos teóricos que, no campo da sociologia, se foram operando a partir da emergência das TIC.

Em primeiro lugar, encontram-se investigações empíricas "subsectoriais" sobre o impacto das TIC, nomeadamente sobre o emprego, a estrutura ocupacional, a organização das empresas, a democracia, a participação política dos cidadãos, o desenvolvimento territorial, onde não é especificado, nem sequer está implícito um quadro teórico de referência, o que leva a investigações de cariz muito descritivo e/ou de mera interpretação estatística, sugerindo falta de problematização teórica.

Em segundo lugar, surgem estudos que, ao contrário dos anteriormente referidos, apresentam, de modo implícito ou explícito, um quadro teórico de partida, evidenciando um carácter mais interpretativo e aprofundado, podendo encontrar-se, neste caso, duas situações. Umas investigações focam-se numa área específica da actividade social, como, por exemplo, Gill (1985), que faz uma pesquisa sobre o impacto das TIC no emprego, nas qualificações e na organização do trabalho, ou Senker (1995), que analisa o impacto das TIC no trabalho, o que desinteressa especialistas não ligados a essa área específica, mesmo que dessas investigações se possam retirar contributos nucleares sobre a relação entre tecnologia e sociedade, que são pertinentes para qualquer área de estudo.

Foram surgindo, por outro lado, estudos que também incorporam reflexão teórica sobre a temática, que explicitam o quadro teórico de partida ou em que este está implícito, mas que se centram, como afirma Edge (1995), na análise da relação entre uma variável social específica e as TIC, sendo essa variável isolada de todas as outras. É o caso de Kling (1987), que investiga o papel dos valores sociais na escolha de uma dada tecnologia. Em ambas as situações, o conhecimento sobre os factores sociais, políticos, culturais ligados à criação, ao desenvolvimento, uso e impacto das tecnologias encontra-se disperso por várias publicações, o que torna difícil a articulação, a sistematização, a organização e o aprofundamento dos contributos dos diversos autores. Por outro lado, são evidenciados quadros teóricos de partida diferenciados que interessa também sistematizar e aprofundar.

Em terceiro lugar, surgem obras sobre o tipo de sociedade que estará a emergir, seja a designação utilizada a de Sociedade da Informação, a Sociedade em Rede, a Sociedade do Conhecimento, entre outras, como é o caso das que foram publicadas por Bell (1980), Dijk (1999), Castells (1998), onde o esforço analítico é de cariz mais substantivo. O objectivo central é a apresentação das principais características dessas sociedades e não a explicitação e o desenvolvimento do quadro teórico de partida, embora, de modo mais ou menos explícito, evidenciem que quadro teórico está subjacente.

Nas publicações referidas em terceiro lugar estão também subjacentes quadros teóricos de partida distintos sobre a mudança social e tecnológica, que se traduzem

num leque diversificado de teorias; uns referem a emergência de uma sociedade de novo tipo (tenha ela um cariz mais optimista ou pessimista), outros apontam para a recomposição da sociedade capitalista industrial e outros ainda apresentam proposições teóricas que realçam o aprofundamento e o reforço dos mecanismos das sociedades capitalistas em que vivemos. Está-se, à semelhança do que se referiu em segundo lugar, perante teorias cujos quadros teóricos são distintos e que importa também sistematizar e aprofundar.

Face ao enunciado em segundo e terceiro lugar, tornava-se imperativo, nuns casos, um esforço de integração de contributos teóricos dispersos, noutros, de sistematização desses contributos, a par de um aprofundamento da reflexão e noutros casos, ainda, de organização e reflexão sobre essas contribuições teóricas dispersas e parcelares no sentido de construir/sistematizar as proposições teóricas subjacentes aos quadros teóricos que têm orientado as investigações sobre mudança social e mudança tecnológica.

O objectivo deste artigo é, em primeiro lugar e seguindo a grande tradição da sociologia, contribuir para a organização, a sistematização e o aprofundamento de três corpos teóricos distintos que orientam a investigação sobre a mudança social e tecnológica. Em segundo lugar, visa-se integrar cada uma destas abordagens no seio de metateorias sociológicas. A designação das três perspectivas apresentadas foi, em grande parte, extraída da leitura da obra de David Lyon (1992) intitulada "A Sociedade da Informação – Questões e Ilusões"[2]. Por fim, pretende-se com este artigo dar um contributo para a construção de uma sociologia da tecnologia.

2. Das perspectivas deterministas em presença

2.1. O determinismo tecnológico

O determinismo tecnológico é a perspectiva determinista mais difundida no discurso científico, jornalístico e político (Simões, 1995). A tecnologia é tratada como se existisse acima da sociedade (como se fosse uma variável independente) e determinasse a sua forma, o que faz com que as análises se confinem aos chamados impactos sociais da tecnologia[3], não sendo estudados os factores sociais que estão na sua origem e desenvolvimento. Tal facto impede que se perceba que os desenvolvimentos tecnológicos não se explicam por si próprios e que, para os compreendermos, temos de os inserir no seu contexto social e cultural.

[2] Outra tentativa de enunciar e diferenciar perspectivas teóricas distintas que orientam as investigações sobre a mudança social e tecnológica pode ser encontrada em Mackay (1995).

[3] Tal situação decorrerá do facto de, nas sociedades avançadas, a contínua expectativa da mudança tecnológica fazer já parte da vida quotidiana. A nossa dependência, no dia-a-dia, de artefactos especificamente tecnológicos tais como o frigorífico, o telefone ou o televisor aumentou consideravelmente e tornou-se um facto óbvio. Num contexto como este é demasiadamente fácil a um cientista "ser seduzido pela noção de que a tecnologia causa um conjunto específico de mudanças, que torna estruturas particulares e determinados arranjos institucionais inevitáveis ou que o caminho da mudança tecnológica é linear e sequencial" (Dicken, 1991: 97).

Esta perspectiva, na sua versão optimista sobre a mudança social e tecnológica, pode ser encontrada em Naisbitt (1982), Rheingold (1996) e Schneider (1996), entre outros.

No âmbito do determinismo tecnológico, encontramos, segundo Fischer (1985: 285-289), três proposições teóricas que são partilhadas pelos seus autores e que devem ser questionadas. A primeira é a que designa por "impressão dos impactos da tecnologia na sociedade", de acordo com a qual a tecnologia "esbarraria" contra a sociedade transferindo para os indivíduos, os grupos e as instituições as suas próprias propriedades, partindo-se do pressuposto de que há isomorfismo entre as formas e os conteúdos, as causas e os efeitos.

É desafiando esta assunção teórica que se pode afirmar que não se podem confundir possibilidades tecnológicas com possibilidades sociais. O facto de, por exemplo, o ciberespaço permitir tecnologicamente uma maior interactividade e maior acesso à informação não permite que se conclua que essas tecnologias determinarão o surgimento de cidadãos mais informados e participativos nos debates políticos. O desenvolvimento tecnológico não tem, como refere (Lyon, 1992), efeitos sociais pre-estabelecidos que sejam previsíveis e universais.

A segunda proposição teórica que deve ser questionada, de acordo com Fischer (1985), é a da homogeneidade, segundo a qual todas as tecnologias produziriam efeitos homogéneos. De acordo com esta proposição, por exemplo, uma tecnologia específica faria com que toda a população fosse afectada do mesmo modo, independentemente de factores como o rendimento, o género ou a etnia. Não há, segundo o autor, razões *a priori* para que tecnologias diferentes ou mesmo similares tenham efeitos congruentes, o mesmo podendo acontecer com a mesma tecnologia como, por exemplo, o telefone, que contribuiu inicialmente para a centralização urbana e posteriormente para a descentralização. Não há, também, para Fischer (1985) razões para se afirmar que todos os efeitos das tecnologias tenham de ser consistentes, nem que toda a população reaja da mesma maneira a uma mesma tecnologia.

A retórica sobre o desenvolvimento da cidadania no ciberespaço, onde seria criado um espaço público em que todos, numa base de liberdade e de igualdade, poderiam participar politicamente, imunes às diferenças baseadas na classe, no género, no rendimento, nas competências, entre outras, insere-se nesta assunção.

A terceira assunção, relacionada com a anterior e que deve ser questionada, é a que considera que as consequências de uma tecnologia são lineares e que os seus efeitos são cumulativos. Pode, pelo contrário, haver, ao nível dos efeitos, um retrocesso. O surgimento dos comboios no Oeste dos Estados Unidos teria contribuído para o abandono de determinados locais e estalagens que se voltaram a desenvolver com a massificação do automóvel e o desenvolvimento do turismo. Tal permite admitir que retrocessos e avanços podem, também, ocorrer na história de uma mesma tecnologia e que uma investigação empírica, mais consistente e sistemática, começa a revelar que as consequências da introdução e do uso das tecnologias são muito mais complexas do que se poderia supor.

A perspectiva do determinismo tecnológico tem, na maior parte dos casos, como suporte as teorias voluntaristas da acção, no âmbito das quais os actores sociais

são vistos como as fontes essenciais das regularidades sociais e as forças que estruturam e reestruturam as condições da actividade humana e os sistemas sociais, não se tendo em conta nem as formas culturais, as instituições e as estruturas sociais que limitam certas acções e tornam outras possíveis, nem os constrangimentos materiais e tecnológicos (Simões, 2005).

O determinismo tecnológico comporta, como adianta Mackay (1995), uma reduzida sofisticação teórica. Pode acrescentar-se que detém, também, pouco poder explicativo para orientar a investigação sobre a mudança social e tecnológica.

2.2. O determinismo social estruturalista

Quando se passa para os estudos em que está subjacente uma relação de determinação no sentido inverso, ou seja, da sociedade em relação à tecnologia, entra-se no campo do determinismo social estruturalista. O estatuto privilegiado que a tecnologia foi tendo em relação à sociedade na pesquisa científica começou, pois, a ser minado através de investigações que começaram a mostrar que um artefacto, um *design* ou um procedimento é escolhido em detrimento de outros, não muito ou não só, por razões técnicas, mas, também, por outras razões, nomeadamente económicas, políticas e militares (Simões, 1995).

É o caso de Braverman (1974), Schiller (1996), Moore (1999), segundo os quais o desenvolvimento tecnológico é determinado pelos interesses de poderosas organizações, como as transnacionais e o Estado, partindo, pois, da perspectiva de que as novas tecnologias são socialmente sobredeterminadas.

É nesta perspectiva que se encontram, predominantemente, as visões mais pessimistas sobre as novas tecnologias. Para os bravermanianos, por exemplo, as TIC provocarão necessariamente o aumento do desemprego, um processo de crescente desqualificação dos trabalhadores e um aumento do controlo do processo de trabalho, sendo esses os objectivos da sua utilização por parte da burguesia no sentido de prosseguir/intensificar a dominação e exploração das classes trabalhadoras.

A perspectiva do determinismo social, no campo da mudança social e tecnológica, é fortemente tributária das teorias estruturalistas, em que as práticas sociais e a reprodução das relações sociais são analisadas como um resultado mecânico da determinação das estruturas. As novas tecnologias são analisadas enquanto criações postas ao serviço das elites económicas e políticas para aumentarem o seu poder e dominação social. Minimiza-se o papel da acção humana, sendo os actores vistos como autómatos sem rosto, como meros executantes das regras que lhes são impostas.

A única ideia que optimistas e pessimistas parecem partilhar é que, para melhor ou para pior, as TIC irão provocar mudanças em todos os sectores da actividade social. Em qualquer das perspectivas assiste-se a uma excessiva simplificação dos aspectos que estão presentes na mudança social e tecnológica (Simões, 1995).

No primeiro caso – o determinismo tecnológico – a tecnologia é tratada como se fosse uma questão não-social. Os autores desta perspectiva centram-se na análise dos efeitos sociais das tecnologias, mas mesmo estes serão insuficientemente compreendidos se a sua análise for desligada das causas da criação e do desenvolvimento das tecnologias.

No segundo caso – o determinismo social estruturalista – se a interpretação sociológica da natureza da tecnologia que é expressa (ao realçar os factores económicos, políticos e militares que contribuem para a escolha tecnológica) é um passo em frente, pois rompe com a perspectiva de que a tecnologia é um corpo de pericialidade neutro que se desenvolve imune aos interesses sociais, é, no entanto, insuficiente, porque a "espessura do social" que contempla, restringindo-se aos interesses sociais, deixa arredados da análise muitos outros factores sociais pertinentes a montante ou a jusante da criação e do desenvolvimento de uma tecnologia (Simões, *ibid.*). Além do mais, é subvalorizado ou não é tido em conta o condicionamento das tecnologias.

2.3. A perspectiva do condicionamento recíproco entre tecnologia e sociedade

2.3.1. Considerações gerais

Nesta perspectiva, que pode ser designada de realista, se se tiverem em conta as perspectivas optimista e pessimista da relação entre tecnologia e sociedade, as TIC tanto poderão ter consequências positivas como negativas, dependendo da escolha, do *design* e do uso que delas for feito em função de um leque alargado de factores sociais e também de factores tecnológicos que se condicionam mutuamente.

Parte-se da rejeição de uma relação unidireccional entre tecnologia e sociedade em qualquer dos sentidos, o que implica que se abandonem as relações monocausais entre ambas e a preocupação de se determinar se é a tecnologia ou a sociedade que tem prioridade causal (Hachen, 1988; Edge, 1995).

A negação dos dois determinismos equivale, também, à rejeição da inevitabilidade, abrindo-se, desse modo, caminho à avaliação e à promoção de soluções alternativas no uso e no desenvolvimento das tecnologias, nomeadamente das TIC, assumindo-se, como refere Lyon (1992), que nesse processo de inter-relação entre a moldagem social da tecnologia e a moldagem tecnológica da sociedade há sempre margem para a reformulação, a reorientação ou a simples recusa de certos desenvolvimentos tecnológicos.

A rejeição dos determinismos permite, ainda, ir de encontro a uma perspectiva que tem em conta o envolvimento reflexivo dos agentes humanos, as consequências não pretendidas que decorrem das suas acções, e a infinita possibilidade de intervirem contingências na história, parecendo ter maior valor heurístico considerar que a história social é um sistema aberto em que os resultados nunca podem ser deduzidos da tecnologia ou de qualquer outra força determinista, não importa qual seja a firmeza que os condicionamentos estruturais possam ter (Walker, 1985: 227). A relação entre tecnologia e sociedade é, como refere Simões (1995), um processo de condicionamento recíproco. Esta perspectiva está subjacente nas obras de Lyon (1992), Burns e Flam (2000), Castells (1998, 2004), Hacker (2000), Dijk (1999, 2000) e Himanen (2001).

Ao considerar-se que a tecnologia é um processo social, rejeitando-se assim que ela tenha "vida" autónoma, ou seja, que em si, ou através de si, provoque um conjunto determinado de mudanças, ter-se-á em conta que é criada e adoptada (ou não) pela acção humana, o que implica que os desenvolvimentos das tecnologias e as suas utilizações terão que ter em conta diversos factores sociais como a agência, o poder, os valores, entre outros, que os condicionarão. Mas estabelecer os limites do condiciona-

mento tecnológico não significa que se faça uma abordagem reducionista do papel da tecnologia, em que esta seja simplesmente subordinada a factores sociais.

2.3.2. Os factores sociais (a montante) da criação tecnológica

Na perspectiva do condicionamento recíproco, a tecnologia é analisada, como já se referiu, como um processo social, sendo pertinente enunciar e sistematizar assunções teóricas, que se encontram dispersas por várias obras, e reflectir sobre elas no sentido de se formular um todo articulado dessas assunções.

Em primeiro lugar, a análise de qualquer tecnologia é feita tendo em conta as tendências das sociedades capitalistas industriais que ainda se mantêm e que podem vir a ser ampliadas pelas TIC, nomeadamente o poder das transnacionais, a monitorização e o controlo da força de trabalho, a posição subalterna das mulheres, o incremento da indústria do armamento e o reforço da vigilância por parte do Estado (Lyon, 1988, 1992). O'Brien (1999) mostra, por exemplo, como as diferenças de género do mundo real se reproduzem no ciberespaço.

Em segundo lugar, contrariamente às teses mais optimistas de que as TIC produzirão efeitos benéficos e predeterminados, é pertinente ter em conta os contextos sociais, políticos e culturais que moldam a forma e o alcance dos usos dessas tecnologias. Contrariamente à ideia difundida pelos autores tecnologicamente deterministas de que as TIC revigorarão e alterarão os padrões de participação política, Hagen (2000) e Bellamy (1998), por exemplo, apontam para o facto de as TIC poderem mesmo ampliar os processos ou as tendências existentes, ou seja, desenvolverem-se num contexto de continuidade cultural e institucional, o que pressupõe que o papel dos actores em presença e dos seus interesses é decisivo na criação e no desenvolvimento de aplicações tecnológicas.

Variando as sociedades e organizações no seu quadro sociocultural, político e institucional, o mesmo vai acontecer com o contexto, com o *design*, a criação e a utilização das tecnologias, sendo, por esse facto, também diferentes os tipos de constrangimentos e oportunidades gerados pelo uso das novas tecnologias.

Em terceiro lugar, qualquer que seja o padrão de mudança que eventualmente ocorra, o potencial tecnológico não é o único factor a ser tido em conta, a escolha social é também crucial. Ninguém nega, por exemplo, o avanço tecnológico provocado pela "convergência" entre as telecomunicações e a informática que deu origem às TIC. Mas que interesses estão por trás dessa convergência? Ela não é uma mera ocorrência tecnológica. Os factores que as análises tecnologicamente deterministas não explicam são exactamente os que tornaram possível o estabelecimento das novas tecnologias e que contribuíram para o seu desenvolvimento. Não se tem em conta, ou quer-se evitar, referir as razões não técnicas da sua emergência.

As TIC, assim como qualquer outra tecnologia, têm origens sociais, a sua moldagem é conseguida, em grande parte, através da intervenção de forças poderosas, nomeadamente económicas, políticas e militares[4] e, mesmo que estes factos não se-

[4] Giddens (1992) e, em especial, Lyon (1992) fazem uma análise aprofundada dos interesses económicos, políticos e militares que estiveram na origem da criação e do desenvolvimento de tecnologias.

jam evidentes, exercem uma influência decisiva no seu desenvolvimento (Lyon, 1988, 1992; Burns e Flam, 2000; Kling, 1987, entre outros).

Em quarto lugar, subjacentes a todos os factores já enumerados que contribuem para a escolha social dos desenvolvimentos tecnológicos, incluindo o das TIC, há a acrescentar os valores (Kling, 1987; Burns e Flam, 2000)[5]. Os valores não só fornecem critérios para a escolha tecnológica como também o próprio desenvolvimento tecnológico pode exacerbar conflitos de valor que poderão levar a uma alteração do rumo da mudança tecnológica (Kling, 1987; Burns e Flam, 2000).

Como salienta Yearley (1988: 180-6), a própria decisão tecnológica ou científica, de *per si*, não está imune de elementos de construção social. As influências sociais e políticas podem ser detectadas no âmago dos juízos técnicos, alargando-se, assim, o contexto em que as influências sociais e políticas estão presentes. A questão já não se coloca apenas quando considerações políticas ou económicas ultrapassam as decisões técnicas ou quando estas são tomadas em função daquelas, mas quando as considerações políticas e económicas estão inseridas nas técnicas, onde a melhoria técnica é o objectivo, mas onde a natureza da "melhoria" é disputada, ou seja, é atravessada por posições valorativas, políticas e outras[6].

Por esse facto, o autor sugere que os sociólogos, quando estudam áreas da vida social em que decisões técnicas são, em parte, tomadas, devem estar alertados para os elementos de construção social que informam essas decisões.

Mackay (1995: 48), citando e apoiando a posição de Forty, desafia o que é veiculado pela literatura tecnológica, segundo a qual a principal função do *design* é fazer coisas bonitas e úteis, por considerar que a ideologia é um ingrediente crítico da criação e *design* de uma tecnologia: a criação e o *design* dos electrodomésticos, por exemplo, decorrem de um conjunto de ideias sobre a natureza da vida doméstica e podem contribuir para o reforço dessa visão.

2.3.3. Os factores sociais a jusante da criação das tecnologias

A reflexão sobre a mudança social e tecnológica não pode limitar-se aos factores sociais que estão presentes no processo de criação e desenvolvimento das tecnologias. Importa também incorporar na reflexão sociológica o envolvimento reflexivo dos agentes humanos quando usam as tecnologias; não se pode ficar apenas pela conclusão de que a vida social foi por elas dramaticamente alterada. A análise sobre as compo-

[5] Através de uma investigação empírica realizada sobre os sistemas electrónicos de pagamento, Kling (1987: 39-42) conclui que os valores forneceram critérios para a escolha desses sistemas de pagamento. Defendendo uma aplicabilidade mais vasta para essa proposição, aponta para o facto de os valores estarem sempre presentes, e valores diversos fornecerem diferentes critérios para as tomadas de decisão tecnológicas. Os valores, fornecedores dos critérios para a escolha do desenvolvimento existente dos sistemas electrónicos de pagamento, teriam sido os da empresa privada que têm como objectivo principal o lucro, tornando secundárias as preocupações com a privacidade dos utentes. Se outros actores, como, por exemplo, o Estado ou associações de defesa dos direitos dos cidadãos, fossem os criadores e financiadores de tais sistemas, dariam prioridade a outros aspectos, por serem portadores de valores diferentes.

[6] Yearley (1988) acrescenta que não pretende subavaliar o papel que a observação, a verificação e as cuidadosas experiências têm na escolha tecnológica ou científica, mas sugere que quando uma questão é sujeita a decisões tecnológicas, o resultado (a decisão) pode ser insuficientemente determinado pela evidência dos factos. Em princípio, interpretações alternativas dos resultados seriam sempre possíveis e negociações sociais, mesmo que não sejam visíveis ao senso comum, complementariam a insuficiente determinação da evidência técnica.

nentes sociais que estão incorporadas a jusante da criação e do desenvolvimento de uma dada tecnologia só tem espaço de aprofundamento no âmbito da perspectiva do condicionamento recíproco sobre mudança social e mudança tecnológica.

A pesquisa científica, como aponta Fischer (1985: 295-6), terá também de dar respostas a outro conjunto de questões. Como e por que é que os actores sociais decidem utilizar, de acordo com os fins que têm em vista, tecnologias específicas? De que modo as usam? Até que ponto os actores sociais decidem utilizar as novas tecnologias como novos meios para atingirem os seus objectivos?

Poucos questionarão que a tecnologia realmente impele a população a actuar de um determinado modo, mas a compreensão das razões pelas quais a população escolhe usar ou não uma tecnologia ou como a usa tende a ser esmagada no ímpeto generalizador. As novas tecnologias não são sempre aceites e assimiladas de forma passiva pela população e podem até vir a ser simplesmente recusadas ou usadas de modo diverso daquele para que foram criadas (Fischer, 1985; Mackay, 1995; Burns e Flam, 2000; Hoff, Horrocks e Tops, 2000).

Não se pode assumir simplesmente que a população usa uma tecnologia porque está à mão, pelas vantagens que detém ou porque se é induzido pela propaganda. Nem que será necessariamente usada para o fim para que foi projectada[7]. Isso permite analisar as tecnologias não apenas como condicionadoras, mas também como facilitadoras da acção humana. Até que haja um maior suporte de investigação empírica, é mais aconselhável aceitar a especificidade de cada uma das tecnologias e assumir que cada uma delas é usada de modo diferente, que tem consequências distintas, que pode ser usada por diferentes pessoas, de diferentes modos e para diferentes efeitos (Fischer, 1985: 295).

O envolvimento reflexivo dos actores sociais quando usam uma dada tecnologia está também intrinsecamente ligado à aprendizagem social. Os actores sociais, ao fazerem uso das tecnologias, em actividades concretas e práticas, adquirem novas experiências, aprendem e mudam[8]. Essa aprendizagem pode ocorrer tanto no que se refere à criação e *design* de tecnologias, como em relação ao uso que delas é feito na vida quotidiana e suscita, muitas vezes, lutas concretas, tanto ao nível macro, como micro, que vão da simples recusa de tecnologias disponíveis à sua utilização de modo bem diverso daquele para que foram criadas (Burns e Flam, 2000; Kling, 1987).

Por fim, a existência e o uso de novas tecnologias alteram os dados materiais e sociais, criando novas opções e novos constrangimentos à acção individual. A tecno-

[7] Há, muitas vezes, um hiato entre o fim para que são criadas as tecnologias e o modo como os consumidores as utilizam. Veja-se a referência a uma investigação de Fischer (1985) que mostra que muitas vezes a população usa a televisão como pano de fundo para outras actividades, incluindo a conversação, mais propriamente do que como objecto de atenção directa. O mesmo hiato pode ser invocado a propósito dos telemóveis; jamais os seus criadores imaginaram que estes poderiam ser os meios mais rápidos de mobilização para manifestações políticas nas sociedades contemporâneas.

[8] Uma dificuldade a não subestimar no processo de aprendizagem social é a velocidade da mudança tecnológica. Mesmo que através dessa aprendizagem novos valores, conceitos e "regras de jogo" venham a ser reflectidos no desenvolvimento tecnológico, muitas dessas mudanças ocorrem, contudo, de modo mais lento do que as mudanças puramente tecnológicas (Kling, 1987; Burns e Flam, 2000). A aprendizagem sobre os efeitos nocivos das tecnologias só se torna visível muitas vezes ao fim de muito tempo, altura em que já é muito complexo fazerem-se alterações ou impedir consequências não pretendidas.

logia torna-se mais do que um instrumento de acção, torna-se, também, uma condição para a acção. É neste campo que Fischer (1985) coloca outro tipo de interrogações. Como pode o uso comum de uma tecnologia alterar as opções e os constrangimentos da acção? E como é que os padrões de acção resultantes criam posteriormente novos condicionamentos estruturais?

2.3.4. O condicionamento tecnológico

A tecnologia é um factor de estruturação fundamental das sociedades modernas que deve ser colocado ao lado e em inter-relação com outros factores fundamentais da mudança social, uma vez que estabelece diferentes caminhos de desenvolvimento; ou seja, a mudança social tende a ser projectada para os rumos possibilitados por uma tecnologia específica (rumos que seriam diferentes com uma outra tecnologia), não de modo autónomo, mas em inter-relação com factores sociais que com ela interagem, podendo produzir, por esse facto, diferenças nos resultados obtidos (Walker, 1985; Dicken, 1991; Lyon, 1992; Burns e Flam, 2000, entre outros).

Os produtos, por exemplo, como entidades físicas não emergem do vazio. Evoluem, como refere Walker (1985: 228-37), de produtos e processos preexistentes, muitas vezes como resultados não esperados quando da resolução de algum problema no processo de produção, no próprio produto ou no esforço de encontrar uma resposta para uma necessidade não satisfeita. O transístor não significava mais do que o melhor tubo de vácuo e acabou por ser o precursor do microprocessador. O microprocessador possibilita rumos de mudança social não possíveis com outro artefacto, ou seja, as propriedades físicas desse artefacto condicionam a direcção da mudança, mas em inter-relação com a escolha social.

Por outro lado, se os actores sociais têm margens de autonomia e poder para recusar, adaptar ou usar as tecnologias de modo diverso daquele para as quais foram criadas, Mackay (1995: 44) adianta, contudo, citando Mackenzie e Wajcman, que a apropriação e o uso de uma tecnologia não podem ser completamente separados da sua criação e desenvolvimento, uma vez que as tecnologias são criadas para determinados propósitos. Ao serem desenhadas permitem um leque de oportunidades e inviabilizam outras.

2.3.5. Das teorias do condicionamento recíproco às teorias de síntese

A perspectiva do condicionamento recíproco entre tecnologia e sociedade tem como quadro metateórico de referência as teorias que, no seio das teorias sociológicas, se convencionou designar de síntese, teorias essas que tentam superar a dualidade acção/estrutura, sendo nesta matéria incontornáveis as obras de Giddens (1989, 1992) e de Burns e Flam (2000).

A teoria dos sistemas de regras sociais apresentada por Burns e Flam (*ibid.*) comporta maior valor heurístico para a orientação da pesquisa científica sobre mudança tecnológica e mudança social por conter duas virtualidades. Por um lado, há nesta teoria uma maior operacionalização para a investigação empírica do que na teoria da estruturação proposta por Giddens (1989); por outro lado, foi criado, no seu âmbito, um primeiro esboço de um quadro de análise para o estudo do desenvolvimento da tecnologia.

Para Burns e Flam (2000: 280), como para Fischer (1985) e Walker (1985), a tecnologia é uma componente ou parte integrante da acção social e um factor significante na estruturação e na organização das sociedades modernas, perspectiva também partilhada por outros investigadores.

Se a actividade humana é, em grande parte, e nas suas mais variadas formas (estejam elas relacionadas com a cultura, a economia, a política ou a tecnologia, entre outras), governada por regras e sistemas de regras, à semelhança do que acontece para a maior parte das actividades sociais, para a criação, o desenvolvimento e o uso das tecnologias, os actores sociais também elaboram e aplicam regras (Burns e Flam, 2000).

Mas as regras e sistemas de regras sociais apenas determinam de modo parcial a acção e a interacção sociais. Os actores, ao agirem intencionalmente, recolhem, organizam e avaliam a informação, defendem os seus interesses, tomam decisões e organizam os seus comportamentos, ou seja, a acção envolve a possibilidade de os indivíduos serem capazes de "fazerem de modo diferente", sendo, por isso, salientados os seus aspectos criativos e transformativos, a cognoscividade dos agentes, o seu comportamento estratégico (Burns e Flam, 2000: xii).

A criação e o desenvolvimento da tecnologia estariam também ligados dialecticamente às mudanças nos sistemas de regras. É explorada "a inter-relação entre a estrutura social (sistema de regras) e forças sociais (complexos de actividades/tecnologia), em que ambas não só se constrangem, como também estimulam mudanças entre si" (Burns e Flam, 2000: 281-2).

O esboço do quadro de análise, para orientar a pesquisa empírica sobre a relação entre tecnologia e sociedade, apresentado pelos referidos autores, comporta níveis conceptuais e analíticos que permitem explicar quer a reprodução, quer a transformação social no que respeita ao desenvolvimento e à utilização das tecnologias, nas diversas áreas da actividade social; o que remete para questões eminentemente sociológicas como o poder, a resistência e o conflito, a agência e a interacção social.

O (meta)poder de que os actores sociais dispõem para mudar ou manter as regras destinadas a regular o *design* e uso das tecnologias é, contudo, desigual e em cada sistema de regras está subjacente uma distribuição muito particular de poder, ou seja, os próprios sistemas de regras estruturam e regulam as relações de poder e de controlo social, assim como as relações de dominação (Burns e Flam, 2000: 81-2).

Os sistemas de regras poderiam, pois, ser formados/escolhidos, mantidos ou alterados para garantir, em maior ou menor grau e numa base regular, a algumas categorias de actores (elites e agentes poderosos), a dominação e a exploração de outros, para manter ou institucionalizar o seu poder e *status*, para garantir o controlo dos seus recursos ou a futura capacidade de acção estratégica. Estes actores e elites poderosos teriam, à partida, maiores oportunidades de iniciativa, maior acesso a recursos e maiores possibilidades do seu controlo para levarem a cabo a mudança ou a manutenção dos sistemas de regras de acordo com os seus interesses, ou seja, para produzir os padrões de interacções sociais e os resultados desejados.

Mas nada impede que os actores potencialmente mais fracos possam, dentro de certos limites, melhorar a sua posição ou "fazer de outro modo", nomeadamente através de uma acção conjugada, da negociação e da mobilização de recursos comuns (Giddens, 1989; Burns e Flam, 2000).

3. Reflexões finais

O esforço analítico deste artigo centrou-se, por um lado, na integração, na sistematização e no aprofundamento de contributos teóricos dispersos e, por outro, na interpretação e na explanação dos quadros teóricos que, de um modo mais ou menos coerente e também de uma forma mais ou menos explícita, vão estando presentes nos estudos sobre a mudança social e a mudança tecnológica.

Tal esforço, que tem como objectivo dotar o objecto de estudo em análise de teorias que possam orientar a investigação empírica, é, pois, uma proposta diferente da positivista, na qual os investigadores vão para o terreno, sem teorias prévias, recolhem dados e tratam estatisticamente os resultados.

A pesquisa permitiu organizar três quadros teóricos que orientam a investigação sobre a mudança social e tecnológica: o determinismo tecnológico (o mais estudado), o determinismo social estruturalista e a teoria do condicionamento recíproco entre tecnologia e sociedade. A análise aprofundada e a sistematização das suas proposições permitiu encaixá-las em três metateorias sociológicas que são, aliás, as perspectivas que estruturam aquelas teorias sobre a mudança social e tecnológica.

Os três quadros teóricos apresentados sobre a mudança social e tecnológica visam dotar os investigadores de instrumentos analíticos para a pesquisa empírica. São, por outro lado, uma base aberta ao debate e à reflexão com vista ao seu aprofundamento, que passará, também, por mais investigação empírica. Pretendeu-se, pois, com este artigo, dar um pequeno contributo, no longo caminho que ainda há a percorrer (do ponto de vista teórico e da empiria) para a "estabilização" de uma sociologia da tecnologia. É um desafio a que urge dar resposta, dada a crescente interpenetração da tecnologia nas mais variadas áreas da actividade social.

A sua criação/desenvolvimento implica, além do mais, uma recolocação na agenda de uma efectiva interdisciplinaridade na análise social. Investigações sobre a criação, o desenvolvimento e o impacto das tecnologias em qualquer área da actividade social – educação, trabalho, organizações, política, desenvolvimento entre outras – sem o *background* científico consolidado, respectivamente nas sociologias especializadas da educação, do trabalho, das organizações, da política ou do desenvolvimento, caem na pura descrição e são escassos de interpretação.

Mas estudos actualmente realizados nessas áreas especializadas com quadros teóricos consolidados (mesmo que entretanto e em parte actualizados) quando o papel central da tecnologia nas diversas áreas da actividade social não era ainda tão penetrante e evidente, sem os contributos teóricos que se têm vindo a construir para uma sociologia da tecnologia, não captam as razões da criação, os desenvolvimentos, os usos e os resultados diferenciados das tecnologias.

Um outro ponto para futuras reflexões coloca-se ao nível da produção teórica diversificada em torno da nova sociedade que está a emergir ou das características do processo de reconfiguração das sociedades actuais, consoante a perspectiva dos diferentes autores.

Esta temática é abordada tanto no campo científico como no político, jornalístico e futurista, havendo claras interferências de uns discursos nos outros. O debate tem que ser alargado e aprofundado no sentido de se identificar se, e até que ponto,

as características enunciadas, por alguns cientistas, da sociedade que está a emergir ou a reconfigurar-se, não se confundem com as características que os mesmos autores gostariam que elas tivessem; coloca-se a questão da ideologia.

Por fim, importava que no âmbito dos quadros teóricos disponíveis se aprofundasse não só os conceitos de tecnologia e de técnica, que aparecem em alguns estudos como se de sinónimos se tratasse, como também o modo como aqueles conceitos se relacionam com o de ciência.

Referências bibliográficas

BELL, Daniel (1980), "The social framework of the information society", em Tom Forrester (ed.) *The microelectronics revolution*. Oxford: Basil Blackwell.

BELLAMY, Christine (2000), "Modelling electronic democracy – Towards democratic discourses for an information age", em J. Hoff, I. Horrocks e P. Tops (eds.), *Democratic Governance and New Technology*. Londres: Routledge, pp. 33-53.

BRAVERMAN, Harry (1974), *Labour and monopoly capital: the degradation of labour in the 20th century*. Nova Iorque: Monthly Review Press.

BURNS, Tom e FLAM, Helena (2000), *Sistemas de Regras Sociais – Teorias e Aplicações*. Oeiras: Celta.

CASTELLS, Manuel (1998), *The Rise of the Network Society*, vol. 1, Oxford: Blackwell (7.ª ed.).

CASTELLS, Manuel (2004), *A Galáxia Internet – Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

DICKEN, Peter (1991), *Global Shift*. Londres: Paul Chapman Publishing (2.ª ed.).

DIJK, Jan van (1999), *The Network Society*. Londres: Sage.

DIJK, Jan van (2000), "Models of Democracy and concepts of Communication", em Kenneth Hacker e Jan van Dijk (eds.), *Digital Democracy*. Londres: Sage, pp. 30-53.

EDGE, David (1995), "The Social Shaping of Technology", em Nick Heap *et al.* (eds.), *Information Technology and Society*. Londres: Sage, pp. 14-32.

FISCHER, Claude (1985), "Studying Technology and Social Life", *Urban Affairs Annual Reviews*, vol. 28, pp. 284-300.

GIDDENS, Anthony (1989), *A Constituição da Sociedade*. São Paulo: Martins Fontes.

GIDDENS, Anthony (1992), *As Consequências da Modernidade*. Oeiras: Celta.

GILL, Colin (1985), *Work, Unemployment and the New Technology*. Cambridge: Polity Press.

HACHEN Jr., David (1988), "The delicate balance: technology and control in organizations", *The British Journal of Sociology*, vol. XXXIX, n.º 3, pp. 337-357.

HACKER, Kenneth (2000), "The White House Computer-mediated Communication (CMC) System and Political Interactivity", em Kenneth Hacker e Jan van Dijk (eds), *Digital Democracy*. Londres: Sage, pp. 105-129.

HAGEN, Martin (2000), "Digital Democracy and Political Systems", em Kenneth Hacker e Jan van Dijk (eds.), *Digital Democracy*. Londres, Sage, pp. 54-69.

HIMANEN, Pekka (2001), *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*, Londres: Secker & Warburg.

HOFF, J., HORROCKS, I. e TOPS, P. (2000), "Introduction: New technology and the 'crises' of democracy", em J. Hoff, I. Horrocks e P. Tops (eds.), *Democratic Governance and New Technology*. Londres: Routledge, pp. 1-10.

KLING, Rob (1987), "Value Conflicts and Social Choice in Electronic Payment", em Ruth Finnegan *et al.* (eds.), *Information Technology: Social Issues – A Reader*. Londres: Hodder and Stoughton, pp. 38-57.

LYON, David (1988), "The role of the information society concept in IT policy: some international comparisons and a critique", em Raymond Plant *et al.* (eds.), *Information Technology: the public issues*. Manchester: Manchester University Press, pp. 21-42.

LYON, David (1992), *A sociedade da Informação*. Oeiras: Celta.

MACKAY, Hughie (1995), "Theorising the IT/Society Relationship", em Nick Heap *et al*. (eds.) *Information Technology and Society*. Londres: Sage, pp. 41-53.
MOORE, Richard (1999), "Democracy and cyberspace", em Barry Hague e Brian Loader (eds.) *Digital Democracy: Discourse and Decision Making in the Information Age*. Londres: Routledge, pp. 39-59.
NAISBITT, John (1982), *Megatrends*. Nova Yorque: Warner.
O'BRIEN, Jodi (1999), "Writing in the body: gender (re)production in online interaction", em Marc Smith e Peter Kollock (eds.) *Communities in cyberspace*. Londres: Routledge, pp.76-104.
RHEINGOLD, H. (1996) *Electronic Democracy Toolkit*, em <www.well.com/user/hlr/electrondemoc.html>, 06-09-2000.
SCHILLER, Herbert (1996), *Information Inequality*. Londres: Routledge.
SCHNEIDER, Steve (1996), "Creating a democratic public sphere through political discussion", *Social Computer Review*, nº 14, pp. 373-93.
SENKER, Peter (1995), "Technological Change and the Future of Work", em Nick Heap *et al*. (eds.) *Information Technology and Society*. Londres: Sage, pp. 135-148.
SIMÕES, Maria João (1995), "Mudança Tecnológica e Mudança Social: o caso das Tecnologias da Informação", *Relatório de Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica*. Covilhã: Universidade da Beira Interior.
SIMÕES, Mª João (2005), *Política e Tecnologia – Tecnologias da Informação e da Comunicação e Participação Política em Portugal*. Oeiras: Celta.
WALKER, Richard (1985), "Technological Determination and Determinism: Industrial Growth and Location", *Urban Affairs Reviews*, vol. 28, pp. 226-264.
YEARLEY, Steven (1988), *Science, Technology & Social Change*. Londres: Unwin Hyman Ltd.