



A. Estado, Poderes e Sociedade

B. Estruturas Produtivas, Trabalho e Profissões

C. Educação e Desenvolvimento

D. Território, Ambiente e Dinâmicas Regionais e Locais

E. Cultura, Comunicação e Transformação dos Saberes

F. Família, Género e Afectos

G. Teorias, Modelos e Metodologias

Sessões Plenárias

Os equívocos do determinismo tecnológico e do determinismo social*

Maria João Simões[±]

Introdução

Apesar da importância da tecnologia nas sociedades modernas, não tem havido, ao longo deste século, da parte dos sociólogos um estudo contínuo e sistemático do significado social da tecnologia. No difícil caminho de uma sociologia da tecnologia terão de ser superadas diversas dificuldades analíticas. Em primeiro lugar, o facto daquele campo de estudo, em especial o das tecnologias da informação (TI), ter sido, durante tempo significativo, dominado pelos futurologistas e ensaístas populares (nomeadamente Toffler e Ellul) que conseguiram despertar significativo interesse através das suas sugestivas metáforas (vagas, choques, aldeia global, entre outras) que acabaram por invadir o discurso académico.

Em segundo lugar, uma boa parte das discussões têm sido baseadas mais em extrapolações baseadas no senso comum do que em investigações empíricas.

Em terceiro lugar, a generalização, a partir de estudos de caso muito restritos e sectoriais, tem levado ao surgimento de assunções teóricas contraditórias que mais confusão tem trazido para o debate.

Por fim, e relacionado com os aspectos anteriores, continua ainda a dominar um grande défice teórico e, ainda e apesar dos esforços feitos nas duas últimas décadas, um grande *vacuum* empírico.

Uma sociologia da tecnologia não necessitaria apenas de um trabalho empírico mais detalhado, mas, também, de teorias melhor "suportadas" pela evidência empírica e de um quadro geral de referência que possa orientar a investigação sobre a mudança social e tecnológica, sendo o esboço do quadro teórico, apresentado por Burns e Flam (1987), um passo significativo nesse sentido. Pese embora o facto de Attewell (1987), Barber (1988), Lyon (1992) e Gill (1985), entre outros, partirem já para as suas investigações com uma concepção em que o "social" e o "tecnológico" não são separados, em que há entre ambos um condicionamento recíproco, numa boa parte das investigações está ainda subjacente, de forma implícita ou explícita, o determinismo tecnológico ou o determinismo social. É objectivo desta comunicação fazer a avaliação crítica desses determinismos, realçando os aspectos que os tornam de pouca valia heurística para orientar a investigação da relação entre mudança social e mudança tecnológica.

Da moldagem tecnológica da sociedade à moldagem social da tecnologia

A relação entre tecnologia e sociedade tem sido encarada, de modo mais frequente, no âmbito das perspectivas que analisam essa relação de um modo unidireccional, e muitas vezes determinista, embora de sentido inverso.

No âmbito da perspectiva que se centra na moldagem tecnológica da sociedade, a tecnologia tem sido tratada como se existisse acima da sociedade e determinasse a sua forma, o que faz com que as análises se confinem aos chamados impactes sociais da tecnologia.

Tal situação decorrerá do facto de, nas sociedades avançadas, a contínua expectativa na mudança tecnológica fazer já parte da vida quotidiana. A nossa dependência, no dia a dia, de artefactos tecnológicos, tais como o frigorífico, o telefone, o televisor, entre outros, aumentou consideravelmente, e tornou-se um facto óbvio. Num contexto como este é demasiado 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). As abordagens mais optimistas sobre a mudança social e tecnológica inserem-se, em grande parte, nesta perspectiva, sendo a tecnologia considerada como um dado adquirido e inserida no caminho do progresso.

Nesta perspectiva, em que há uma relação de determinação da tecnologia sobre a sociedade, se a relação inversa é estudada, é apenas em termos da facilitação ou resistência à mudança tecnológica por parte da sociedade receptora, o que mostra o papel dominante que é dado à tecnologia nessa relação. No âmbito do determinismo tecnológico podem, pois, encontrar-se diversas variantes, desde abordagens que se poderiam considerar mais "hard" em termos da determinação da tecnologia a outras mais "soft" em que, se é certo que a tecnologia determina o caminho, cabe depois aos actores criarem os mecanismos institucionais adequados às novas tecnologias. Os valores, os interesses sociais, entre outros factores sociais, que levam à escolha de uma tecnologia específica em detrimento de outras, não são analisados uma vez que a tecnologia é tratada como se fosse uma variável independente.

No âmbito da versão mais "hard" de determinação pode enumerar-se Ogburn que se destacou, há 50 anos atrás, na Universidade de Chicago, a investigar os efeitos da aviação nos mais diversos sectores, nomeadamente na economia, família, educação e lazer, tendo-se tornado o seu trabalho num modelo para estudos posteriores sobre os impactes sociais de tecnologias específicas (in DeFleur, 1982). Como determinista tecnológico que era, tratava a tecnologia como se estivesse acima da sociedade, analisando apenas os efeitos sociais que ela determinava. No mesmo sentido, para Stornier (1983:202) são as TI que provocam o surgimento de um novo tipo de sociedade — a "sociedade da informação" — que suplantará os problemas ecológicos e ambientais, terá menor propensão para guerra e ficará mais atreita à democracia.

No caso das versões mais "soft" de determinismo, as possibilidades de intervenção social na escolha das tecnologias também vão estar ausentes, sendo essa intervenção apenas necessária *a posteriori* para a escolha dos arranjos institucionais mais adequados ao seu pleno desenvolvimento. É o caso de Christopher Freeman (1987) que, numa posição idêntica à de Schumpeter, vai defender que há uma relação estreita entre os desenvolvimentos tecnológicos, científicos e do mercado, mas com a ciência e a tecnologia a funcionarem de modo autónomo e a predominarem na fase inicial, e a procura do mercado, as inovações nos processos e as invenções secundárias a dominarem numa fase posterior que o autor denomina de indústria madura.

Para Freeman (1987) e, também, para Perez (1983, 1985), por exemplo, as TI parecem, pois, surgir, em grande parte, de modo autónomo, mas há depois margem para muitas soluções económicas e sociais que possam fornecer uma "boa combinação" entre um novo paradigma técnico-económico e um quadro socioinstitucional adequado, o que vai depender do poder negocial dos grupos em conflito e da própria imaginação dos actores, mas todas as soluções possíveis passam nesta época pelo uso alargado daquelas tecnologias.

Um determinismo tecnológico, também, moderado é expresso por Pool (1987), para o qual, apesar do ímpeto esmagador que a tecnologia tem nos desenvolvimentos actuais através da "revolução electrónica", a sua direcção pode ser parcialmente influenciada pela escolha humana. Segundo Pool, é a tecnologia, através das inovações no campo da electrónica digital, que vai provocar a convergência entre os meios de comunicação que antes se mantinham separados, quer através

das tecnologias utilizadas, quer pelos usos que lhe eram destinados.^[1] Tal convergência permitiu que a comunicação digital se tornasse o veículo não só para a transmissão de dados, como também de outras espécies de comunicação com seja a voz, a imagem, a publicidade, a rádio e o correio.

Mas o resultado dessa tecnologia não estaria pré-determinado, dependendo das escolhas sociais efectuadas *à posteriori*, e é, nesse sentido, que a tecnologia, para o autor, "molda a estrutura da batalha, mas não todo o seu resultado" (Pool, 1987:32). As novas tecnologias, à semelhança da imprensa escrita, estariam "vacionadas" a permitir um maior conhecimento, mais fácil acesso e maior liberdade de discurso, mas tudo dependeria do modo como os governos regulamentassem o seu uso, optando uns por abrir mais intensamente as "comportas" do discurso e outros por fechá-las. Mais recentemente, diversos analistas começaram a prestar maior atenção ao outro lado da relação entre tecnologia e sociedade, mais especificamente à influência dos factores sociais na escolha tecnológica. O estatuto privilegiado que, nas diversas investigações, a tecnologia vinha tendo em relação à sociedade começou, pois, a ser minado através de investigações que começaram a mostrar que um artefacto, um desenho ou um procedimento é escolhido em detrimento de outros, não muito ou não só, por razões técnicas, mas, também, por razões sociais, entrando-se nos estudos da moldagem social da tecnologia.

Quando, na relação entre mudança tecnológica e mudança social, se privilegia uma relação unidireccional e determinista em que é a sociedade que determina o desenvolvimento tecnológico, entra-se no âmbito do determinismo social. É o caso de Brian Street (1987) que, ao criticar os pontos de vista do determinismo tecnológico, em especial as assunções de que a tecnologia conduz a resultados inevitáveis ou que é autónoma, vai cair no campo oposto — o do determinismo social — em que a tecnologia passa de variável independente a dependente. Partindo do pressuposto teórico

de que a sociedade é que molda a tecnologia, realiza uma investigação sobre a “*computer literacy*”, donde conclui que esta, à semelhança da imprensa escrita, também, foi determinada por processos sociais e políticos e não tecnológicos.

No âmbito do determinismo social, Foucault (1977) e Braverman (1974) partem, à semelhança de Brian Street, da perspectiva que as tecnologias são socialmente sobredeterminadas, destacando o facto de a moldagem da tecnologia ser levada a cabo de acordo com os interesses de poderosas organizações, nomeadamente as transnacionais. Têm uma visão pessimista sobre as novas tecnologias, o que decorre do facto de minimizarem o papel da acção humana, considerando que os actores sociais assistem “impotentes” ao desenvolvimento tecnológico que consideram determinado pelos interesses das grandes organizações.

Para além dos determinismos

Crítica ao determinismo tecnológico

A compreensão de qualquer tecnologia, num sentido social e não meramente técnico, implica um afastamento das perspectivas que se limitam aos chamados impactes sociais das tecnologias. O que é questionável nesta perspectiva é o relacionamento unidireccional que está inerente à ideia de “impactes sociais”, a qual sugere que a tecnologia se situa de certa forma fora da sociedade, exercendo efeitos sobre ela. Tal facto impede que se perceba que os desenvolvimentos tecnológicos não se explicam por si próprios e que, para os compreendermos, temos que os inserir no seu contexto social e cultural.

Ninguém nega, por exemplo, o avanço tecnológico provocado pela “convergência” entre as telecomunicações e a informática, donde derivaram as TI. Mas que interesses estão por trás do surgimento dessas ou de outras quaisquer tecnologias? Elas não são uma mera ocorrência tecnológica. Os factores que essas análises deterministas não explicam são exactamente os que tornaram possível o surgimento das 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.

Nas abordagens, em que está subjacente o determinismo tecnológico, não são tidos em conta diversos factores. Em primeiro lugar, não se têm em conta que os actores têm propósitos e criam (ou não) e inclusivamente alteram o rumo do desenvolvimento tecnológico, usam (ou não) e de modos diferentes as tecnologias, de acordo com esses propósitos e o poder diferencial que detêm. O desenvolvimento tecnológico só é viável com o envolvimento reflexivo dos agentes humanos. Em segundo lugar, qualquer que seja o padrão de mudança que eventualmente ocorra, o potencial tecnológico não é o único factor a ter em conta, a escolha social é também crucial. As tecnologias têm origens sociais, a sua criação e moldagem são conseguidas através da intervenção de forças poderosas, nomeadamente económicas, políticas e militares e mesmo que estes factos não sejam evidentes exercem uma influência decisiva no seu desenvolvimento (Lyon, 1988, 1992, Burns e Flam, 1987, Kling, 1987 e al).

Em terceiro lugar, as consequências sociais das tecnologias serão muito mal compreendidas se não se tiverem em conta os interesses que estão na origem dos desenvolvimentos tecnológicos como, também, se forem postas de lado as tendências das sociedades capitalistas industriais (como é o caso da tese da “sociedade da informação”) que se mantêm e podem vir a ser ampliadas pelas tecnologias emergentes (Giddens, 1991, 1992, Lyon, 1988, 1992 e al).

Todos esses factores conduzem à necessidade de se questionarem diversas assunções teóricas decorrentes do determinismo tecnológico. A primeira a questionar é a que se poderia designar por “impressão dos impactes da tecnologia na sociedade”, de acordo com a qual, a tecnologia “esbarraria” contra a sociedade, transferindo para os indivíduos, grupos e instituições as suas próprias propriedades, partindo-se do pressuposto de que há isomorfismo entre formas e conteúdos de causa e de efeito (Fischer, 1985:289). De acordo com essa assunção, o telefone, por exemplo, ao permitir contactos impessoais provocaria necessariamente que as relações se tornassem mais impessoais. Mas investigações recentes questionam essa relação, apontando para situações em que o telefone contribui para relações mais pessoais. Assim, como pode não haver uma relação causal entre os dois factos, as aplicações específicas de uma tecnologia podem não corresponder ao objectivo para o qual foi criada essa tecnologia.

É nesse sentido, também, que “potencial tecnológico não é o mesmo que destino social(Lyon, 1992:179). Tal facto permite que se considere metodologicamente errado passarmos das novidades tecnológicas e da análise dos benefícios individuais de determinados objectos tecnológicos para a suposição de que o efeito cumulativo dos impactes sociais desses objectos seja igualmente benigno (Lyon, 1988:32-5).

A segunda assunção teórica a questionar é a da homogeneidade, segundo a qual todas as tecnologias ao operarem na mesma direcção produzem efeitos homogéneos (Fischer, 1985:287-8). Essa

assunção apareceria, ainda de outros modos, em assunções teóricas em que estaria implícito que todas as consequências de uma tecnologia específica ocorreriam em paralelo ou que toda a população seria afectada do mesmo modo, independentemente de factores como sejam a classe, o sexo ou a raça.

[2] Não há, segundo Fischer, razões *à priori* para que tecnologias diferentes ou mesmo similares necessitem ter efeitos congruentes, nem que todos os seus efeitos necessitem de ser consistentes, nem que toda a população reaja da mesma maneira.

A terceira assunção, relacionada com a anterior, que deve ser questionada é a que considera que as consequências de uma tecnologia são lineares e que os seus efeitos são cumulativos (Fischer, 1985:288-9). 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. Esses retrocessos e avanços poderiam, também, ocorrer na história de uma mesma tecnologia. Uma investigação empírica mais consistente e sistemática começa a revelar que as consequências da introdução e uso das tecnologias são muito mais complexas do que se poderia supor. O desenvolvimento tecnológico não tem efeitos sociais pré-estabelecidos que sejam previsíveis, universais, justos e benéficos.

Além do mais, sendo a tecnologia uma componente fundamental da acção social, ainda é mais difícil de sustentar a crença no avanço cumulativo da tecnologia (subjacente em boa parte das teses do determinismo tecnológico) devido às consequências não pretendidas subjacentes a toda a actividade humana, à reflexividade social característica da modernidade, às contingências da história, entre outros factores, o que implica que se olhe para o desenvolvimento social e tecnológico como um sistema em aberto...

Uma maior visibilidade às questões levantadas pela tecnologia implica que se fuja de especulações futuristas e se desafiem assunções simplistas baseadas em relações monocausais entre tecnologia e sociedade, sendo, de acordo com Lyon (1992:180), mais pertinente, do ponto de vista heurístico, que a tecnologia seja analisada como um factor semi-independente da mudança social.

O determinismo social (estruturalista): uma apreciação crítica

Interesses sociais e margens de autonomia

Os estudos sobre as origens sociais das tecnologias, nomeadamente das TI, têm-se centrado, em grande parte, nos interesses económicos que estão na origem do seu surgimento. Yearley (1988:95-7) aponta, nesse âmbito, para a similaridade entre a economia liberal e a marxista no que respeita à importância que atribuem ao desenvolvimento tecnológico na manutenção e vitalidade das economias modernas.

Contudo, a análise no que concerne aos interesses envolvidos no desenvolvimento tecnológico é demasiado restrita quando se confina à explicitação dos interesses económicos. Giddens (1991) e Lyon (1992) questionam esta análise unidimensional, quando apontam para outro tipo de interesses, nomeadamente os militares e estatais. Tal perspectiva permite dar conta da complexidade que está associada aos interesses que estão envolvidos na escolha e usos das tecnologias. Lyon (1992: 30-1) demonstra como, por exemplo, nos EUA, a convergência entre as tecnologias das comunicações e as tecnologias dos computadores assim como a miniaturização dos componentes dos computadores respondem a interesses militares no âmbito da Guerra Fria.

De igual modo, Lyon (1992: 40-5) constata como, cada vez mais, os Estados intervêm no desenvolvimento tecnológico, mais especificamente das TI, nomeadamente para fins administrativos e de vigilância, reforçando, desse modo, o seu poder e para tornarem as suas economias competitivas e, assim, garantirem a sua sobrevivência e soberania.

A interpretação sociológica da natureza da tecnologia expressa, ao realçar factores comerciais, políticos e militares que contribuem para a escolha tecnológica, é já um passo em frente, pois rompe com a perspectiva de que a tecnologia é um corpo de pericialidade neutro que se desenvolve largamente imune às influências sociais. Contudo a “espessura do social” que essa abordagem contempla é restrita aos interesses sociais, mantendo-se, desse modo, dentro dos limites do determinismo social, de acordo com o qual, os actores assistem impotentes ao desenvolvimento tecnológico determinado pelos interesses das grande organizações.

Pese embora o facto de a organização moderna dos novos sistemas sociotécnicos [3] ter implicado a separação da maior parte dos participantes dos processos de decisão, design, controlo e gestão associados à criação e desenvolvimento das tecnologias (passando a maior parte dos processos de decisão a estar nas mãos de elites técnicas, económicas ou sociopolíticas relativamente restritas), o que limita as suas possibilidades de influenciar as decisões tecnológicas e/ou de reorientar a utilização das tecnologias, a superação do determinismo social só é feita quando se tem

em conta que há margens de autonomia que não devem ser subestimadas.^[4]

Essa superação é feita por Burns (1987: 292-4), no âmbito da teoria dos sistemas de regras sociais, onde a tecnologia é vista como uma componente fundamental da acção social e como um factor significativo na estruturação da organização social moderna. Para as tecnologias, assim como para qualquer acção social em geral, os actores sociais elaboram e aplicam regras/sistemas de

regras para o seu uso.^[5] Se, por um lado, esses sistemas de regras seleccionam, orientam e estruturam os desenvolvimentos tecnológicos, impedindo determinadas oportunidades e oferecendo outras, por outro lado, a inovação e desenvolvimento tecnológicos pressionariam no sentido de alterações dos referidos sistemas (estruturas).

O desenvolvimento tecnológico estaria, desse modo, ligado a mudanças nos sistemas de regras. Essas alterações podem ocorrer quando surgem conflitos entre grupos que defendem um novo desenvolvimento tecnológico e os que se opõem a ele ou a algumas das suas características. Se os “agentes da mudança” tiverem sucesso, serão estabelecidos novos sistemas sociotécnicos ou serão transformados os velhos. Mas tal estruturação só terá lugar se os actores motivados para a introdução de novas tecnologias conseguirem mobilizar o necessário poder social — capital, infra-estruturas, regras legais, alianças, suporte político, etc. (Ibid, 1987:299).^[6]

Para além dos interesses sociais

Sai-se do âmbito do determinismo social quando a “espessura do social” é, ainda, alargada a outros factores a ter em conta na escolha social do design e uso das tecnologias. Em primeiro lugar, como salienta Yearley (1988: 180-6), a própria decisão tecnológica ou científica *de per se* 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.

Yearley acrescenta que não pretende subavaliar o papel que a observação, a verificação e cuidadosas experiências têm na escolha tecnológica ou científica, mas explicitar que o resultado de uma decisão tecnológica pode ser insuficientemente determinada pela evidência dos factos. Em princípio, interpretações alternativas dos resultados seriam sempre possíveis e, nesse caso, negociações sociais, mesmo que não sejam visíveis ao senso comum, complementariam a insuficiente determinação da evidência técnica.

Nenhuma fronteira firme poderia ser estabelecida à volta do tipo de questões que são usadas pelas pessoas no decurso de uma decisão sobre a criação ou desenvolvimento de uma tecnologia, ou seja, nenhuma pronunciada divisão poderia separar os factores “internos” (técnicos) dos “externos” (sociais). Por isso, Yearley 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.

Em segundo lugar, subjacentes a todos os factores que contribuem para a escolha social dos desenvolvimentos tecnológicos, há a acrescentar os valores (Burns e Flam, 1987, Kling, 1987). Os valores estão sempre presentes, e valores diversos fornecem critérios diferentes para as tomadas de decisão tecnológicas. No âmbito da investigação empírica realizada sobre os sistemas electrónicos de pagamento, Kling (1987) conclui, de acordo com a tipologia de valores que criou, que a posição de valor que teria fornecido os critérios para a selecção, financiamento e desenvolvimento, pelas empresas, desses sistemas de pagamento teria sido a da empresa privada. O objectivo principal seria o lucro em detrimento de preocupações com a privacidade dos utentes. Associações de cidadãos se fossem chamadas a tomar decisões, nessa matéria, seriam norteadas por valores diferentes, nomeadamente a protecção dos consumidores e a salvaguarda dos direitos individuais. Os valores não só fornecem critérios para a escolha tecnológica como, também, o próprio desenvolvimento tecnológico poderá exacerbar conflitos de valor que poderão levar a uma alteração do rumo da mudança tecnológica (Burns e Flam, 1987, Kling, 1987). No caso específico dos sistemas de pagamento electrónico, o seu desenvolvimento poderá agravar os conflitos de valores entre as empresas privadas criadoras desses sistemas e as associações de defesa da privacidade dos cidadãos, podendo estes vir a mobilizar-se e adquirir poder suficiente para as alterações desejadas.

Em terceiro lugar, o desenvolvimento tecnológico é também um processo de aprendizagem social. Os indivíduos, grupos e organizações adquirem novos conhecimentos, ganham experiência, aprendem e mudam, o que leva a que novos conhecimentos, novos valores, novos grupos e movimentos

sociais, reformulações de regras e novos princípios de organização interferiram no

desenvolvimento tecnológico (Burns e Flam, 1987, Kling, 1987).^[7]

Por fim, se é certo que as abordagens que se centram na moldagem social da tecnologia incorporam a acção, têm-se limitado aos estudos de como as tecnologias são criadas. O mesmo conhecimento, ou seja o envolvimento reflexivo dos agentes humanos, precisa de ser, também, incorporado na análise das consequências das tecnologias, não se devendo ficar pela conclusão de que a vida social foi dramaticamente alterada pelas novas tecnologias (Fischer, 1985). Poucos questionarão que a tecnologia realmente força ou 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. Não se poderá assumir, simplesmente, que a população usa uma tecnologia porque está à mão, pelas vantagens que detém ou porque se é induzido pela publicidade, nem que será necessariamente usada, como já se referiu, para o fim que

foi projectada.^[8] As novas tecnologias não são sempre aceites e assimiladas de forma passiva pela população e podem até ser simplesmente recusadas (Burns e Flam, 1987, Fischer, 1985, Lyon, 1992 e al).

Por outro lado, a existência e uso de novas tecnologias alterariam os dados materiais e sociais, criando novas opções e novos constrangimentos à acção individual. O que leva a pensar nas tecnologias não apenas como condicionadoras mas também como facilitadoras da acção humana. A tecnologia, além de um instrumento de acção, torna-se, também, uma condição para a acção, estando-se perante outra área que deve ser sociologicamente analisada.

Torna-se, pois, pertinente que a pesquisa procure, segundo Fischer (1985:295-6), dar respostas, também, ao seguinte tipo de questões. Em primeiro lugar, como e porquê os actores escolhem utilizar, de acordo com os fins que têm em vista, tecnologias específicas e de que modo as usam? E como é que ao utilizá-las, elas levam-nos a alterar outros aspectos das suas vidas? Em segundo lugar, como pode o uso comum de uma tecnologia alterar as opções e constrangimentos da acção? E como é que os padrões de acção resultantes criam posteriormente novos condicionamentos estruturais? Pese embora a abordagem alargada dos factores sociais, que interferem no desenvolvimento tecnológico, só se ultrapassa, do ponto de vista teórico, a concepção em que há uma relação unidireccional entre a sociedade e a tecnologia, quando se tem, também, em conta o condicionamento desta. O determinismo social, ao subestimar qualquer condicionamento por parte da tecnologia, é contestado por Walker (1985) que considera a tecnologia um factor de estruturação fundamental no desenvolvimento industrial. Embora considere que é necessário ter sempre o cuidado de se estabelecer os limites do condicionamento tecnológico, tal não significa, no entanto, que se faça uma abordagem reducionista do papel da tecnologia. O carácter físico do problema tecnológico teria um efeito condicionante no modelo de produção, ou seja, a tecnologia modelaria as indústrias e estabelecer-lhes-ia diferentes caminhos de desenvolvimento, não de modo autónomo, mas sim em inter-relação com factores sociais. O que demonstra ao salientar como em cada um dos quatro aspectos em que divide a tecnologia (o produto, o processo, a divisão do trabalho e as ligações entre os processos e os produtos) há condicionamento tecnológico

mas imbricado com a escolha social.^[9]

A realidade social é bem mais complexa e não se compadece com assunções teóricas demasiado simplistas e monocausais, sendo mais pertinente, do ponto de vista heurístico, que a relação entre mudança social e mudança tecnológica seja analisada no âmbito da concepção que tem em conta um condicionamento recíproco entre ambas.

Considerações finais

A análise sociológica da tecnologia fica truncada no âmbito do determinismo tecnológico porque não são tidos em conta os factores sociais que nela interferem, sendo a tecnologia tratada como se de um corpo de pericialidade neutro se tratasse, que existe acima da sociedade e a determina, sendo, por isso, apenas pertinente o estudo dos chamados impactes sociais das tecnologia.

As abordagens dos interesses subjacentes à escolha social, limitadas na maior parte dos estudos aos interesses económicos, foram, recentemente, alargadas aos interesses militares e dos Estados. Mas foi-se mais longe, nos factores sociais que condicionam o desenvolvimento tecnológico, caso contrário cair-se-ia nas amarras do determinismo social (estruturalista).

As concepções que se centram na moldagem social da tecnologia se são um avanço porque deixam de considerar que a tecnologia tenha vida própria, analisando-a no seu contexto social, são no entanto insuficientes, uma vez que fazem, também, uma abordagem reducionista da relação entre tecnologia e sociedade. Ou seja, as abordagens que se centram na moldagem social da tecnologia não têm em conta ou subestimam o condicionamento tecnológico e as abordagens que

se centram na moldagem tecnológica da sociedade não têm em conta ou é desvalorizado o facto do desenvolvimento tecnológico ser condicionado socialmente.

O aprofundamento da reflexão sobre a tecnologia como uma questão eminentemente sociológica, o que implica compreender o que é a tecnologia, o que faz, como é desenvolvida e aplicada, remete para a necessidade, pelos diversos aspectos apontados ao longo deste artigo, de se abandonar qualquer dos determinismos antes referidos. Nesse sentido, defendeu-se o valor heurístico de uma concepção sobre a mudança tecnológica e a mudança social em que há entre ambas um condicionamento recíproco. Está-se perante uma relativamente nova e vasta área de estudo e não há nenhuma disciplina ou quadro teórico que abarque adequadamente o grande leque de questões sociais que são levantadas pelo desenvolvimento das tecnologias, em especial as tecnologias da informação, que estão a transformar de modo significativo as nossas maneiras de organizar, produzir, viver e consumir. Não basta, em muitos casos, pegar nos conceitos e perspectivas teóricas do passado, e, mesmo que alguns sejam utilizados para a compreensão dos actuais e futuros desenvolvimentos das tecnologias, será necessário, em muitos casos, ultrapassar as amarras teórico-conceptuais do passado, no sentido de se compreender melhor o seu desenvolvimento.

A sociologia e as outras ciências sociais necessitam de um crescente empenhamento no estudo destas questões. A tecnologia é eminentemente sociológica e deveria ser considerada um dos principais objectos de estudo da sociologia e, por isso, analisável no seu todo, no âmbito das suas teorias e métodos. O que inclui também o estudo dos processos que criam e moldam os desenvolvimentos tecnológicos, e não apenas, como é mais frequente, a análise das suas consequências. O esforço central deveria ser desencadeado no sentido da elaboração de um quadro de referência que possa orientar a pesquisa sobre o desenvolvimento de qualquer tecnologia. O esboço de um quadro de referência proposto por Burns e Flam (1987) é já um passo significativo no caminho de uma sociologia da tecnologia, sendo visível já uma maior sofisticação teórica, uma vez que se ultrapassam as relações monocausais entre tecnologia e sociedade.

A negação dos dois determinismos equivale à rejeição da inevitabilidade, abrindo-se assim caminho à avaliação e promoção de soluções alternativas para o desenvolvimento das tecnologias. No processo de condicionamento recíproco entre mudança tecnológica e mudança social há sempre margem para a reformulação, reorientação ou simples recusa de certos desenvolvimentos tecnológicos.

Referências Bibliográficas

- ATTEWELL, Paul (1987) - "Big Brother and the Sweatshop: Computer Surveillance in the Automated Office", *Sociological Theory*, vol. 5, pp. 87-100.
- BARBER, Benjamin (1988) - "Pangloss, Pandora or Jefferson? Three scenarios for the future of technology and democracy", em Raymond Plant et al. (eds.), *Information technology: the public issues*, Manchester, Manchester University Press, pp. 177-191.
- BRAVERMAN, Harry (1974) - *Labour and monopoly capital: the degradation of labour in the 20th century*, Nova Iorque, Monthly Review Press.
- BURNS, Tom, FLAM, Helena (1987) - *The Shaping of Social Organization - Social Rule System Theory with Applications*, Londres, Sage Publications.
- CAMPBELL, Duncan; CONNOR, Steve (1987) - "Surveillance, Computers and Privacy", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, London, Hodder and Stoughton, pp. 134-144.
- CASTELLS, Manuel (1985) - "High technology, Economic Restructuring, and the Urban-Regional Process in the United States", *Urban Affairs Annual Reviews*, vol. 28, pp. 11-40.
- DeFLEUR, Lois (1982) - "Technology, Social Change, and the Future of Sociology", *Pacific Sociological Review*, Vol. 25, nº 4, pp 403-417.
- DICKEN, Peter (1991) - *Global Shift*, Londres, Paul Chapman Publishing (2ª Ed.).
- FISCHER, Claude (1985) - "Studying Technology and Social Life", *Urban Affairs Annual Reviews*, vol. 28, pp. 284-300.
- FOUCAULT, Michel (1991) - *Discipline and punish*, Harmondsworth, Penguin.
- FREEMAN, Christopher (1987) - "The case for Technological Determinism", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 5-18.
- GIDDENS, Anthony (1992) - *The Nation-State and Violence*, Cambridge, Polity Press (2ª Ed.).
- GIDDENS, Anthony (1992) - *As Consequências da Modernidade*, Oeiras, Celta.
- GILL, Colin (1985) - *Work, Unemployment and the New Technology*, Cambridge, Polity Press.
- HACHEN JR., David S. (1988) - "The delicate balance: technology and control in organizations", *The British Journal of Sociology*, vol. XXXIX, nº 3, pp. 337 -357.
- KLING, Rob (1987) - "Value Conflicts and Social Choice in Electronic Payment Systems", em Ruth Finnegan et al

- (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 38-57.
- LYON, David (1992) - *A Sociedade da Informação*, Oeiras, Celta Editora.
- 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.
- MASSEY, Doreen (1985) - "Which "New Technology"?", *Urban Affairs Annual Reviews*, vol. 28, pp. 302-316.
- McLEAN, Iain (1989) - *Democracy and New Technology*, Cambridge, Polity Press.
- MILES, Ian; GERSHUNY, Jonhatan (1987) - "The Social Economics of Information Technology", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 209-224.
- MILES, Ian; BESSANT, John; GUY, Ken e RUSH, Howard (1987) "IT Futures in Households and Communities", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 225-242.
- PEREZ, Carlota (1983) - "Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Economic and Social System", *Futures*, Outubro, pp. 357-375.
- PEREZ, Carlota (1985) - "Micro-electronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives in Developing Countries", *World Development*.
- SOLA POOL, Ithiel (1987) - "Electronics Takes Command", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 19-32.
- STORNIER, Tom 1983: *The wealth of information*, Londres, Thames-Methuen
- STREET, Brian 1987: "Models of 'Computer Literacy'", em Ruth Finnegan et al (eds.), *Information Technology: Social Issues - A Reader*, Londres, Hodder and Stoughton, pp. 33-37.
- YEARLEY, Steven (1988) - *Science, Technology, and Social Change*, London, Unwin Hyman.
- WALKER, Richard (1985) - "Technological Determination and Determinism: Industrial Growth and Location", *Urban Affairs Annual Reviews*, vol. 28, pp. 226-264.
- WOOD, Stephen (1987) - "The Deskilling Debate, New Technology and Work Organization", *Acta Sociológica*, nº 30, pp. 3-24.

* - Esta comunicação baseia-se numa das partes do relatório científico "Mudança Tecnológica e Mudança Social: o caso das Tecnologias da Informação", inserido nas Provas de Aptidão Científica e Pedagógica, orientadas pela Prof. Dra. Isabel Guerra e defendidas em Junho de 1995.

± Socióloga. Assistente na Universidade da Beira Interior.

- [1] O telefone seria, anteriormente, mais usado para a conversação, a imprensa para os textos, a televisão para entretenimento e notícias, a rádio para música e notícias e o gira-discos para música.
- [2] Por exemplo, que o automóvel quebraria a solidariedade local através do encorajamento da dispersão das habitações, do isolamento dos condutores na estrada, do acréscimo da competição.
- [3] Tais sistemas, de acordo com Burns (1987:298), "consistem, por um lado, em complexas estruturas físicas/técnicas que são planeadas e construídas para produzir coisas e, por outro lado, em instituições e organizações sociais criadas para estruturar e regular o seu funcionamento/actividades".
- [4] O que implica que se saia tanto do âmbito das teorias sociológicas da acção em que os agentes humanos actuam sem quaisquer constrangimentos, como do âmbito das teorias estruturalistas em que os actores são vistos como autómatos sem rosto condicionados pelas estruturas, e se analise a relação entre tecnologia e sociedade, inserida nas teorias que visam superar a dualidade acção/estrutura.
- [5] Esses sistemas de regras (estruturas sociais) especificam nomeadamente quem controla a tecnologia, os seus usos e benefícios (ou paga por alguns dos seus impactes), quem a usa e em que circunstâncias específicas, para que propósitos, sob que condições, onde e quando deve ser usada (Burns e Flam, 1987: 297).
- [6] Tal facto, permite mais uma vez explicitar que o desenvolvimento tecnológico não coloca só desafios puramente técnicos (aspecto que está subjacente, como já se referiu acima, nas abordagens em que há uma relação de determinação da tecnologia sobre a sociedade), mas também socioestruturais e políticos.
- [7] O pressuposto de que a aprendizagem social interfere no rumo do desenvolvimento tecnológico remete, também, para o questionamento do desenvolvimento tecnológico como um processo cumulativo e linear .
- [8] Há, muitas vezes, um hiato entre o fim para que são criadas as tecnologias e o modo como os consumidores as utilizam. Fischer

(1985) refere, por exemplo, uma investigação 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.

[9] Os produtos, por exemplo, como entidades físicas não emergem do vazio. Evoluem de produtos e processos pré-existentes, 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 transistor, segundo Walker (1985), não significava mais do que o melhor tubo de vácuo e acabou por ser o precursor do micro-processador. As propriedades físicas dos produtos condicionam a direcção da evolução do produto, mas em inter-relação com a escolha social. Do mesmo modo a tecnologia vai condicionar a ligação entre indústrias, o processo de trabalho e a divisão do trabalho, mas a escolha social está sempre envolvida.