

Com a expansão das novas tecnologias digitais da informação e da comunicação e as biotecnologias, o mundo social e técnico está a transformar-se de uma forma acelerada nas últimas décadas. Uma alteração que tem dois efeitos importantes: em primeiro lugar, uma mudança na relação entre o humano e a tecnologia; em segundo, uma crise da forma tradicional das ciências sociais pensarem a questão da técnica. Recorrendo a contribuições de várias áreas do saber (Sociologia, Filosofia, Ciências da Comunicação, etc.), este livro pretende criar uma maior lucidez que nos faça ver os perigos e potencialidades emergentes desta situação tecnohumana e, nessa medida, fomentar o debate e completar a bibliografia sobre esta temática.

*Moisés de Lemos Martins*

**A imersão da técnica na cultura e nos corpos**

*Manuel da Silva Costa e José Pinheiro Neves*

**O humano e as novas tecnologias digitais: perigos e potencialidades**

*Hermínio Martins*

**Transcendences of the Net. Metaphysical intimations of the cyberworld**

*José Luís Garcia*

**Tecnologia, mercado e bem-estar humano: para um questionamento do discurso da inovação**

*Adrian Mackenzie*

**The strange meshing of impersonal and personal forces in technological action**

*James R. Taylor*

**E se, em vez de se colocar a tecnologia na organização, a organização fosse colocada na tecnologia?**

*Eduardo Jorge Esperança*

**A Web Social: das socialidades tradicionais aos novos afectos**

*José Gomes Pinto*

**La naturaleza del artificio: la actualidad de David Hume**

*José Pinheiro Neves*

**Individuação e concretização dos objectos técnicos: o contributo de Gilbert Simondon**

ISBN 978-989-856-059-1



9 789896 560591

MANUEL DA SILVA E COSTA  
JOSÉ PINHEIRO NEVES

Tecnologia e configurações do humano na era digital

EDIÇÕES ECOPI

# Tecnologia e configurações do humano na era digital

**Contribuições  
para uma nova  
Sociologia da Técnica**

organizadores

MANUEL DA SILVA E COSTA  
JOSÉ PINHEIRO NEVES

autores

ADRIAN MACKENZIE  
EDUARDO JORGE ESPERANÇA  
HERMÍNIO MARTINS  
JAMES R. TAYLOR  
JOSÉ GOMES PINTO  
JOSÉ LUÍS GARCIA  
JOSÉ PINHEIRO NEVES  
MANUEL DA SILVA COSTA  
MOISÉS DE LEMOS MARTINS

EDIÇÕES ECOPI

Autor: Manuel da Silva e Costa e José Pinheiro Neves (Org.)  
Título: Tecnologia e Configurações do Humano na Era Digital  
Subtítulo: Contribuições para uma nova Sociologia da Técnica  
Design Gráfico: Joana Mota Liz  
Colecção: Prometeu 30  
ISBN: 978-989-656-059-1  
Depósito Legal: 302369/09  
Data: Dezembro 2010

Esta edição teve o apoio da Fundação Ciência e Tecnologia através do Centro de Investigação em Ciências Sociais (CICS) da Universidade do Minho e do Centro de Estudos Comunicação e Sociedade (CECS) da Universidade do Minho.

Catálogo na Publicação: Biblioteca Nacional de Portugal

#### TECNOLOGIA E CONFIGURAÇÕES DO HUMANO NA ERA DIGITAL

Tecnologia e configurações do humano na era digital : contribuições  
para uma nova sociologia da técnica / org. Manuel da Silva e  
Costa, José Pinheiro Neves. – (Prometeu ; 30)  
ISBN 978-989-656-059-1

I – COSTA, Manuel da Silva e, 1938-

II – NEVES, José Pinheiro, 1957-

CDU 316  
004

Edições Ecopy  
Rua de José Joaquim Ribeiro Teles, 323, 1º, Sala J  
4445-485 Ermesinde  
edicoes.ecopy@macalfa.pt

## ÍNDICE

*Moisés de Lemos Martins*

**Prefácio. A imersão da técnica na cultura e nos corpos** . . . . . 9

*Manuel da Silva Costa e José Pinheiro Neves*

**Introdução. O humano e as novas tecnologias digitais: perigos e potencialidades** . . . . . 15

*Hermínio Martins*

**Transcendences of the Net. Metaphysical intimations of the cyberworld** . . . . . 25

*José Luís Garcia*

**Tecnologia, mercado e bem-estar humano: para um questionamento do discurso da inovação** . . . . . 65

*Adrian Mackenzie*

**The strange meshing of impersonal and personal forces in technological action** . . . . . 91

*James R. Taylor*

**E se, em vez de se colocar a tecnologia na organização, a organização fosse colocada na tecnologia?** . . . . . 123

*Eduardo Jorge Esperança*

**A Web Social: das socialidades tradicionais aos novos afectos** . 163

*José Gomes Pinto*

**La naturaleza del artificio: la actualidad de David Hume** . . . . . 197

*José Pinheiro Neves*

**Indivuação e concretização dos objectos técnicos: o contributo de Gilbert Simondon** . . . . . 221

**TECNOLOGIA, MERCADO E BEM-ESTAR HUMANO:  
PARA UM QUESTIONAMENTO DO DISCURSO DA INOVAÇÃO<sup>32</sup>**

*José Luís Garcia*

*Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa*

Desde meados dos anos 80 do século XX, um conjunto vasto de líderes empresariais e políticos, acompanhado por figuras e grupos oriundos sobretudo dos meios da gestão, da economia e da tecnologia, começou a promover intensamente à escala mundial uma noção anunciada como motor das sociedades – “inovação”. Nas declarações desses dirigentes, o termo inovação surge geralmente associado a uma ideia entusiasta das novidades técnicas e impulsionadora do dinamismo económico<sup>33</sup>. Os promotores da inovação procuram implantar este conceito justificando-o com o papel que as conquistas tecnocientíficas jogam na mudança económica e nos reflexos que esta pode ter no bem-estar humano<sup>34</sup>. Nos seus discursos encontram-se alusões constantes à importância da inovação como agente da prosperidade económica e impulsionadora de inúmeras vantagens para a vida humana e social. Esse discurs-

---

32. Esta é uma versão ligeiramente alterada e ampliada de um artigo publicado pelo autor na revista *Alicerces, Revista de Investigação, Ciência, Tecnologia e Artes*, Ano III, n.º 3, Instituto Politécnico de Lisboa.

33. A tais concepções não serão alheias as teses da primeira metade do século XX do economista Joseph Schumpeter, segundo as quais a inovação tecnológica é endógena e fundamental ao desenvolvimento económico, e não um factor externo (Schumpeter, 1996: 125).

34. Sendo possível distinguir inovação de produto, inovação de processos e até inovação em termos organizacionais, neste texto debruçamo-nos sobre a sua dimensão tecnocientífica, isto é, a que se refere aos processos e aos produtos.

so é amplamente reproduzido pelas universidades, designadamente nos cursos de gestão, muitas vezes de modo irreflectido quanto às funções e consequências das tecnologias.

Na visão dos patrocinadores da inovação ecoam reminiscências das teorias do progresso dos séculos XVIII e XIX, baseadas numa visão panlógica da História em que esta surgia como a realização de um projecto grandioso e benévolo. Sabemos hoje, através da reflexão filosófica, histórica e sociológica desenvolvida ao longo do século XX, que as ideias dos principais representantes do liberalismo, assim como pensadores com outras convicções, como Saint-Simon ou Comte, apesar das suas discordâncias noutros aspectos, estavam impregnadas de uma concepção providencialista da História. Esta via a mudança técnica como um meio desejável para atingir a meta de prosperidade que seria o culminar da evolução histórica. O mesmo olhar perpassava o projecto de Karl Marx, um crítico implacável da forma que as sociedades ocidentais do século XIX estavam a tomar e um inspirador da que se tornou a mais importante filosofia política de contestação a essas sociedades. Na sua visão constata-se a confiança no pressuposto de que o capitalismo apenas seria bem interpretado quando inscrito como um estádio de uma lógica histórica em que o desenvolvimento das forças produtivas teria como corolário expectável a edificação futura de uma sociedade que procederia a uma distribuição equitativa dos bens.

No pensamento social da era industrial, todos os sonhos que as tecnologias anteriores não realizaram são compensados por novas expectativas relativamente a tecnologias emergen-

tes. A repetição destas expectativas transporta sempre no seu reverso a revelação do seu fracasso, mas nem por isso as novidades tecnológicas são recebidas com um olhar mais interrogativo ou crítico. As tecnologias de um dado período são sempre apresentadas como superiores às do passado. Cada produto da inovação tecnológica surge a anunciar um passo adiante na luta por uma sociedade abundante e por uma vida humana guiada pela saúde. Cada novidade tecnológica é promovida como um antecedente que prenuncia um mundo melhor. As lacunas e os falhanços das tecnologias anteriores são percalços ao serviço de um final feliz. As conquistas tecnológicas aparecem-nos como a força que torna activa a realização por parte dos seres humanos das suas expectativas. As tecnologias são recebidas com uma receptividade acrítica e, embora existam dissidentes, a sua voz não foi, nem tem sido suficiente para mudar o rumo de construção de uma civilização tecnológica. No entanto, vale a pena pensar se é correcto ver a História da tecnologia num horizonte evolutivo, acumulativo, linear, ou se obedece a uma necessidade interna e a um faseamento necessário. Ou ainda se cada tecnologia obedece ao cumprimento de um itinerário ou de um plano que antecipa o esperado. Nestes pressupostos ecoam ideias que marcam as principais narrativas do último século e meio – uma mentalidade prospectiva, optimista, voluntarista, que valoriza sempre o presente como superior ao passado, que celebra a novidade como passo para atingir o horizonte de perspectivas que construiu.

Um exame mais atento à perspectiva dos actuais impulsionadores da inovação revela, porém, uma nuance digna de

nota quanto às teorias do progresso dos séculos XVIII e XIX. No presente, mais do que a contribuição para o bem-estar humano, as noções de inovação e de mudança económica são defendidas como valor absoluto e incontroverso. A ideia que sobressai nessa visão é de que a inovação e a mudança tecnocómica têm que ser celebradas por si mesmas, adoptadas sem hesitações e com celeridade, independentemente de discussões sobre quais são as implicações e benefícios práticos de uma determinada tecnologia, as opções disponíveis nos modos de utilizar certos artefactos ou quais os efeitos de um dado sistema para a vida colectiva.

É verdade que, em meados do século XIX, a aliança entre ciência e tecnologia ajudou a infundir a convicção de que o bem-estar humano se articulava de perto com a mudança tecnológica, expectativa que nunca foi verdadeiramente posta em causa pelos movimentos socialistas. Havia uma confiança mais ou menos generalizada de que os avanços tecnológicos ajudariam a humanidade a superar muitas das suas carências e fragilidades. Todavia, esses projectos modernistas pensavam a tecnologia como um meio ao serviço do ser humano, que seria guiado pelo ser humano de modo racional e subordinado aos valores de bem-estar e felicidade.

Nos actuais líderes globais da mudança tecnológica é este tipo de pensamento e maneira de conceber a tecnologia que parece ter chegado ao fim e do modo antigo só restou o eco ténue do providencialismo histórico, agora transfigurado num plano em que cabe à inovação tecnocientífica ser guia e destino da História. Na perspectiva dos decisores do nosso

tempo, é supérfluo qualquer debate sobre as relações entre a tecnologia e a estrutura moral das sociedades contemporâneas ou sobre os riscos, incertezas, subprodutos e desfechos imprevistos da mudança tecnológica. Também não se sentem atraídos pela discussão sobre formas alternativas de organização social e sobre o diferente peso que nelas poderiam ter outros sistemas tecnológicos mais adequados a propiciar o bem-estar humano. Os limites ao desenvolvimento tecnológico, muitas vezes mais como dispositivo negativo do que como princípio construtivo, esgotam-se no discurso ambientalista já institucionalizado.

O liberalismo económico defendido por essa camada dirigente mundial tem mostrado uma tendência firme para abraçar, de modo quase irrestrito, o culto da inovação, impelida pelas oportunidades dos ciclos de negócios subsequentes às inovações e pela alegação de que só à lógica de mercado cabe decidir quais opções deverão prevalecer<sup>35</sup>. Despidas da crença oitocentista de que havia um movimento para a prosperidade universal, as antigas teorias do progresso foram substituídas, em diversos períodos do século XX, por termos como “riqueza económica”, “crescimento económico” e “inovação”. A produção opulenta e omni-ampliada de mercadorias, bem como o incitamento ao consumo através da mobilização do desejo e do gosto, tornaram-se na face desfigurada dos ideais de bem-estar e felicidade.

35. Por exemplo, a adopção de um Sistema Nacional de Inovação, conceito desenvolvido por Freeman (1995: 5-24), entre outros, parece ser dominada pelas exigências de mercado, sendo que o Estado participa com poucas preocupações, além dessa, e o tecnológico emerge como valor em si.

Marx foi quem primeiro percebeu com profundidade que o liberalismo impulsionava o fenómeno que apelidou de “mercadorização” (ou mercantilização), a transformação de uma coisa ou relação em mercadoria. A atenção de Marx concentrou-se sobretudo na metamorfose do trabalho em mercadoria. Coube ao historiador de Economia Karl Polanyi, em pleno século XX, analisar a transformação geradora do sistema da economia de mercado responsável por trazer para o interior estas realidades que não eram sequer produzidas, como a terra, ou, quando eram, não se destinavam à venda, como o caso do trabalho humano, tendo apelidado essas mercadorias de “fictícias”. Foi sob a lógica do controlo do sistema económico pelo mercado, como argumenta Karl Polanyi no seu muito celebrado livro *A Grande Transformação*, publicado em 1944, que quantidades crescentes de domínios, grande parte deles desbravados pela tecnologia moderna (pela “idade da máquina”, nas suas palavras), se transformaram em mercadorias, constituindo-se deste modo uma esfera económica que se terá demarcado de outras instituições na sociedade e que se tornou determinante para a vida do conjunto social.

Segundo Polanyi, uma vez que nenhum conjunto humano pode subsistir sem um sistema de produção, a sua anexação num domínio institucional delimitado e diferente da sociedade teve como consequência tornar o resto da sociedade crescentemente heterónima face a essa estrutura. A configuração social que terá resultado desta enorme mudança histórica foi uma sociedade que passou a ser dirigida como se fosse um apêndice do mercado, uma sociedade modelada de forma que o sistema

funcione de acordo com as leis do mercado. Como observa Polanyi, numa passagem muito referida, “em vez de a economia estar incrustada nas relações sociais, são as relações sociais que estão incrustadas no sistema económico” (2000: 77). O controlo do sistema económico-produtivo pela economia de mercado fez com que esta passasse a exercer domínio sobre os recursos da Natureza e sobre os seres humanos nas suas actividades diárias. Polanyi oferece a seguinte ilustração desse controlo do mecanismo de mercado, não lhe escapando a inter-relação com a tecnologia moderna e o desenvolvimento de uma economia virada para o aumento da produção, da procura e do consumo: “Enquanto ninguém desprovido de propriedade pudesse satisfazer a sua fome sem primeiro vender o seu trabalho no mercado, e enquanto nenhum proprietário fosse impedido de comprar no mercado mais barato e vender no mais caro, a máquina desenfreada haveria de produzir quantidades crescentes de mercadorias para benefício da raça humana. O medo da fome entre os trabalhadores e a atracção do lucro entre os patrões manteriam o vasto sistema em funcionamento” (Polanyi, s. d.).

Ainda que um grupo de investigadores, conhecido como “nova sociologia económica”, tenha vindo a apresentar o argumento atraente segundo o qual a história da formação dos mercados modernos não pode ser vista como totalmente desenleada da vida social e das trocas e vínculos comunitários<sup>36</sup>,

36. A este respeito, ver especificamente Bruni e Zamagni (2007). A “nova sociologia económica” acolhe uma grande diversidade de abordagens que procuram estudar o cerne das problemáticas económicas, transpondo as pressuposições que têm guiado a economia convencional. O *Handbook of Economic Sociology*, organizado por Smelser e Swedberg, editado originalmente em 1994, e outros trabalhos de autores como Granovetter (1990), surgem como exemplos deste empreendimento ainda com uma posição teórica pouco clara. Para um ques-

tal como apareceria na perspectiva de Polanyi, são bem patentes no mundo contemporâneo as consequências devastadoras da construção de mercados globais que se regem quase exclusivamente pela ideia de lucro, desvinculados de qualquer ideia ou regulação de ordem cívica.

Desde as duas últimas décadas do século XX, a prossecução tenaz da inovação tem-se traduzido na atribuição ao sistema produtivo e à esfera de mercado de novos domínios que faziam parte da organização biológica dos seres vivos, da estrutura da matéria e dos sistemas de conhecimento. Observou-se neste período a tendência para as inovações se “agruparem”, para usar um termo de Schumpeter, abrangendo as áreas das tecnologias da informação (software, internet, telemóveis, novos *media*), biotecnociências (Engenharia genética ou genómica, Biologia sintética, diversas áreas da biotecnologia e das chamadas ciências da vida e da saúde) e nanotecnologias, entre outros campos. A convicção de que somos impelidos por uma mudança científica e tecnológica articulada com características estruturais da esfera económica apoia-se largamente no destaque adquirido por parte do conjunto das novas indústrias referidas. É um dado insofismável que os novos domínios tecnológicos têm estado a estimular alterações e, em muitos casos, a substituir áreas significativas do contexto tecnológico anterior, ao mesmo tempo que procedem à integração de várias outras<sup>37</sup>. Acresce ainda

tionamento do estatuto da “nova sociologia económica”, ver na literatura portuguesa, Ferreira *et. al.* (1996) e Graça (2005: 111-129).

37. Sobre esta questão parece apropriado lembrar a noção de “paradigma tecnológico” que o economista Dosi (1992: 147-162) desenvolve, um conceito que designa um conjunto de práti-

que o desenvolvimento de campos tecnológicos e industriais como o das tecnologias da informação e das biotecnociências impulsiona um novo ciclo de negócios e é acompanhado por uma envolvente de perturbação, tanto em termos de orientação económica e política, como ideológica.

A importância da emergência do novo contexto sob a directriz da ideia de inovação liga-se directamente ao tema da transformação do capitalismo de “economia do trabalho” em “economia do conhecimento” enquanto mecanismo fulcral da acumulação do capital numa ordem económica que tem procurado tomar a forma de um sistema de mercado auto-regulado à escala mundial. Neste particular, é importante acen-tuar que o conhecimento a que estamos a aludir não se restringe apenas ao conhecimento científico. As novas indústrias emergem em campos cognitivos e científico-tecnológicos em que as noções de informação, comunicação e o modelo informacional/cibernético (abrange pensar a vida biológica como organização informacional) têm usualmente uma relevância considerável. A exploração das utilizações tecnológicas da noção de informação constituiu o motor do grupo de indústrias cuja ascensão se apoiou nos resultados promissores obtidos em áreas que abrangem tanto as tecnologias da informação, como as biotecnociências baseadas na recombinação do ADN. O recurso à potencialidade dos conceitos de informação e a integração da informação no universo das máquinas por

cas tecnológicas determinadas por um modelo (o microprocessador, por exemplo) que define o tipo de problemas a resolver e a trajectória tecnológica a seguir. A este respeito, também a noção de “destruição criadora” popularizada por Schumpeter (1976) pode ser evocada, na medida em que designa o modo como o novo substitui o antigo.



parte da cibernética permitiu, por exemplo, inaugurar uma forma completamente nova de pensar o fenómeno biológico, desenvolvida no período inicial de constituição da Biologia molecular e para a qual foi determinante o ambiente em redor da mecânica quântica, em particular para a corrente que se interessou pelo estudo das questões biológicas para clarificar as leis da Física<sup>38</sup>. Se a teoria da informação deu à Biologia potencialidades operativas abundantes, a sua adopção também gerou novas e importantes dificuldades, como as que dizem respeito à disseminação da metáfora “programa genético” e à perspectiva que via nesta noção a fonte do desenvolvimento biológico<sup>39</sup>.

Um elemento adicional de mudança nos finais do século XX foi o mercado financeiro, que entrou numa dinâmica turbulenta de inovação cujo vigor durou até à deflagração da crise provocada por esse sistema em Setembro de 2008<sup>40</sup>.

38. O modelo informacional aplicado à Biologia funda os seus pressupostos nas obras de Schrödinger, *What is Life* (1989 [1944]), de Shannon e Weaver, *The Mathematical Theory of Communication* (1948) e de Norbert Wiener, *Cybernetics* (1948), que contribuíram consideravelmente para a teorização e aplicação do conceito cibernético de “sistema” regulado pela transmissão de informação.

39. A este respeito, não é destituído de sentido lembrar que não foi sem a resistência manifesta de muitos bioquímicos e biólogos dedicados à investigação estrutural, acompanhados de outros cientistas, que o conceito cibernético se tornou, primeiro, na noção básica de todo aquele novo campo científico e, depois, que teve impacto nas mais diversas áreas, e não só nas engenharias e nas ciências físico-naturais, nomeadamente a partir do desenvolvimento das tecnologias da informação e computação. No que diz respeito a uma literatura reflexiva neste campo, ver, entre outros importantes trabalhos, Jorge (1995), Lewontin (1998), Oyama (2000), Keller (2000) e Leite (2006).

40. O reventamento da chamada bolha “ponto com”, em Abril de 2000, terá sido uma crise especialmente relacionada com a crença na inovação como geradora de crescimento económico infundável e sem limites – a crença num novo paradigma tecnológico como produtor de riqueza.

Procurando tornar-se sempre mais competitivo, tentou atrair todas as poupanças e multiplicou os produtos bancários, ao mesmo tempo que se sujeitou a reestruturações dos sistemas de alianças e à redefinição da forma do serviço. O movimento de financeirização da economia conjugou-se com o declínio das formas de Estado-providência europeias, tendo como pano de fundo o fim da influência da despesa pública sobre a prosperidade económica e o rompimento do equilíbrio intergeracional, com a queda da fecundidade e a acentuação do envelhecimento. O Estado foi perdendo o seu papel capital no desenvolvimento económico e no bem-estar social, revelando as dificuldades do keynesianismo no novo quadro. Instalou-se a tendência para a liberalização das economias nacionais, influenciada por um corpo de doutrinas neoliberais que procurou implementar o mercado como uma força de modelação da sociedade no seu conjunto, passando a sua forma específica de organização a ser tendencialmente o padrão para a constituição de múltiplos aspectos da existência humana.

A economia ganhou também uma configuração associada a grandes entidades de poder privado à escala multinacional e transnacional. As multinacionais internacionais tornaram-se uma das forças motrizes dos processos económicos, concebendo e pondo em acção estratégias com efeitos em diversos cenários nacionais. Neste novo contexto, emergiu paralelamente um conjunto de esferas sociais transnacionais e uma camada de actores que abrangem todo o sistema, ultrapassando muitas das relações à escala dos Estados-nação e mesmo entre nações. As autoridades regulamentadoras co-

meçaram a colaborar de forma cada vez mais próxima com as *corporations*, inclinando-se para reduzir as possibilidades da acção regulamentadora dos governos nacionais e permitindo a auto-regulamentação dos grandes conglomerados empresariais.

Uma constatação evidente é o papel extremamente relevante jogado pelas tecnologias da informação no quadro deste episódio espectacular. O que possibilitou, em termos técnicos, aos actores transnacionais e nacionais movimentarem-se no mercado global foi a existência de uma base instrumental em evolução constante, a qual garante o aumento da capacidade de colher, reproduzir, tratar, transmitir informação de diversos tipos, assim como modificar profundamente as formas de produção e distribuição. As novas tecnologias da informação estão ainda na génese de profundas alterações na economia internacional através de um conjunto de inovações com impactos em diversos aspectos das economias e das sociedades do século XXI. É esse o caso do movimento de convergência global entre as tecnologias da informação e as biotecnociências. As infra-estruturas tecnológicas características deste movimento sustentam o recurso às capacidades de processamento dos computadores e ao uso da Internet para permitir a troca de dados biológicos à escala mundial. O ciclo de transformação do ADN, desde material biológico num tubo de ensaio até ao sequenciamento do genoma como “bioinformação” computadorizada e patenteada com valor económico, pressupõe a interligação entre âmbitos da Biologia e da Informática, bem como a sua operatividade à escala glo-

bal. Este “capital-conhecimento biológico” ou “biocapital”, enquanto entidade globalizada, é a expressão de um sistema económico de mercado tendencialmente único e tecnicamente interconectado, embora heterogéneo e desigual<sup>41</sup>.

A emergência e o desenvolvimento do ramo industrial das biotecnociências ilustram um último e importante aspecto do contexto que estamos a descrever em termos de crescimento económico: a sua dependência do conhecimento científico. Há mais de dois séculos que o crescimento sistemático da riqueza tem orientado o rumo das sociedades do Ocidente, um crescimento que pode ser considerado “cientificamente sustentado”, para utilizarmos uma ideia certa de Gellner (1995 [1992]), baseado no impulso constante que a ciência permite dar à inovação tecnológica e à pesquisa industrial, isto é, à criação e desenvolvimento de uma civilização tecnológica. Esta compreensão do sentido geral das sociedades modernas elucida a diferença entre formações sociais com uma prosperidade económica dentro dos limites de uma tecnologia simples e outras de crescimento não limitado, alicerçando-se este no automatismo da inovação científico-tecnológica e na sua aplicação a esferas cada vez mais alargadas da existência humana (e que não se restringem apenas a esta). Mas a ciência, sob cujo apoio floresceu a tecnologia de base científica, também se tornou no factor histórico que permitiu tornar a inovação largamente desvinculada das relações sociais e abrir a “estrada real para o crescimento económico perpétuo”. Este quadro contrasta com uma modernização apoiada na divisão

41. Para uma discussão relativamente ao conceito de “biocapital”, ver Thacker (2005), Garcia (2006a: 981-1009) e Sunder Rajan (2006).

do trabalho e na tecnologia pré-científica, que só poderia levar a humanidade até um certo ponto (Gellner, 1995 [1992]).

Se a procura do crescimento económico ininterrupto é caracterizada pelo cada vez maior nível de conhecimento científico e tecnológico (e também por outros factores como o marketing, o conhecimento dos mercados e dos consumidores, os recursos comunicacionais e imaginativos da força de trabalho) aplicado aos processos produtivos, as mudanças não ocorrem apenas no sector da produção. Para além das implicações na organização do mundo industrial e empresarial, o dinamismo deste processo tem vindo a provocar também alterações sensíveis no próprio campo científico, em relação ao qual não será despropositado falar de uma verdadeira possibilidade de transfiguração. Esta metamorfose tem vindo a ocorrer com alguma nitidez a partir da Segunda Guerra Mundial, mas só se está a afirmar solidamente desde finais do século XX, envolvendo o próprio estatuto da ciência e direccionando-a para uma perda substancial da sua autonomia relativa face ao mundo industrial, comercial e ao poder político.

A ciência moderna como espaço com independência perante outros âmbitos, como a religião, a política e a economia, desde os séculos XVII e XVIII na Inglaterra, edificando papéis científicos delimitados por princípios internos reguladores da actividade científica. O desenvolvimento e expansão da ciência não envolveram apenas a criação de teorias, modos operatórios e a realização de descobertas, mas um processo social de institucionalização num contexto que lhe foi favorável. A análise histórica das relações entre ciência e sociedade dá a

conhecer um campo científico heterogéneo, que não é imune à influência do poder, do comércio, do prestígio e se relaciona com sectores sociais fora da esfera científica. A imbricação entre ciência, tecnologia e indústria é um elemento fulcral da constituição das sociedades industriais e, no século XX, a ciência foi adquirindo também uma feição crescentemente industrializada, que se tornou manifesta no período subsequente às Guerras Mundiais. Grandes empresas passaram a integrar laboratórios no seu interior e muitos laboratórios também se transformaram em empresas ou passaram a trabalhar como empresas. A indústria passou a ser uma entidade com uma componente científica cada vez mais intensa e sectores da ciência foram revestindo uma forma industrial. As teses que defendem a não linearidade da inovação tecnológica, isto é, a interacção entre a investigação científica e outras áreas na cadeia de inovação como o desenvolvimento do produto ou o marketing, confirmam plenamente a integração da ciência nos objectivos mercantis<sup>42</sup>. A indústria e vários campos particulares da ciência e da tecnologia estabeleceram vínculos sólidos de carácter transnacional, geralmente com o apoio e incentivo expresso dos Estados nacionais onde estão integradas.

A inscrição de esferas científicas na economia e na competição dos mercados reforçou-se como tendência ideológica e como realidade concreta no quadro do vigor neoliberal emergente no curso histórico decorrente das crises energéticas dos anos 70 e das depressões económicas de finais dos anos 80. Embora ainda não existam suficientes estudos documentados

42. Ver Kline e Rosenberg (1986: 275-305).

que apontem o sentido das mudanças de reconfiguração do conjunto do campo científico e da sua incorporação na esfera industrial e comercial<sup>43</sup>, em áreas como a das ciências biológicas e médicas existem indicações consideráveis da endogeneização destas na esfera empresarial e na lógica da comercialização, assim como de alterações importantes no estatuto e mandato dos investigadores, muitos vivendo sob a pressão da sua conversão em produtores de mercadorias<sup>44</sup>. A ciência, de esfera relativamente autónoma inerente às sociedades liberais e apoiada pelas universidades e laboratórios públicos, tem vindo a estar sujeita a uma orientação que a integra no sistema económico de mercado e num campo subordinado à capitalização do conhecimento, isto é, à sua transformação em “capital conhecimento”. Muitos actores do mundo científico, uns entusiastas com a nova missão que a ciência e o ensino superior devem jogar no crescimento económico e outros indiferentes ao que está em causa nas políticas de ciência e tecnologia, estão a abandonar a dimensão moral da sua actividade, a qual se traduzia na ideia de conhecimento como bem público e isento. Deste ponto de vista, faz todo o sentido questionar os problemas associados ao aumento da influência das grandes *corporations* nas decisões de um sector sensível da própria civilização liberal, o das inter-relações entre as ciências, o Estado, o mercado e o espaço público. A pressão exercida pelos governos e pelas *corporations* está a condu-

43. Entre a já relativamente considerável literatura que discute este tópico ver Gibbons *et al.* (1994), Ziman (1994; 1996), Weingart (1997), Krinsky (2003), Pestre (2003), Nowotny *et al.* (2001; 2005), Shinn e Ragouet (2008), Garcia e Martins (2008: 397-417).

44. A este respeito, ver, entre outros, Garcia (2006a; 2006b) e Guespin-Michel e Jacq (2006).

zir à metamorfose em mercadoria de sectores cada vez mais vastos da universidade e da investigação científica, e ainda a gerar conflitos provocados pelos próprios avanços científicos e tecnológicos em domínios como os da nossa relação com o fenómeno da vida e com a Natureza.

Com o vigor que o liberalismo económico foi infundido, a lógica que passou a predominar nas sociedades industriais de mercado tomou a configuração de um sistema de mercado auto-regulado em processo incessante de expansão e aprofundamento, cujo veículo reside na capacidade do universo tecnológico integrar os indivíduos nos seus mecanismos de produção, consumo e cultura. As posições que vislumbram a democratização da inovação por via da participação do consumidor nas novas tecnologias, apontando este desenvolvimento tecnológico como uma emanção do cidadão, de que von Hippel (2006) é um exemplo, tendem a negligenciar que o discurso da co-criação é uma forma de domínio que, na verdade, utiliza o trabalho do consumidor para fins empresariais (Zvick *et al.*, 2008: 163). O estímulo à inovação tecnológica tem como contrapartida a procura de um alto grau de adopção social dos produtos e resultados tecnológicos, em geral, regulado apenas pelo mercado (ou, no que toca às armas, pela eficácia bélica autorizada pelos Estados) e prescindindo de considerações de origem ética, filosófica ou religiosa. A engrenagem da inovação tecnológica foi desenvolvendo o determinismo tecnológico como princípio que rege as sociedades industriais, do mesmo modo que o mecanismo de mercado,

como assinalou Polanyi<sup>45</sup>, tornou largamente o determinismo económico num condutor destas sociedades. Sendo verdade que tanto o determinismo tecnológico, como o determinismo económico não passam de falácias quando são considerados como uma teoria das sociedades humanas, não nos parece menos rigoroso afirmar que, no quadro das sociedades actuais, são esses determinismos que estão a marcar muitas das direcções do nosso rumo social e o tipo de problemas e perigos que temos de enfrentar.

As últimas décadas do século XX foram conduzidas pelos líderes mundiais que dirigem a economia e a política de acordo com a orientação que afirma a inovação tecnológica e o mercado como o âmago da vida económica e social, recusando a existência de outro destino que não seja aquele que se subordina a esse primado. Nesta orientação ressoam, como se disse no início deste artigo, ecos ténues – e deformados – da convicção defendida por diversas variantes do modernismo segundo a qual a ciência e a indústria iriam garantir o bem-estar humano e o progresso articular-se-ia necessariamente com o avanço tecnológico e a mudança económica. No entanto, ao longo do século XX verificou-se que muita inovação não está apenas relacionada com benefícios, mas com destruição bélica, ecológica e com desigualdade social; que os avanços tecnológicos integram poder económico e político e não implicam apenas invenção, conduzindo também ao conflito. Por sua vez, a orientação ideológica que tem condicionado o sentido das sociedades desde os alvares

45. A posição do autor a este respeito encontra-se bem exposta em Polanyi (s. d.). Nota: Sem data?

do século XXI procura impor a mudança tecnológica e as relações de mercado não tanto por as associar à possibilidade de serem um factor para o bem-estar humano geral ou para o progresso, mas por razões menos nobres e despidas de ideal cívico. Descurando qualquer avaliação das formas predominantes de envolvimento da ciência e da tecnologia na economia de mercado do século XX, nos desastres ambientais e nas guerras, negligenciando o carácter controverso de muitas ousadias técnicas e não querendo saber dos problemas que pode implicar a endogeneização da universidade e da ciência à economia liberal, a mentalidade da inovação tem vindo a afirmar o seu poder frente a qualquer regulação ou ponderação dos seus rumos em termos sociais, ecológicos e políticos (descurando-se até o reconhecido carácter estocástico que a inovação em si comporta, exigindo, por isso, maior vigilância)<sup>46</sup>. As elites dirigentes estão convencidas de que somos seres económicos e mercantis por natureza, negando assim o nosso carácter primacial como seres sociais e simbólicos; não conseguem imaginar outro caminho que não seja o de aumentar a capacidade das máquinas e de prosseguir com o projecto de dominar de forma ilimitada a Natureza e de procurar a riqueza económica infinita, e para tal tentam evitar que os cidadãos ponderem as decisões de

46. Deve ser observado que Schumpeter distinguiu invenção de inovação, sendo que a primeira é a criação do produto e a segunda o produto que tem sucesso, aquele que se adapta à sociedade. Este último, central neste artigo, é por si só problemático, porque na actual “sociedade de mercado” sucesso significa consumo, o que não é necessariamente o melhor critério. O ideal seria, entrando no registo político, que o bem comum fosse o critério de “sucesso”. Embora carecendo de demonstração, a prática corrente dos programas de incentivo à inovação parece guiar-se, por ora, pela omissão relativamente ao bem comum..

orientação para a universidade, de política de investigação e de directrizes económicas.

A disposição geral do período histórico, que adquiriu contornos cada vez mais nítidos a partir da Segunda Guerra Mundial, assumiu uma feição crescentemente tecnoeconómica, estando em marcha uma tendência firme de fusão ciência-tecnologia-mercado que é cega a qualquer pergunta sobre o tipo de mundo que está a estimular. É num contexto de sobredimensionamento da esfera tecnomercadológica que a vida humana e social agora largamente decorre para a maioria da humanidade, dependente de serviços técnicos – abastecimento de água, luz, meios de transportes, comunicação, alimentação, etc. que se situam a grande distância das comunidades, dominados por peritos e empresas, e cujas falhas podem significar situações de degradação, incerteza e ansiedade. Também as acções humanas, em particular as que têm consequências sociais mais penetrantes, são preponderantemente desenvolvidas através de sistemas técnicos e conexões técnicas submetidas à lógica da mercantilização.

Tomar consciência das consequências da importância da esfera tecnoeconómica na aceleração do processo em que as sociedades contemporâneas estão embrenhadas não tem que significar a sua aceitação e, pelo contrário, pode ser uma forma de insistir na defesa de uma ideia de homem e de sociedade que concede primazia à esfera das relações sociais, contraditando uma perspectiva baseada no primado da tecnologia e do sistema económico. Admitir em termos descritivos e interpretativos que nas sociedades contemporâneas a mu-

dança tecnoeconómica opera como um motor que revolve a estrutura social, política, legal, o mundo das artes, as crenças, os costumes e escalas de valores não implica a defesa, epistemológica ou política, do determinismo económico e tecnológico. Aqueles que negam que é a esfera tecnomercadológica que tem estado extensamente a condicionar a sociedade, ainda que movidos pela defesa abstractamente intocável da identidade social e política dos seres humanos, não contribuem para que se perceba com clareza que só actuando politicamente é possível criar um mundo menos injusto socialmente, menos desequilibrado nas suas relações com a Natureza e menos irreflectido com o poder dos dispositivos técnicos.

A corrente do “construtivismo social da tecnologia” tem como intuito estudar as diversas modalidades como os sistemas e artefactos tecnológicos estão entrelaçados com o contexto social e várias vozes da “nova sociologia económica” procuram mostrar como os mercados estão inseridos na vida social. Constituindo estes empreendimentos perspectivas e agendas de pesquisa completamente legítimas para gerar conhecimento sociológico, não dispensam, porém, a existência de outros olhares e projectos mais centrados no questionamento das opções em matéria de investigação, das escolhas sobre os sistemas tecnológicos, bem assim como os âmbitos em que o mercado se deve subordinar à regulação pública<sup>47</sup>.

47. Uma contribuição valiosa para uma ponderação sobre a noção de determinismo tecnológico é a de Bimber (1990: 333-351), em particular, a distinção que faz entre determinismo tecnológico “nomológico”, “normativo” e das “consequências não intencionais”. Neste artigo, estando em causa a interpretação do sistema, referimo-nos ao normativo (a crença no determinismo como promessa e necessidade) e ao das consequências não intencionais (envolvido

Nas nossas “sociedades de mercado”, mais do que ser uma teoria equivocada do mundo social, o determinismo tecnoeconómico é um facto. A constatação de que o determinismo tecnoeconómico está a condicionar poderosamente tudo o resto é a única forma de ter claro que só a consciência ética e a acção política podem ser os meios de alterar a esfera tecnoeconómica e a sua grandeza na vida social.

As sociedades têm diante de si a responsabilidade de enfrentar problemas de enorme magnitude gerados pelas tendências descritas, sobressaindo entre eles os que são inerentes a esta civilização tecnológica, como a crise ecológica global, o espectro das guerras nucleares e a possibilidade de controlo biológico do ser humano – e também a mercadorização das formas de vida, das mais simples às mais complexas, – através da engenharia genética. Paralelamente, o mundo contemporâneo mantém, pelo menos para a imensa maioria da humanidade, muitos dos graves problemas de escassez e enfermidade que tinha à entrada das sociedades industriais. A indústria, a ciência e a tecnologia, cujos sucessos tiveram inegavelmente um papel na melhoria das condições de vida dos seres humanos, converteram-se numa fonte de dificuldades e incertezas num sistema que se encontra actualmente sob o impulso do ultraliberalismo económico e do projecto de construção de um mercado mundial auto-regulado. O regime de inovação permanente como motor do crescimento económico, da construção de mercados de futuros biológicos e em outros domínios, da constituição de um biocapital, ou ainda

no discurso da incerteza), recusando-se o nomológico – “leis que regem as sociedades humanas”.

como meio de descobertas ao serviço do poder, da violência e da guerra, coloca a humanidade não só diante de questões morais e políticas completamente desconhecidas, mas sobretudo de um horizonte inédito de ameaças e perigos que é obra dos próprios seres humanos. Acresce que tudo isto ocorre numa circunstância em que o elemento político surge com uma imagem de debilidade e irrelevância no que diz respeito ao debate e à tomada de posições adequadas sobre os problemas levantados pelas novas formas de poder.

Moldar a sociedade ao sistema tecnoeconómico vigente, para o conservar sem alterações de maior, tem sido a orientação das oligarquias que comandam o mundo. Intervir de forma consciente e responsável neste sistema, para o abrir à discussão pública e colocá-lo ao serviço do bem comum, tem sido defendido por aqueles que acreditam numa sociedade verdadeiramente democrática. Mas mesmo esta segunda opção, para ser bem sucedida, necessita de ser enformada por uma concepção do ser humano e da sociedade muito distinta da que nos foi legada pela crença na tecnologia e na economia de mercado como fins últimos da vida humana.

#### Referências bibliográficas

- BIMBER, Bruce (1990), “Karl Marx and the three faces of technological determinism”, in *Social studies of science*, 20, pp. 333-351.
- BRUNI, Luigino; ZAMAGNI, Stefano (2007), *Civil economy efficiency, equity, public happiness*, Oxford: Peter Lang.
- DOSI, G. (1992), “Technological paradigms and trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change”, in *Research Policy*, 11 (3), pp. 147-162.

- FAGERBERG, Jan *et al.* (2005), *The Oxford handbook of innovation*, Oxford: Oxford University Press.
- FERREIRA, José M. Carvalho; MARQUES, Rafael; PEIXOTO, João; RAPOSO, Rita (orgs.) (1996), *Entre a economia e a sociologia*, Oeiras: Celta.
- FREEMAN, C. (1995), "The national system of innovation in historical perspective", in *Cambridge journal of economics*, 19:5-24.
- GARCIA, José Luís (2006a), "Biotecnologia e biocapitalismo global", in *Análise social*, Vol. XLI, pp. 181; 981-1009.
- GARCIA, José Luís (2006b), "As tecnociências da vida e as ameaças do eugenismo e da pós-humanidade", in PITA, A. P.; GARCIA, J. L.; DIAS, L. A. Costa e GRANJO, P., *Quatro olhares sobre a cultura*, Barreiro: Cooperativa Cultural Popular Barreirense.
- GARCIA, José Luís; MARTINS, Hermínio (2008), "O *ethos* da ciência e as suas transformações contemporâneas, com especial atenção sobre a biotecnologia", in CABRAL, Manuel Villaverde *et al.*, *Itinerários. A investigação nos 25 anos do ICS*, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, pp. 397-417.
- GELLNER, Ernest (1995 [1992]), *Razão e cultura: papel histórico da racionalidade e do racionalismo*, Lisboa: Teorema.
- GIBBONS, Michael *et al.* (1994), *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*, London: Sage.
- GRAÇA, João Carlos (2005), "Afinal, o que é mesmo a nova sociologia económica?", in *Revista crítica de ciências sociais*, 73, pp. 111-129.
- GRANOVETTER, Mark (1990), "The old and the new economic sociology: a history and an agenda", in FRIEDLAND, Roger e ROBERTSON, A. F. (orgs.), *Beyond the marketplace: rethinking economy and society*, New York: Aldine de Gruyter.
- GUESPIN-MICHEL, Janine; JACQ, Annick (coord.) (2006), *Le vivant, entre société et marché: une démocratie à inventer*, Paris: Éditions Syllepse et Espaces Marx.
- JORGE, Maria Manuel Araújo (1995), *Biologia, informação e conhecimento*, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian e Junta Nacional de Investigação Científica.
- KELLER, Evelyn Fox (2000), *The century of the gene*, Cambridge: MA, Harvard University Press.
- KLINE, J.; ROSENBERG, N. (1986), "An overview of innovation", in LANDAU, R. e ROSENBERG, N. (eds.), *The positive sum strategy: harnessing technology for economic growth*, Washington DC: National Academy Press, pp. 275-305.
- KRIMSKY, Sheldon (2003), *Science in the private interest. Has the lure of profits corrupted biomedical research?*, Oxford: Rowman & Littlefield.
- LEITE, Marcelo (2006), *Promessas do genoma*, São Paulo: Editora UNESP.
- LEWONTIN, Richard (1998), *Biologia como ideologia*, Lisboa: Relógio D'Água.

- NOWOTNY, Helga; PESTRE, Dominique; SCHMIDT-ABMANN, Eberhard; SCHULZE-FIELITZ, Helmuth; TRUTE, Hans-Heinrich (2005), *The public nature of science under assault: politics, markets, science and the law*, Springer.
- NOWOTNY, Helga *et al.* (2001), *Re-Thinking science: knowledge and the public in age of uncertainty*, London: Polity Press and Blackwell Publishers.
- OYAMA, Susan (2000), *The ontogeny of information*, Durham: NC, Duke University Press.
- PESTRE, Dominique (2003), *Science, argent et politique. Un essai d'interprétation*, Paris: INRA.
- POLANYI, Karl (2000 [1944]), *A grande transformação. As origens na nossa época*, São Paulo: Elsevier e Editora Campus.
- POLANYI, Karl (s.d.), [http://www.adelinotorres.com/desenvolvimento/Karl%20Polanyi\\_A%20nossa%20obsoleta%20mentalidade%20mercantil.pdf](http://www.adelinotorres.com/desenvolvimento/Karl%20Polanyi_A%20nossa%20obsoleta%20mentalidade%20mercantil.pdf) [A partir de um artigo publicado - "Our obsolete market mentality", in *Commentary*, Vol. 3, Fevereiro de 1947, pp. 109-117].
- SCHRÖDINGER, Erwin (1989 [1944]), *O que é a vida? Espírito e matéria*, Lisboa: Fragmentos.
- SCHUMPETER, J. A. (1976), *Capitalism, socialism and democracy*, London: Routledge.
- SCHUMPETER, J. A. (1996), *Ensaios, empresários, inovação, ciclos de negócio e evolução do capitalismo*, Oeiras: Celta Editores.
- SÉGALAT, Laurent (2009), *La science à bout de souffle?*, Paris: Seuil.
- SHANNON, Claude; WEAVER, Warren (1949), *The mathematical theory of communication*, Urbana, Illinois: The University of Illinois Press.
- SHINN, Terry; RAGOUE, Pascal (2008), *Controvérsias sobre a ciência. Por uma sociologia transversalista da atividade Científica*, São Paulo: Editora 34.
- SMELSER, Neil; SWEDBERG, Richard (orgs.) (1994), *The handbook of economic sociology*, Princeton, New Jersey: Russel Sage Foundation.
- SUNDER RAJAN, K. (2006), *Biocapital: the constitution of postgenomic life*, Durham: Duke University Press.
- SWEDBERG, Richard. (2003), *Principles of economic sociology*, Princeton: Princeton University Press.
- THACKER, E. (2005), *The global genome: biotechnology, politics, and culture*, Cambridge: MA, MIT Press.
- von HIPPEL, Eric (2006), *Democratizing innovation*, Cambridge: MA, The MIT Press.



WEINGART, P. (1997), "From 'finalization' to 'model 2': old wine in new bottles?", in *Social science information*, vol. 36, 4, pp. 591-613.

WIENER, Norbert (1948), *Cybernetics*, Cambridge: MIT Press.

ZIMAN, J. (1996), "Postacademic science: constructing knowledge with networks and norms", in *Science studies*, vol. 9, 1, pp. 67-80.

ZIMAN, J. (1994), *Prometheus bound. Science in a steady state*, Cambridge: Cambridge University Press.

ZVICK, Detlev *et al.* (2008), "Putting consumers to work: 'co-creation' and new marketing governmentality", in *Journal of consumer culture*, 8.