

## Dilemas da república tecnológica\*\*

### DA MAXIMALIDADE TECNOLÓGICA

O conceito de «maximalidade tecnológica», embora ainda pouco difundido, parece muitas vezes implícito em muitas reflexões sobre as tecnologias contemporâneas mais estruturantes, em especial nas interrogações acerca das competências da cidadania democrática (a «cidadania tecnológica», ou a «cidadania ecológica») ou do controlo democrático da tecnologia. Segundo o formulador do conceito, Robert E. McGinn<sup>1</sup>, num artigo clássico, a «maximalidade tecnológica» (MT) refere-se a qualidades ou propriedades de uma tecnologia, ou de «fenómenos relacionados com uma tecnologia» (quer sejam as unidades a que alguns chamam «tecnofactos», ou os «sistemas sócio-técnicos», ou «sistemas tecnológicos complexos», segundo as escalas e as conectividades em questão), na medida em que incorporam, em um ou mais aspectos ou dimensões, *a maior escala* ou *o maior grau* já atingidos em tempos recentes, ou na «fronteira tecnológica» mais elevada das «funções de produção» (em economês) num dado momento, nesse aspecto ou dimensão (McGinn, 1994, p. 58). A definição é bastante genérica, porque as técnicas e sistemas da tecnosfera contemporânea envolvem muitos candidatos à maximização, ou «maximandos» (em inglês, *maximands*), ou, por outras palavras, muitas variedades do maximalismo tecnológico. A MT depende das engenharias, da ciência, do investimento, mobiliza recursos, espaço, energia, capital (todas as variedades de capital discriminadas na economia e na lite-

---

\* Universidade de Oxford e Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

\*\* O historiador Daniel Boorstin publicou nos anos 60 um livrinho de interpretação da civilização americana com o título *The Republic of Technology*, não vendo a expressão como um oxímoro.

<sup>1</sup> Professor na Faculdade de Engenharia da Universidade de Stanford, EUA.

ratura de gestão<sup>2</sup>), em grande escala, exprime a vontade política directamente nos casos das economias de comando, nacionais ou sectoriais, ou o espírito do capitalismo hodierno, em que a *presunção de não restrição* dos mercados livres de bens, serviços, instrumentos financeiros de toda a espécie e grau de reflexividade, conhecimento (hoje cada vez mais capitalizado), etc., se torna cada vez mais adstringente.

Os exemplos mais óbvios que virão à mente quando se fala de MT, provavelmente, decorrem de várias modalidades de «gigantomania» ou de «colossalismo» (os «projectos faraónicos» no Brasil). Entre os exemplos deste tipo, para só falar de tecnologias pacíficas, contam-se as superbarragens, cada uma maior ou mais potente do que as anteriores (começando com o Hoover Dam, assim designado em homenagem ao primeiro presidente dos Estados Unidos, que foi engenheiro de profissão<sup>3</sup>, imitado e superado pela União Soviética, sem falar do Itaipú no Brasil, e mesmo hoje, quando a moda mundial já passou, as barragens das quatro gargantas na China, de inspiração maoísta, embora realizadas na época capitalista), a construção das maiores pontes de suspensão no mundo (algumas só projectadas, por enquanto, na Europa e no Japão), dos edifícios mais altos do mundo (onde, na Ásia oriental, tem havido muita concorrência, cada país e cada megalópole procurando superar os outros, tendo superado os EUA, o grande pioneiro dos arranha-céus), ou pelo menos dos edifícios mais imponentes, mesmo se não os mais altos.

Note-se que o poder político apresentou razões económicas importantes para justificar estes gigantescos empreendimentos, com os enormes investimentos de capital que representaram, muitas vezes, como no caso das superbarragens, como requisitos essenciais de desenvolvimento económico rápido e da superação do subdesenvolvimento num período de poucas décadas. Se a análise económica de custos e benefícios foi formulada pelos engenheiros do Estado francês a quem incumbia a direcção das grandes obras públicas na primeira metade do século XIX, posteriormente foi muitas vezes ignorada, ou os estudos pertinentes apresentados *ex post* ou com pouco rigor, e excluindo ou subestimando muitas vezes os custos sociais, como, por exemplo, o desalojamento forçado, por vezes sem pré-aviso, de milhões de camponeses e de grupos tribais na Índia, sem compensação ou com compensações irrisórias, em democracias ou em ditaduras, e os custos

---

<sup>2</sup> Na literatura de gestão encontram-se amplas referências ao capital físico, estrutural, financeiro, humano, organizacional, cognitivo, social, fisiológico (Fogel), espiritual (Templeton), entre outros (a economia ecológica introduziu o conceito de «capital natural»). E cada um destes conceitos é interpretado de maneiras bem diferentes por diversas escolas e autores (o «capital social» é um exemplo notório).

<sup>3</sup> Desde então, só um outro, Jimmy Carter, engenheiro nuclear naval.

ecológicos ignorados, menosprezados, ou mesmo assumidos como o preço indispensável do progresso material, condição necessária, se não suficiente, de todas as outras modalidades de progresso. A história da construção das superbarragens, e mesmo das grandes barragens, de grandes obras hidráulicas, em geral, umas 40 000 grandes barragens no século xx foi, em muitos aspectos, uma história triste do ponto de vista da equidade, do bem-estar e dos direitos civis e políticos e mesmo com respeito aos objectivos oficiais de desenvolvimento económico e da soberania ou autonomia nacional (Goldsmith e Hildyard, 1984, 1986 e 1992; McCurry, 2001). De facto, podemos considerar este período uma *segunda grande era hidráulica* da história, tendo a primeira sido associada, em termos de grandes construções, aos «despotismos orientais» e seus congéneres societários essencialmente do primeiro milénio e meio da era comum (Wittfogel, 1959). Uma segunda era hidráulica, de empreendimentos hidráulicos de grande escala por todo o mundo, que, associada a sistemas económicos, regimes políticos e ideologias muito diversos, implicou o deslocamento forçado de dezenas de milhões de pessoas, mortes, assassinatos e chacinas, *corvées* e outras formas de trabalho coercivo, de desastres «naturais» induzidos pelas obras, de degradação do meio ambiente, de colapsos técnicos, de contestação sem sucesso, de lutas sociais em que os participantes, «os de baixo», foram quase sempre derrotados. Mesmo os melhores projectos, como a TVA (Tennessee Valley Authority), tão emblemática no seu tempo, um símbolo de progresso técnico e social através do mundo, não corresponderam aos sonhos e expectativas dos visionários que os promoveram ou aplaudiram<sup>4</sup>. Nos EUA, a construção de novas barragens e a desactivação das antigas vão a par e passo, de maneira que não há um crescimento efectivo do *stock* de barragens no país. Também na área dos grandes empreendimentos tecnológicos, podemos recordar que a construção de novas centrais nucleares foi suspensa nos EUA

---

<sup>4</sup> Se há cada vez mais estudos sociológicos sobre questões de hidropolítica, dos sistemas hidráulicos complexos, do acesso à água em geral (Castro, 2005), parece haver poucos estudos sociológicos com respeito à problemática social e política das grandes barragens: as obras referidas no texto sobre este assunto são de ambientalistas. É claro que a outra dimensão é a do fornecimento de energia eléctrica, encarada como um factor de emancipação económica e cultural, de descentralização económica, quase como uma arma da federalização da vida política, pelos entusiastas do «neotécnico» (no sentido de Mumford). Um clássico sociológico, *TVA and the Grass Roots* (1949), de Philip Selznick, tratava essencialmente de questões da participação dos usuários e clientes da TVA, originalmente concebida como um empreendimento quase de democracia participativa, em que a «lei de ferro da oligarquia» de Roberto Michels, que era muito evocada (como noutros trabalhos de jovens sociólogos norte-americanos da época) para explicar o insucesso deste objectivo, não parece ter tido seguimento, o que não deixa de ser curioso, dada a importância destes sistemas tecnológicos complexos e os campos agonísticos que têm provocado nas últimas décadas. Selznick foi em anos recentes um expoente do comunitarismo ético nos EUA, como dois outros sociólogos distintos, Robert Bellah e Amitai Etzioni.

há largos anos (como em alguns países europeus), embora surjam periodicamente campanhas para a construção de centrais nucleares (e neste momento está em curso uma campanha mundial), e que a proposta de construção de aviões supersónicos apresentada pelo governo federal foi rejeitada pelo Congresso em 1971 e ainda não foi retomada. Sem falar da rejeição do *Super Collider*, o projecto mais vasto da *Big Science* até hoje.

O tamanho dos artefactos materiais, ou a grandeza das «estruturas» construídas (em geral, construídas para durarem algumas décadas, mas nem sempre<sup>5</sup>), sem falar da emergência espontânea de megalópoles, não desenhadas por ninguém, representam a face mais visível, pública, icónica ou imagética, da concorrência de *status* entre grandes sistemas económicos, entre países industriais ou em ascensão económica, tecnológica e científica (casos da Índia e da China). É verdade que a valorização das grandes escalas e das grandes dimensões de estruturas tecnológicas ou arquitectónicas não é só dos nossos tempos: as «sete maravilhas do mundo» da civilização helenística seriam suficientes para demonstrar esta tese, sem falar do monumentalismo dos despotismos orientais, em geral grandes sociedades hidráulicas (K. A. Wittfogel, 1959), ou das catedrais medievais, dedicadas a fins não mundanos, anagógicos, incorporando valores estético-litúrgicos de uma cosmologia sacramental, mas também exemplificando a concorrência eclesiástica pelas maiores ou mais imponentes construções (levando décadas e até séculos a acabar, com um horizonte temporal hoje praticamente inconcebível para empreendimentos tecnológicos<sup>6</sup>). Nos nossos tempos, a notoriedade internacional dos grandes projectos, de superbarragens ou de edifícios megalomaniacos, propicia às elites empresariais, tecnológicas e políticas, e possivelmente também às massas, um certo fluxo de «rendimento psíquico» (*psychic income*) durante algum tempo<sup>7</sup>.

No entanto, para além dos casos mais óbvios, a MT abrange muitos outros fenómenos, menos salientes, menos visíveis, mas não menos importantes, embora a busca dos prémios internacionais de superlatividade, por

---

<sup>5</sup> A Torre Eiffel não foi projectada inicialmente como uma construção para durar, mas como uma demonstração do que se podia fazer, em grande escala, com os novos materiais, uma proeza de engenheiros, e, no entanto, não obstante toda a polémica em torno da sua construção, não foi desmantelada, e tornou-se um dos símbolos de Paris (nestas matérias, «ce n'est le provisoire qui dure»).

<sup>6</sup> No entanto, existe um projecto de construção de uma ponte gigantesca (seria de longe a maior do mundo) através do estreito de Bering que, segundo os idealizadores do projecto, exigiria várias décadas para acabar, e não só por razões económicas.

<sup>7</sup> As tecnologias militares também se inclinam para esta modalidade de MT na construção de canhões gigantes (da Bertha de Krupp aos canhões desenhados pelo famigerado Doutor Bull para o Iraque de Saddam Hussein), de aviões, especialmente de bombardeiros desmesurados (até se projectaram aviões de propulsão nuclear), de submarinos, de foguetões e de mísseis, etc., gigantescos, embora a potência de fogo, ou de ordens de grandeza de letalidade, ou de

assim dizer, seja um factor significativo a ter em conta em todas as narrativas da MT (da história económica recente). Mesmo na perspectiva exclusiva da rentabilidade, ou pelo menos da rentabilidade *ex ante*, da expansão comercial, da conquista de mercados, na era tecnocapitalista contemporânea, a MT, não sendo necessariamente um objectivo focal das indústrias ou das empresas, surge como consequência de outros *desiderata* tecnoeconómicos, abrangendo várias dimensões de maximalidade tecnológica, porque os critérios de potenciação do ponto de vista das engenharias e da economia são variados, envolvendo não só características dos *produtos* industriais, como dos próprios *processos* de produção industrial (as facetas da MT são tanto adverbiais como substantivais).

De facto, McGinn listou nove dimensões da MT no seu artigo, ou, por outras palavras, nove maximandos potenciais, ou nove alvos de maximização nos sistemas tecnológicos contemporâneos, que passo a citar (McGinn, 1994, pp. 58-59):

- Tamanho ou escala do produto;
- *Performance* do produto (potência, velocidade, eficiência, escopo, etc.);
- Velocidade de produção de uma técnica ou sistema (técnico);
- Volume de produção de uma técnica ou sistema;
- Velocidade de difusão de uma técnica ou sistema;
- Domínio da difusão de uma técnica ou sistema;
- Intensidade de uso ou operação de uma técnica ou sistema;
- Domínio de uso ou operação de uma técnica ou sistema;
- Duração de uso ou operação de uma técnica ou sistema.

As tendências para o aumento constante destas nove características dos produtos ou dos processos de produção industrial, se não necessariamente todas ao mesmo tempo e em igual medida, devem-se, sem dúvida, em parte, a factores económicos internos do capitalismo moderno, como as economias de escala, as economias de escopo, as economias de celeridade, que já provêm de longe (Alfred Chandler, em 1977, na sua leitura dos grandes

---

devastação (maximandos mais directamente estimados pelos estrategas), não corresponda necessariamente ao tamanho. Desde os anos 60 do século xx pelo menos, os *stocks* de milhares de bombas atómicas ou termonucleares existentes tanto nos EUA como na Rússia, mesmo depois das reduções na sequela do fim da guerra fria, são mais do que suficientes para eliminarem toda a humanidade, ou quase toda (sem falar do «inverno nuclear» decorrente do seu emprego). Neste contexto, podemos falar de uma espécie de maximalidade tecnológica negativa, aliás a suprema maximalidade tecnológica negativa, dois conceitos a acrescentar à análise clássica da MT. O porquê deste excesso grotesco de potencial de letalidade, das ordens de grandeza de dezenas e centenas de megamortes, e da sua conservação não é tema de muita discussão nas ciências sociais, mesmo pelos fautores do programa da escolha racional (que, no entanto, já se debruçaram sobre a explicação do comportamento dos bombistas suicidas).

*leitmotifs* da história económica americana de 1890 a 1970, mostrou que as *economias de velocidade* tinham sido tão importantes como as economias de escala). De qualquer maneira, a explicação das transformações macroeconómicas, ou da própria economia-mundo, em termos endógenos, é sempre tentadora, se não obrigatória, e o internalismo tecnológico ou económico representa programas metodológicos muito favorecidos neste domínio. No entanto, a intensificação tecnológica da produção na era pós-fordista, mantendo os requisitos de «velocidade, regularidade e precisão», em que Henry Ford resumiu a essência do seu projecto industrial (e F. W. Taylor podia ter feito o mesmo, como, aliás, todos os ideólogos da sociedade industrial e da organização racional da sociedade, como o grande expoente do utilitarismo clássico, Bentham<sup>8</sup>), aumentou as exigências de celeridade na produção e na circulação de mercadorias. As pressões do sector financeiro na era das comunicações instantâneas, na época da segunda globalização<sup>9</sup>, a partir mais ou menos dos anos 80, das tecnologias de informação e comunicação, nos seus processos de crescimento exponencial intensivo e extensivo e nas suas capacidades de reestruturação de todos os processos económicos, têm sugerido a muitos comentadores uma mudança global para uma era de «capitalismo célere» (B. Agger), do «turbocapitalismo» (E. Luttwak), do «tecno-

---

<sup>8</sup> Comunicação do Doutor Cyprian Blamires, especialista de Bentham e antigo colaborador no projecto Bentham do University College London.

<sup>9</sup> Como o politólogo austro-americano Karl Deutsch mostrou numa série de artigos académicos publicados na década de 60, o período de 1870 a 1914 manteve níveis de intercâmbio comercial de mercadorias e de fluxos de capitais entre as nações da Europa e das Américas em particular, sem falar da maior migração voluntária de toda a história mundial da Europa para as Américas, em especial para os EUA, que ainda não tinham sido recuperados na altura. De facto, só foram recuperados depois dos anos 70 e, especialmente, depois dos anos 80. Estes factos têm sido redescobertos por vários autores nos anos 90, ou mais tarde, os quais, em geral, não se referem aos textos pioneiros de Deutsch: a memória académica pode ser muito curta, mesmo no caso de um autor bem conhecido [um bom exemplo desta lacuna é o livro de Hirst e Thompson, para quem esta demonstração é considerada uma das grandes novidades da obra dos autores (Hirst e Thompson, 2000)]. A primeira globalização foi possível graças aos meios de transporte e comunicação da época, com a grande expansão dos caminhos de ferro nos EUA depois da guerra civil e por toda a Europa, com menção especial para os cabos telegráficos interoceânicos e todo um complexo comunicacional que levou um autor recente a falar da «Internet vitoriana» (Standage, 1999), perfeitamente adequados às tarefas da economia-mundo nesse tempo, financeiramente, à difusão do padrão-ouro e, politicamente, ao papel do *hegemon* da época, o Reino Unido (que promovia e garantia o padrão-ouro). Aliás, o período da primeira globalização é também o período da chamada segunda revolução industrial e da expansão colonial. A segunda globalização, em curso, ainda não durou as quatro décadas da primeira, que acabou com uma guerra mundial, ou o começo da grande guerra civil europeia (1914-1945), que só acabou com uma nova concertação europeia garantida pelos EUA. Entre as diferenças entre os dois períodos conta-se a abertura da economia americana, especialmente nas duas últimas décadas, que, como país-continente, tinha tradicionalmente um rácio baixo entre o comércio externo e o PIB.

capitalismo», «cibercapitalismo», «capitalismo digital», «capitalismo de redes».

A celeberrima «lei de Moore» da duplicação da capacidade de processamento dos *microchips* em cada dezoito meses (na sua formulação mais difundida), estritamente falando, não é uma lei, mas uma mistura de expectativas tácitas recíprocas e empenhos tácitos comuns nas indústrias pertinentes (por assim dizer, é o seu horizonte privilegiado), perpetuando-se como uma *self-fulfilling prophecy*. O maximando da velocidade (a economia do tempo, o factor escasso e limitativo por excelência no mundo globalizado e informatizado) é sempre um dos mais salientados na publicidade tecnológica (Honoré, 2005), e os sucessivos patamares de velocidades alcançadas na transmissão e processamento de informação, nas comunicações, nos PCs, nas comunicações mediadas por computadores e satélites, como nos transportes, como estádios no avanço da humanidade, numa trajectória *globalmente* exponencial (como «envelope» de muitas curvas logísticas, de saturações parciais). O maximando da potência rivaliza também com o da velocidade, hoje muitas vezes com referência aos computadores em geral e mesmo aos PCs, e já não tanto às grandes máquinas e complexos industriais, fonte de grande orgulho colectivo noutros tempos, aumentado a passos de gigante em cada «geração» tecnológica («rede» é uma palavra mágica hoje), sendo as potências de cálculo atingíveis não só por máquinas individuais, mas por redes e redes de máquinas de pequena escala, dimensão e potência (*grid*). Houve uma época em que a propaganda tecnológica, capitalista ou socialista, frisava que qualquer cidadão comum tinha ou viria a ter à sua disposição, a qualquer momento, comodamente e por preços irrisórios, legiões de «escravos de energia» (*energy slaves*) (Ubbelohde, 1963). Hoje salienta-se mais a prodigiosa, se não infinita (potencialmente), quantidade de informação acessível instantaneamente a todos, distributiva ou colectivamente, individualmente ou cada vez mais «em rede» e *online*, a velocidade de cálculo, a velocidade de processamento de informação, a dádiva da ubiquidade (tudo acompanhado por reduções no tamanho dos componentes, com prodígios de miniaturização, agora próxima da escala nanométrica, como a comunicação electrónica já se media numa escala nanocrónica: neste sentido, um percurso de minimalidade tecnológica, com patamares cada vez mais baixos de máxima potência no espaço cada vez mais reduzido). Menos salientados são os constrangimentos que se prendem com o factor capital (financeiro), como a «lei» de Brock, segundo a qual os custos de capital do fabrico de componentes microelectrónicas duplicam em cada quatro anos, ou os factores retardatários do avanço tecnológico em certos sectores da economia, especialmente os serviços, onde a lei clássica de rendimentos *decrecientes* ainda joga significativamente.

Mas o desfecho «dromológico» (Virílio) representa, por sua vez, uma nova «condição-fronteira» para toda a economia, um incentivo potente para a propagação dos imperativos de celeridade e aceleração e, dada a interpenetração crescente e o esvanecimento das demarcações entre tecnologia, economia-mercado e ciência (esvanecimento este cujas implicações para os nossos valores de racionalidade cognitiva, para as «virtudes epistémicas» tradicionalmente associadas à ciência, são, no mínimo, preocupantes), com a emergência de novas figuras sociais híbridas de cientistas-engenheiros-empresários, entre organizações económicas e não económicas, por todo o cosmos, ou «caosmos» (E. Morin), social.

No entanto, só uma visão muito pobre da tecnoeconomia maximalista, da tecnologia *tout court*, nas suas várias dimensões, a reduziria à mera dinâmica endógena do capitalismo ou da economia de mercado ocidental. Em particular, algumas facetas da MT hodierna devem-se, em parte, sem dúvida, a factores culturais, ou pelo menos estão intimamente associadas às facetas simbólicas do imaginário tanto da tecnologia como da economia, ao utopismo tecnológico, aos ideais que têm animado os profetas e militantes da industrialização e do desenvolvimento tecnológico nos últimos duzentos anos (aliás, complexos e ambíguos, com todos os ideais operativos, nos movimentos sociais, políticos e religiosos). Tanto a «tecnologia racional» moderna como a «ciência racional moderna» (expressões de Max Weber) tiveram sempre as suas vertentes religiosas (Noble, 1999), e não só no duplo nexos causal e de afinidade electiva entre a ética protestante e o espírito da ciência moderna, segundo a «tese de Merton», e místicas, mesmo rejeitando qualquer versão forte da «tese de Yates» sobre o hermeticismo e a ciência moderna, inclusive, recentemente, mesmo no domínio dos estudos da vida artificial, assunto estudado intensivamente na etnografia dos *A-lifers* (Helmreich, 2000), e da realidade virtual, ou mesmo gnóstica, não só implicitamente, mas muito explicitamente às vezes, especialmente nas duas últimas décadas. E não é por acaso que a figura de Teilhard de Chardin, teólogo da evolução tecnológica como continuação e consumação da evolução biológica, tem sido evocada constantemente nos últimos quarenta anos nas ciências, tecnologias e filosofias do artificial, de McLuhan aos sequazes da singularidade tecnológica, da singularidade vingeana, da *intelligentsia* artificial; a própria noção teilhardiana do ponto ómega, talvez a mais ousada de todo o seu pensamento, tornou-se um lugar-comum, como também as expressões «noosfera» e «complexificação».

Em muitos casos poderíamos até dizer que o *utopismo foi incorporado (embedded), endogenizado, imanentizado, nos próprios empreendimentos tecnológicos*. Nitidamente, quando se trata de projectos urbanísticos e arquitectónicos, que também foram projectos de vida, como no planeamento de

Brasília ou de muitas outras cidades construídas do nada no século XX, sem falar do discurso utópico de capitalistas visionários e filantrópicos, entre os quais Robert Owen e Walter Rathenau têm um lugar de relevo, e de socialistas e anarquistas. Desde os princípios do século XVII (com Bacon, Comenius, Campanella e outros) que a história da tecnologia e a história do utopismo, tanto no sentido lato como no sentido estrito da palavra, se têm recortado, mesmo que as utopias ocidentais só se tenham tornado predominantemente tecnológicas a partir de meados do século XIX (Ruyer) e as distopias desde o início desta variante (todas as distopias envolvem tecnologias, inicialmente como instrumentos do poder político, agora mais difusamente).

### MAXIMALIDADE, MINIMALIDADE E MASSIFICAÇÃO

É importante notar que a difusão ampla e acelerada de produtos em si mesmos relativamente inócuos, de pequena escala, pode deslocar uma tecnologia da esfera da minimalidade para a da maximalidade tecnológica, como acontece frequentemente, se não tipicamente, na economia contemporânea, sendo esta passagem um dos temas cruciais da análise clássica da MT, publicada há uma década. No entanto, não devemos excluir a hipótese de o converso também acontecer, da passagem da *maximalidade tecnológica para a minimalidade tecnológica* (relativamente falando), pelo menos para a redução das características dos produtos ou processos de produção industrial mais conducentes à degradação ambiental, por exemplo, embora, estritamente, nem a maximalidade nem a minimalidade tecnológicas sejam intrinsecamente portadoras de valores positivos ou negativos em exclusividade<sup>10</sup>. Possivelmente, esta transição ocorre, ou poderá ocorrer, em alguns casos, se não espontaneamente, por um processo imanente de autocorreção, ou de auto-remediação tecnológica (como autores como Paul Levinson, um importante teórico dos *media* e filósofo popperiano da técnica, têm sugerido), por novas «trajectórias tecnológicas», como na microelectrónica e na nanotecnologia, ou como resultado do empenho dos programas anunciados da «modernização ecológica», ou da «ecologia industrial», em reduzir, minimizar ou mesmo eliminar os factores conducentes à MT, como as altas intensidades energéticas na produção, a não-biodegradabilidade dos produtos, o grau de poluição ou de toxicidade, pelo menos a longo prazo, etc., ou do prosseguimento de «trajectórias energéticas suaves» (*soft energy paths*) (A. Lovins), das energias renováveis, em particular. Em geral, as preocupações com a sustentabilidade levam em conta a preservação do «capital natural», mas nem todas as versões economicistas da sustentabilidade subscre-

---

<sup>10</sup> Um tópico que, salvo erro, não é tratado no ensaio de McGinn.

vem este princípio: na «sustentabilidade fraca», todo o capital natural é substituível pelo tecnológico e basta, portanto, substituir por meios técnicos, antropogênicos, todo o capital natural consumido, conservando o capital total, o que de facto não é o que se associa, em geral, à ideia de sustentabilidade, mais propriamente à «sustentabilidade forte». Os movimentos anteriores em prol das «tecnologias apropriadas» não conseguiram os resultados que se esperavam no seu auge, na década de 70, mas hoje esperam-se melhores resultados, sem a mesma designação infeliz. No entanto, a abolição pura e simples, em vez da remediação ou substituição, pode ser necessária, como no caso dos CFCs, concebidos e durante muito tempo considerados um caso paradigmático de uma tecnologia limpa, sem efeitos nocivos, inodora, até se descobrir, *por serendipidade*, quatro ou cinco décadas depois da sua invenção, o seu impacto nocivo significativo na camada de ozono da atmosfera (a eliminação global dos CFCs ainda é um objectivo distante devido, em parte, à resistência de países como a China).

A grande ilusão neste domínio é a de inferir que a minimalidade tecnológica por si só, a menor intensidade em energia, ou maior eficiência energética, dos processos de produção, ou dos produtos, impliquem necessariamente uma redução a nível nacional ou global do somatório do consumo de energia ou de materiais, ou mesmo das respectivas taxas de consumo *per capita*. Há mais de um século que temos conhecimento do «paradoxo de Jevons», que mostra que não é necessariamente o caso, ou porque o número de consumidores no mercado cresce, ou devido a uma maior utilização dos produtos (Cardwell, 1994) e que, portanto, pode anular todos os esforços de contenção energética. Os «efeitos de agregação» de tecnologias supostamente «leves», ou «suaves», ou «minimalistas», ou de tipo *lean production*, empenhadas na busca da «descarbonização» (menos emissões de dióxido de carbono) e da «desmaterialização» (menos insumos de materiais), podem sempre desembocar em ordens de grandeza nocivas para o meio ambiente e a conservação de recursos naturais. No entanto, a busca da minimalidade tecnológica e da frugalidade em muitas áreas, ou da redução do nosso impacto sobre a biosfera, da «sobrecarga planetária» (McMichael, 1993), não pode ser abandonada, mesmo que não se subscrevam as teses ecocêntricas ou biocêntricas mais radicais.

Os exemplos da passagem da minimalidade para a maximalidade tecnológica abundam nas nossas economias (e este tópico foi a preocupação essencial de McGinn), mesmo que não se queira falar de uma «lei», ou «imperativo», ou «prepotência» fatal, de «maximização tecnológica» em todas as nove dimensões discriminadas. Entre os mais comuns, podemos referir a utilização e consumo generalizados de alguns produtos em si mesmos fora do domínio da MT, como os automóveis, cujos «efeitos de agregação» podem atingir uma escala de impacto ambiental, ou de erosão de

formas de vida citadina, que os torna verdadeiros paradigmas dos infortúnios da MT massificada<sup>11</sup>. Os *snowmobiles*, que foram introduzidos como uma maravilha de progresso técnico, que iriam beneficiar vastas áreas climaticamente desfavorecidas e populações isoladas, atrasadas, marginalizadas, incorporando-as na civilização moderna, para gozarem de todas as suas facilidades, tornaram-se, através da sua utilização massiva, um pesadelo ambiental, com prejuízos irreparáveis em ecossistemas frágeis. Muitos projectos de difusão de produtos comerciais, potencialmente de efeitos maximalistas, falharam, tal como o projecto de Henry Ford de não só produzir e vender automóveis a preços acessíveis para toda a gente (não só para segmentos de mercado), mas também aviões, ou pelo menos avionetas, numa escala comparável à difusão dos automóveis, para toda a gente, melhorando assim o nível de vida das populações rurais, uma preocupação saliente deste empresário de origem rural (uma ilusão mais concebível num país-continente do que noutros). No entanto, de certo modo, o equivalente funcional do fordismo aéreo veio a realizar-se, na medida em que os transportes aéreos, especialmente depois da segunda guerra mundial, foram difundidos globalmente, com centenas de milhões de passageiros-horas, com efeitos nocivos, cumulativos, persistentes a longo prazo (os subprodutos duram anos, décadas, séculos e mais), na atmosfera, com a sua responsabilidade no impacto antropogénico sobre o sistema climático global.

Estas formas de engendramento da MT de produtos em si mesmos não necessariamente nocivos, que se tornam nocivos pela sua difusão, intensiva e rápida, em grande escala, especialmente em ecologias frágeis, se tivermos em conta os impactos a médio e longo prazo na atmosfera e na biosfera, globais ou locais, são as mais características da civilização tecnológica, ou tecnocapitalista, de massas hodierna. E não só nos países onde tecnologia, capitalismo de mercado e democracia se conjugam mais estreitamente, como, tendencialmente, noutros países onde o desenvolvimento tecnológico, por enquanto, está a decorrer dentro do quadro de um monopólio do poder político por um partido único, no caso da China (sem falar de democracias restritas, como Singapura ou a Coreia do Sul). No entanto, a nossa discus-

---

<sup>11</sup> Talvez ainda se pense, em geral, na difusão das inovações como seguindo a trajectória típica de cima para baixo na escala de estratificação social (certamente desde Tarde). No entanto, mesmo numa época em que as distinções invejosas (as *invidious distinctions* de Veblen), sumptuárias e fonológicas, das classes sociais nas sociedades capitalistas avançadas eram bem mais patentes do que hoje, houve excepções. A difusão da televisão no Reino Unido depois do advento da televisão comercial (o eufemismo ao tempo era «a televisão independente»), que provocou rapidamente um salto na procura de aparelhos de televisão, ocorreu mais amplamente na classe operária do que nas classes médias durante um certo período de tempo, em que foi mesmo um indicador de *status* não ter televisão em casa (o mesmo se passou, em menor grau, com a difusão da televisão a cores).

são da MT vai focar exclusivamente a civilização tecnocapitalista dos países mais ricos do Ocidente (para certos efeitos, Portugal conta como um deles).

Não se trata simplesmente, neste universo, da oferta económica abundante, ou do consumo de massas em grande escala, muitas vezes certamente conducente à MT, mas dos padrões de comportamento do grande público face à oferta, mesmo insistente, com grande aparato publicitário, reforçada pelas pressões das autoridades políticas, apostadas em tirar o máximo rendimento das novas biotecnologias para a economia nacional, em promover novos e sofisticados produtos de alta intensidade tecnológica (e mesmo tecnocientífica). Em muitos casos, os consumidores, pelas suas «preferências reveladas», pela «procura efectiva», optam por produtos poluidores ou, em geral, com externalidades ambientais negativas de consumo, produção e transporte já conhecidas, exemplificando a *acrasia* no sentido aristotélico, ou a *mauvaise foi* sartreana, na área tecnoeconómica, ou a «tirania das pequenas decisões» de consumo de bens e serviços ou de escolha de meios de transporte (Kahn, 1966), em que escolhas casuais, pontuais, por parte de usuários apressados, geram resultados finais globais perversos, mesmo do ponto de vista dos consumidores ou usuários, como, por exemplo, a rarefacção e o desaparecimento dos transportes colectivos em certas áreas (e daí também um círculo vicioso que pode levar à imitação de LA).

Mesmo assim, novas linhas de produtos de tecnologias avançadas, com todo o prestígio daí decorrente, podem encontrar resistências significativas e contestação cívica e política (curiosamente, a expressão «bens contestados», no seu uso corrente pelos economistas, não abrange este tipo de dinâmica, mas não há razão nenhuma para não se alargar o conceito). Por exemplo, os alimentos transgénicos têm encontrado resistências inesperadas: os consumidores continuam maioritariamente desconfiados ou receosos em relação a estes produtos na União Europeia e alguns até insistem na rotulagem dos produtos alimentares como contendo ingredientes geneticamente modificados ou não.

O caso dos OGMs, de facto, é um bom exemplo para a discussão da MT. Para muitos defensores dos transgénicos (em especial das plantas, porque o espectro dos animais transgénicos para fins da indústria pecuária por enquanto suscita ainda mais receios, e os engenheiros-empresários-cientistas da transgenia já sabem disso<sup>12</sup>) não há nada de especial nesta vertente tecnológica, aliás uma tese inconsistente, porque não se vê bem por que razão foram precisos investimentos tão grandes de dinheiro e de conhecimento para resultarem numa mera variante de técnicas «artesanais» tradicio-

---

<sup>12</sup> O transgénico mais famoso da história, o *Oncomouse*, foi patenteado pela Universidade de Harvard. A patente tem tido uma história jurídica curiosa e complicada através do mundo, ainda em curso, com uma decisão negativa recente do Supremo Tribunal do Canadá.

nais (e sem investigar até que ponto o melhoramento incremental das práticas agrícolas convencionais, ou da agricultura biológica, poderia servir para melhorar a oferta de alimentos, sem nos rendermos totalmente à intervenção e controlo do poder económico dos Monsanto da Terra, mesmo cientificado). Na opinião de alguns geneticistas, agrónomos, especialistas em nutrição, sociólogos rurais e agricultores, dentro e fora dos países ocidentais, nos EUA e na Europa, trata-se de uma tecnologia potencialmente maximalista e perigosa em termos do seu impacto nos sistemas agronómicos, nos sistemas nacionais de segurança alimentar, na biodiversidade existente (Silva, 2005; Ho, 2003). Note-se que não se trata somente de perigos, na questão da alegada MT, pois, com respeito à evolução biológica, alguns cientistas encaram estas potencialidades da engenharia transgénica como abrindo uma nova era, pós-darwiniana, pós-genómica, da evolução, um voluntarismo tecnogénico extraordinário, em que, literalmente, as crianças poderão brincar com a criação de variedades biológicas (Dyson, 2005).

Como o exemplo dos OGMs demonstra, o curso da maximalidade tecnológica para a aplicação em massa não é inevitável em todos os casos, ou pelo menos não é directo, linear e automático. Resta saber se os OGMs irão passar pela fase de suspensão que as centrais nucleares, as grandes barragens e os aviões supersónicos já sofreram. A diferença mais crucial com respeito a estes casos consiste na irreversibilidade do desfecho se os OGMs se propagam em grande escala, na perda irreparável de biodiversidade, com tudo o que pode decorrer dessa catástrofe.

Os construtivistas sociais insistem sempre na «contingência» dos processos de construção social da tecnologia, mas parecem confundir uma verdade *ontológica* global (aplicável a tudo, portanto sem relevância especial para qualquer caso empírico específico) com uma teoria da *história* tecnoeconómica como governada pela contingência. Os grandes analistas críticos da tecnologia contemporânea, como Innis, Ellul, Anders, Virilio e outros, podem ainda ter razão quanto ao seu curso, globalmente e a longo prazo, pois sempre se pode chegar ao mesmo resultado por linhas tortas (e, de qualquer modo, as tendências para um tal desfecho estão bem patentes e teremos sempre de viver com elas, mesmo corrigindo-as e procurando mitigá-las). No entanto, enquanto há vida há esperança, e a reversão parcial da maximalidade tecnológica ensaiada pela ecologia industrial e pelos modelos tecnológicos afins poderá ganhar tempo para outras soluções, especialmente se ficarmos atentos ao paradoxo de Jevons (e ao seu homólogo com respeito aos lixos e resíduos, onde o aproveitamento e a reciclagem não conseguem, em geral, parar o crescimento do volume de tais subprodutos, mas apenas diminuir a taxa de crescimento).

## OS DIREITOS HUMANOS E A MT

McGinn frisa a importância da cultura de direitos (especialmente forte nos EUA, onde está associada ao papel especial do sistema judicial, em particular o Supremo Tribunal) em incentivar a procura de e mesmo exigir a provisão de bens tecnológicos de carácter maximalista e o seu uso livre na maior extensão física e social, sem a particular consideração de terceiros. A área da medicina é particularmente importante nos EUA nestas questões devido à oferta sempre renovada de tratamentos, terapias, procedimentos cirúrgicos e diagnósticos altamente sofisticados tecnologicamente e à procura enérgica destes serviços por sectores mais abastados da população, num contexto nacional em que uma proporção importante da nação tem um acesso mínimo aos cuidados de saúde e, dada a distribuição de riqueza, os mais privilegiados têm acesso à oferta médica mais dispendiosa do mundo (gerada por altos investimentos tecnológicos e mantida por organizações de fins lucrativos, ou que exigem cada vez mais a imposição de critérios comerciais do hospital-empresa, da clínica-empresa, do médico-empresário, da medicina pós-hipocrática). O enorme investimento de 16% do PIB dos EUA nos cuidados médicos, numa população menos envelhecida do que a média da UE, não resulta numa esperança de vida média maior que a da Grécia, por exemplo. Se considerarmos o critério do «capital fisiológico» do economista Robert Fogel, medido pela esperança de vida média, os EUA não foram muito bem sucedidos na acumulação desta modalidade de capital, no processo histórico a que o mesmo autor chama «*technophysio [sic] evolution*».

Todos os comentadores reconhecem que esta situação gera, necessária e sistematicamente, «escolhas trágicas» (Calabresi e Bobbitt, 1978), pois os custos dos cuidados médicos de alta tecnologia não permitem a sua universalização, ao contrário das medidas de saúde pública, cujos «bens públicos» (difusos, indivisíveis) são indispensáveis. Portanto, de uma ou de outra forma, mais ou menos confessada, mais ou menos disfarçada, mais ou menos hipócrita, tornam-se inevitáveis medidas de racionamento, ou de triagem, ou de selecção por lotaria<sup>13</sup> (para evitar o elemento discricionário), para um universo amplo de cuidados médicos sofisticados, excepto para as

---

<sup>13</sup> Um livro recente de grande impacto na discussão académica destas matérias (as novas tecnologias biológicas e o seu significado social) intitula-se *From Chance to Choice*, pois foca especialmente a substituição da «lotaria genética» pelo controlo racional à discrição das pessoas (Buchanan, 2000). Tendo em conta a ressurgência do princípio da lotaria na implementação das tecnologias médicas mais avançadas (a MT na biomedicina), talvez os autores sintam a necessidade de mudarem o título do livro, numa nova edição, para *From Chance to Choice, and Back Again*. Certamente a ideia ingénua da passagem unidireccional e irreversível da aleatoriedade para a racionalidade, da lotaria natural da herança genética para a escolha racional propiciada pelos meios tecnológicos cada vez mais sofisticados e outras transições análogas não resiste aos paradoxos da alta tecnologia biomédica. A *tyche* e a *techné*

classes bilionária e milionária. Na verdade, se a medicina preveniu e previne uma infinidade de males, a biomedicina mais *high-tech*, na sua espiral concomitante de custos crescentes (*technology creep*), gera incessantemente «escolhas trágicas». O filósofo, sociólogo e historiador Lewis Feuer glosou uma vez a tese da primazia do factor económico na história, subscrita pelo materialismo histórico, nestes termos: o factor económico é o maior gerador de problemas (*the most problem-generating factor*) na história, problemas práticos, vitais, urgentes, e, nesse sentido, o mais determinante (Feuer, 1959). Neste caso, a tecnologia, ou melhor, a oferta da MT, conjugada com uma procura que não pode ser satisfeita, é o maior gerador de problemas de decisão insolúveis, ou «escolhas trágicas», no sistema biomédico. No palco societal hodierno, temos de lidar permanentemente com o dinamismo exponencial (reconhecido na sociologia académica já nos anos 20 do século passado, mas depois ignorado), acelerado (como o sociólogo Hornell Hart demonstrou numa longa série de textos até ao fim da década de 50) e, de facto, superexponencial ou hiperbólico da tecnologia (Martins, 2003). Parafraseando Feuer, podemos encarar «o factor tecnológico» (ou tecnoeconómico, ou melhor, hoje, o factor tecnoeconómico-científico, dada a cientificação crescente da tecnologia e a intensificação tecnológica da pesquisa científica e a capitalização do conhecimento), na época tecnocapitalista, como, ao mesmo tempo, o maior gerador, directa ou indirectamente, de problemas de todas as espécies, económicos, sociais, políticos, ecológicos, e também tecnológicos e o maior gerador de soluções para esses mesmos problemas<sup>14</sup>, mas nem sempre, com a mesma celeridade que os cria, para todos os problemas que gera, mesmo os de carácter mais patentemente tecnológico (por exemplo, a questão da «economia de plutónio», a questão da disposição dos resíduos nucleares, que podem permanecer perigosos durante milhares de anos), criando assim a cada momento um descompasso ou hiato, possivelmente trágico (não se trata do famoso *cultural lag* de Ogburn e do institucionalismo clássico, o atraso crónico da «cultura não material» no seu ajustamento à «cultura material», mas do *technological lag*, do atraso da tecnologia em resolver os problemas patentes gerados pela própria tecnologia, ou por outros factores, na medida em que são de facto

---

nunca se afastam muito uma da outra, conforme o princípio do «tiquismo tecnológico» (uma expressão devida ao filósofo J. M. Krois; a palavra «tiquismo» foi inventada por C. S. Peirce para designar a sua própria posição metafísica). A mesma coisa com a *tyche* e a economia, pelo menos em termos de certas análises estatísticas da distribuição da riqueza e da relevância de «leis de potência» (*power laws*), sem falar dos momentos especulativos da economia financeira e da incerteza radical do mundo económico, segundo as visões keynesiana, knightiana e, por maioria de razão, misesiana.

<sup>14</sup> É verdade também, como muitos historiadores das técnicas têm notado, que em alguns casos faz sentido dizer que, paradoxalmente, as novas tecnologias podem aparecer mais propriamente como *soluções potenciais em busca de problemas* do que como soluções para problemas urgentes predefinidos.

solúveis tecnologicamente). O progresso foi uma vez definido como a procura de soluções cada vez melhores para problemas cada vez mais sofisticados (sendo hoje a «sofisticação» entendida como essencialmente tecnológica), e este processo, quer mereça ou não a denominação de «progresso», parece ser o nosso fado, com todas as falhas que, inevitavelmente, irão pontuar o percurso, até ao desfecho do grande acidente.

Se os EUA são o grande laboratório de toda a problemática da MT na biomedicina, as mesmas tendências, por imitação e emulação, ou por convergência, estão a manifestar-se em todos os outros países ocidentais. Os cuidados médicos de *high tech* cabem bem na categoria de «bens posicionais» formulada pelo economista Fred Hirsch, já há décadas, para mostrar que, além dos limites naturais do crescimento económico, há outros limites que decorrem do próprio carácter de certos bens económicos (Hirsch, 1977). Os «bens posicionais» são bens aos quais, pela natureza das coisas, das limitações do espaço, por definição intrínseca, ou outros factores, nem todos podem ter acesso igual ao mesmo tempo, ao contrário de muitos bens económicos normais, e mesmo, em muitos casos, só um número muito restrito de pessoas, independentemente dos seus méritos, talentos e virtudes (como se dizia no século XIX), mesmo na sociedade mais igualitária culturalmente, mais democrática, mais rica, mais avançada tecnologicamente. Aliás, a concorrência posicional é cada vez mais aguda nas nossas sociedades, como efeito e causa da nova ordem empresarializada e da distribuição de rendimentos e riqueza a nível nacional de tendência bimodal, invertendo a tendência histórica, «pesada», de longa duração, das sociedades industriais de finais do século XIX aos anos 70 do século passado, que já tinha sido registada nos manuais de sociologia como uma tendência permanente e inelutável das sociedades industriais, mesmo que nas fases iniciais da industrialização ocidental a desigualdade da riqueza e dos rendimentos tenha aumentado (a «curva de Kuznets»).

O fenómeno das «superestrelas», o «efeito Mateus» (Merton), é bem sintomático da concorrência «posicional» em muitos domínios, da indústria de entretenimento e dos desportos à vida científica e às «universidades de pesquisa», como as pressões de competição acelerada do «efeito da Rainha Vermelha», uma expressão emprestada a Lewis Carroll pelo biólogo V. van Valen, para uma «lei» da evolução biológica, hoje também difundida nas ciências sociais (a corrida aos armamentos como paradigma-chave), em que se tem de correr cada vez mais depressa, por assim dizer, concorrer cada vez mais tenazmente, para, pelo menos, não perder o lugar, uma lei da natureza e também do capitalismo mais avançado (Martins, 2003)<sup>15</sup>.

---

<sup>15</sup> Como já foi notado por muitos comentadores, hoje não são necessariamente os mais fortes que comem os mais fracos, mas os mais rápidos que comem os mais lentos (entre outros, v. Honoré, 2003).

A própria economia de informação, que depende, não tanto da informação em geral, mas das novas TICs e da sua integração crescente (por via da digitalização), estimula estes processos de aceleração, como também a globalização financeira, que também deve muito às novas TICs (exemplificando os processos de «causalidade circular e cumulativa», ou de *feedback* positivo na linguagem cibernética<sup>16</sup>). Seja como for, a desigualdade social, como o tabaco, faz mal à saúde pública, como já foi demonstrado empiricamente com respeito a organizações e sociedades.

O conceito de «trágico tecnológico», limitado por alguns filósofos da engenharia simplesmente à possibilidade permanente de acidentes em qualquer obra técnica (Samuel Florman), por mais segura que seja, com especial incidência nos grandes sistemas tecnológicos complexos (Perrow, 1984), deve ser ampliado para abranger não só as falhas ou «acidentes normais» que ocorrem dentro do universo tecnológico existente (uma ilustração do princípio do «tiquismo tecnológico», cujo escopo, no entanto, é bem mais amplo), ou a questão das «escolhas trágicas» na biomedicina contemporânea, que de facto se multiplicam paradoxalmente com os avanços tecnológicos nas capacidades de diagnóstico e prognóstico (Calabresi e Bobbitt, 1978), mas também, mais sofisticadamente, a tese, ou «teorema de existência», de que há problemas humanos, sociais, políticos, de relações internacionais, de paz e de guerra, para os quais não há, nem poderia haver, em princípio, solução tecnológica possível, como escreveu o formulador da mais bem sucedida parábola contemporânea, a «tragédia dos comuns», o biólogo Garrett Hardin (1968).

Este teorema foi concebido na polémica contra as teses de outros cientistas americanos, como o físico nuclear Alvin Weinberg, autor de estudos importantes sobre as políticas públicas com respeito à ciência, que tinha formulado precisamente o princípio do *technological fix*, supostamente de validade universal praticamente irrestrita nas tecnoeconomias avançadas (Weinberg, 2002). Segundo este princípio, para qualquer problema social podemos encontrar um *technological fix*, uma solução tecnológica eficaz, mais rapidamente, mais seguramente, menos conflitual (na medida em que a presunção de racionalidade científico-tecnológica legitima essas soluções), do que uma solução de reforma social, ou de engenharia social pelo social, de legislação ou políticas públicas, pela educação ou socialização moral, religiosa ou cívica, um *social fix* (na altura já havia uma consciência aguda das falhas das reformas sociais do *new deal* e do pós-guerra e dos fracassos

---

<sup>16</sup> O conceito de causalidade circular e cumulativa foi apresentado em inglês pelo economista Gunnar Myrdal numa obra de grande interesse sociológico, *An American Dilemma*: é praticamente contemporâneo do conceito de *feedback* cibernético.

dos grandes programas sociais do presidente Johnson). Desde então, especialmente depois da viragem neoliberal dos anos 80, as soluções mais prevalentes, e as que gozam de maior crédito *a priori*, aplicadas com a maior determinação, com respeito a quaisquer problemas sociais, são as de mercado, pela privatização, desregulação, empresarialização, liberalização económica, ou de *market fix*, mas que se conjugam muitas vezes, se não quase sempre, explícita ou tacitamente, com as de *technological fix* (um exemplo de «dupla articulação»), sendo às vezes este último o mais saliente. O princípio do *technological fix* funciona hoje predominantemente como um princípio do *double fix*, ao mesmo tempo tecnológico e de mercado (ou *para* o mercado). Nesta linha de acção, o Banco Mundial, além do seu papel na liberalização económica, foi um grande estimulador e promotor da construção de barragens em grande escala durante várias décadas através do mundo, absorvendo uma parte substancial dos financiamentos do Banco, e o «consenso de Washington», quase a sua encarnação, sem falar de políticas nacionais que seguiram este modelo.

Generalizando a partir do caso da biomedicina, McGinn argumenta que a conjugação da MT com a cultura de *entitlements* às seduções da MT pode ser altamente destrutiva e prejudicial para muitos valores da sociedade reconhecidos formalmente, mas não tomados em conta no maximalismo tecnológico universalizado (argumentação semelhante à de Hirsch sobre os «bens posicionais» e o efeito da comercialização nas relações sociais). Portanto, para o nosso autor, precisamos de uma nova teoria dos direitos humanos, mantendo o «núcleo duro» dos direitos humanos básicos, necessários para uma vida humana decente (do tipo das listas sugeridas por economistas como Paul Streeten ou Amartya Sen), genuinamente universalizáveis, mas contextualizando ou relativizando todos os outros.

Esta posição restritiva afirma-se claramente contra a maré, pois, historicamente, os direitos — civis, políticos e sociais (na trilogia sequencial de T. H. Marshall) — têm sofrido sucessivas extensões, graduais ou abruptas, em que os «privilégios dos poucos» se tornam os «direitos dos muitos», e mesmo de todos (as excepções têm de ser rigorosamente justificadas, embora haja vazios legais que se tornam objectos de contestação), do cidadão comum, por inerência, mesmo que não se afirme explicitamente que a universalização representa o *telos* do direito, como Hobhouse e Tarde, com a sua visão ortogenética da evolução moral da humanidade, a caminho da *cosmopolis*. Mas este processo de extensão na tradição dos direitos naturais e o seu avatar lockeano aceleraram em tempos recentes, e a inflação dos direitos ampliou a lista clássica marshalliana, até ao ponto em que se descobrem, se inventam, ou se reivindicam, novos direitos legais, sancionados pelo Estado, quase todos os dias, sem que seja possível antever o fim deste

processo. Falava-se nos anos 60 da «revolução dos *entitlements* crescentes» e da conseqüente sobrecarga económica, fiscal e administrativa dos Estados-providência. De certo modo, a inflação dos direitos humanos (ou pelo menos a inflação da *linguagem* dos direitos humanos), cada vez mais numerosos, representa a versão contemporânea dessa fase de reivindicações num clima económico e político bem diferente, provocando uma espécie de pulverização ou atomização da luta pela justiça social<sup>17</sup>.

Na mesma lógica de extensão de direitos humanos já reconhecidos, por analogias mais ou menos defensáveis, têm surgido da parte de cientistas-engenheiros-empresários nas ciências e tecnologias da computação e da robótica<sup>18</sup> reclamações para o reconhecimento dos direitos das nossas criaturas artefactuais, potencialmente de inteligência artificial de alto nível, para a sua inclusão entre os sapientes e as pessoas. Como se sabe, os engenheiros da área procuram investi-los com pelo menos o equivalente das nossas capacidades sensoriais, mnémicas, cognitivas, motoriais, etc., como também equipar os seres humanos com um segundo *sensorium* e *motorium* electrónico, não com órgãos extra-somáticos ou próteses clássicas, mas com novos órgãos electrónicos corporizados (Geary, 2002). A própria «teologia dos robôs» foi pesquisada no MIT e, em princípio, não repugna a certos teólogos cristãos admitir a hipótese da posse ou recepção da alma (*ensoulment*) pelos robôs, ou certas classes de robôs, pelo menos nas próximas décadas.

Por paridade de raciocínio, já se pensa nos robôs como sujeitos morais potenciais, ou sujeitos de imputação legal, com direito ao bom trato, se não ao «respeito» no sentido forte da palavra em Kant, como já foi enunciado há décadas nas famosas «leis da robótica» de I. Asimov, e até como concidadãos, partilhando a nossa *res publica*: pelo menos, serão os nossos soldados, aviadores e espiões nas guerras cibernéticas futuras. Os que mostram relutância em concederem direitos morais ou legais, substantivamente, aos robôs, em vez de os atribuírem como «ficções legais», do tipo

---

<sup>17</sup> Deixamos de parte a problemática dos direitos culturais, direitos de inerência colectiva, de comunidades ou etnias, em vez dos direitos individuais, até recentemente a substância dos direitos na Europa (o multiculturalismo continua juridicamente bem indefinido). Manter o individualismo jurídico radical europeu ocidental não será talvez viável a longo prazo (os EUA já reconheceram o princípio dos direitos culturais no caso dos americanos nativos, embora não os reconheçam no resto do mundo, sem falar do não reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual no Terceiro e no Quarto Mundo).

<sup>18</sup> Trata-se de gente de peso científico considerável, directores ou antigos directores de centros de computação, de robótica e de inteligência artificial no MIT, Stanford e Carnegie-Mellon, etc., ou com prémios das academias científicas e medalhas do Congresso por inventos notáveis de importância humanitária baseados na inteligência artificial. Esta gente não brinca. Bill Gates declarou recentemente que Kurzweil, um dos autores referidos aqui, é o melhor previsor do futuro da inteligência artificial. E com Bill Gates também não se brinca.

que através da história do direito ocidental de matriz romana tem sido um mecanismo fundamental de extensão das categorias jurídicas a novos objetos (Maine, 1861), ou em imputarem mente, intencionalidade, consciência, autoconsciência, intelecto, razão, espírito, alma (racional), pessoalidade, socialidade, cidadania, direitos, etc., aos robôs, ou melhor, às suas futuras versões como máquinas inteligentes de alto nível (este tipo de argumentação é sempre proléptico e hiperbólico), substantivamente, em vez de ficções heurísticas, são acusados de antropocentrismo ou *speciesism*, falhas graves, como é sabido. Os robôs, como os animais, têm os seus simpatizantes, os seus defensores militantes, os seus profetas éticos, os seus juristas, os seus pneumatólogos. Os animais têm muito mais, e mais ferozes, inimigos em todos os campos da prática e da teoria do que os robôs, embora nos últimos anos se tenha proposto a extensão de direitos morais e legais e uma versão de quase-cidadania a algumas espécies de primatas superiores.

Aliás, a nova figura do robô cientista, procedendo a testes experimentais de hipóteses («máquinas de Popper»), já foi apresentada recentemente num extenso artigo na prestigiada revista científica *Nature* (elogiado num editorial) como realização pioneira a ser industrializada, integrando o sistema de produção do conhecimento científico, para substituir as legiões de assistentes de pesquisa, estudantes de PhD e mesmo *post-docs* que se estafam em trabalhos de pesquisa indispensáveis, mas repetitivos, através do mundo (poderão ser, terão de ser, criativos, porque não terão mais nada a fazer). A ciência dos robôs conduziu à ciência pelos robôs. *Sic transit...*

#### BIBLIOGRAFIA

- BUCHANAN, ALLEN, *et al.* (2000), *From Chance to Choice*, Nova Iorque, Cambridge University Press.
- CALABRESI, GUIDO, e BOBBITT, PHILIP (1978), *Tragic Choices*, Nova Iorque, W. W. Norton and Company.
- CARDWELL, DONALD S. L. (1994), *The Fontana History of Technology*, Londres, Fontana Press.
- CASTRO, JOSÉ ESTEBAN (2006), *Water, Power and Citizenship — Social Struggle in the Basin of Mexico*, St Antony's Series, Oxford, Basingstoke, Nova Iorque, Palgrave Macmillan.
- DYSON, FREEMAN (1999), *The Sun, the Genome and the Internet — the Tools of Scientific Revolution*, Nova Iorque, Oxford University Press.
- FEUER, LEWIS (1959), «Introduction», in *Karl Marx, Friedrich Engels: Basic Writings on Politics and Philosophy*, Nova Iorque, Doubleday.
- GEARY, JAMES (2002), *The Body Electric: Anatomy of the New Bionic Senses*, Londres, Rutgers University Press.
- GOLDSMITH, EDWARD, e HILLYARD, NICHOLAS, *The Social and Environmental Effects of Large Dams*, vol. 1, 1984, vol 2, 1986, e vol. 3, 1992 Camelford (RU).
- HARDIN, GARRETT (1968), «The tragedy of the commons», in *Science*, Dezembro, vol. 162, pp. 1243-1248.
- HELMREICH, S. (2000), *Silicon Second Nature*, Berkeley, University of California Press.
- HIRSCH, FRED (1977), *The Social Limits of Growth*, Londres, Routledge and Kegan Paul.

- HIRST, PAUL, e THOMPSON, GRAHAME (2000), *Globalization in Question*, Cambridge, Polity Press.
- HO, MAE-WAN (2003), *Living with the Fluid Genome*, Londres, Institute of Science in Society.
- HONORÉ, CARL (2005), *In Praise of Slow: How a Worldwide Movement Is Challenging the Cult of Speed*, Londres, Orion Books.
- KAHN, ALFRED F. (1966), «The tyranny of small decisions: market failures, imperfections and the limits of economics», in *Kyklos*, 19 (1), pp. 23-47.
- KURZWEIL, RAY (2005), *The Singularity is Near*, Nova Iorque, Viking Adult.
- MAINE, HENRY (1861), *Ancient Law: Its Connection with the Early History of Society, and its Relation to Modern Ideas*, Londres, John Murray.
- MARTINS, HERMÍNIO (2003), «Aceleração, progresso e *experimentum humanum*», in Herminio Martins e José Luís Garcia (orgs.), com a colaboração de Helena Jerónimo, *Dilemas da Civilização Tecnológica*, Lisboa, Imprensa de Ciências Sociais.
- MCCULLY, PATRICK (2001), *Silenced Rivers — the Ecology and Politics of Large Dams*, Londres, Zed Books.
- MCGINN, ROBERT E. (1994), «Technology, demography and the anachronism of traditional rights», in *Journal of Applied Philosophy*, 11 (1), pp. 57-70.
- MCMICHAEL, ANTHONY J. (1993), *Planetary Overload: Global Environmental Change and the Health of the Human Species*, Cambridge, Cambridge University Press.
- NOBLE, DAVID F. (1999), *The Religion of Technology — the Divinity of Man and the Spirit of Invention*, Nova Iorque, Penguin Books.
- PERROW, CHARLES (1984), *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*, Nova Iorque, Basic Books.
- SILVA, MARGARIDA (2003), *Os Alimentos Transgênicos: Um Guia para Consumidores Cautelosos*, Lisboa, Universidade Católica Editora.
- STANDAGE, TOM (1999), *The Victorian Internet*, Londres, Phoenix Press.
- TURKLE, SHERRY (1984), *The Second Self — Computers and the Human Spirit*, Nova Iorque, Simon and Schuster.
- UBBELOHDE, A. (1963), *Man and Energy*, Harmondsworth, Penguin Books.
- WEINBERG, ALVIN (1992), *Nuclear Reactions-Science and Trans-Science*, Nova Iorque, The American Institute of Physics.
- WITTFOGEL, KARL (1959), *Oriental Despotism*, New Haven, Yale University Press.