

**Criador e Criatura:
o papel das tecnologias da informação e
comunicação no novo contexto das
tecnologias emergentes**

Artur Jorge de Matos Alves

Dissertação de Doutoramento em Ciências da Comunicação

AGOSTO DE 2009

**FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Ciências da Comunicação, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Graça Rocha Simões

Apoio financeiro da Fundação para a Ciência e Tecnologia:

Bolsa de Doutoramento n.º SFRH/BD/22292/2005

Para a minha esposa, Raquel.

Para M. C., vida e sentido.

AGRADECIMENTOS

No final de um caminho tão longo quanto árduo, materializado agora na forma desta dissertação, deixo, em primeiro lugar, a minha gratidão ilimitada pelo apoio incansável da Raquel. Pela sua proximidade, foi sempre o alvo de desabafos e desesperos, que suportou com estoicismo e paciência. Pela sua força e exemplo de perseverança, foi o primeiro motor da conclusão deste ciclo. Mais do que companheira de vida, foi e é o meu braço-direito em todas as minhas insuficiências práticas e anímicas.

Deixo também o meu reconhecimento ao Professor Doutor Andoni Alonso Puelles, da Universidade de Extremadura, Espanha, cujos conselhos sobre a orientação do meu trabalho usei na redefinição do projecto de tese, para atingir esta forma final. Também ao Professor Doutor Hermenegildo Ferreira Borges, da FCSH-UNL, pela sua amizade e incentivo na fase final deste trabalho. A minha gratidão vai também para o Professor Doutor José Luís Garcia, do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, sempre pronto a atender as minhas persistentes dúvidas e questões. Possuo também uma forte dívida de gratidão para com o Professor Doutor Armando Marques Guedes e o Professor Doutor João Sàágua, pelos seus valiosos conselhos.

Aos meus amigos, José António Cunha, João Espírito Santo Noronha, Paulo Ramos, Carlos Almeida Lima, Francisco Cunha Régo e, last but not least, Cameron White, agradeço os incentivos fraternos, apreciações generosas e contribuições críticas para este trabalho, ao longo dos últimos anos.

Agradeço à Professora Doutora Graça Rocha Simões a aceitação da orientação do meu projecto do doutoramento, bem como o apoio prestado.

Os meus agradecimentos à Fundação para a Ciência e Tecnologia, sob cuja égide este trabalho foi pensado e escrito.

Deixo ainda uma palavra de homenagem aos serviços da Biblioteca Nacional de Portugal, da Biblioteca do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa e do Gabinete de Informática da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

TÍTULO:

Criador e Criatura: o papel das tecnologias da informação e comunicação no novo contexto das tecnologias emergentes

RESUMO:

Procurar-se-á responder à questão seguinte: qual o papel das novas tecnologias da informação e comunicação no contexto criado pelas tecnologias emergentes? Este questionamento vai de encontro ao objectivo de compreender a importância das TIC na experiência tecnológica contemporânea, enquadrando-a numa abordagem dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade que possa integrar coerentemente os novos conhecimentos sobre a percepção, representação e cognição. Surge, aqui, uma questão secundária relevante, relativa à confrontação destas novas perspectivas de criação de sistemas híbridos com as tradições e conceptualizações que dizem respeito às sucessivas tecnologias e que abundam na divulgação e futurologia científicas: como se pode conceber esta evolução do ponto de vista de uma filosofia da tecnologia? E como se expressa esta através das tecno-utopias? Existe uma continuidade ou um corte fundamental entre as formas tecnológicas e as tecno-utopias do presente e as do passado? Este questionamento está relacionado com a envolvente tecnológica já instalada, mas sobretudo com as suas reconfigurações, que se anunciam como hipótese de futuro ou imagem ficcional: poderão as novas tecnologias reconstruir toda a sociedade e sistema político, sob os signos da racionalidade geral e do pós-humanismo? Poderá o ser humano ser regido por sistemas maquínicos ultra-eficientes, como aponta alguma ficção científica? Partindo do princípio que a crise, ou pelo menos a invocação de uma crise das instituições políticas e sociais, é um dado adquirido, de que promessas ou riscos são as novas tecnologias emergentes portadoras? Em especial, qual o papel das TIC neste processo?

Propõe-se uma compreensão das tecnologias da comunicação e informação no seu papel de espelho e motor das aspirações humanas para a Humanidade e a sociedade. Uma vez que esta problemática se situa no cruzamento de diversas questões, será necessário um estudo prévio da sua genealogia múltipla, do conhecimento científico e técnico das TIC e das NBIC, da própria ideia de interacção e comunicação e, paralelamente, as perspectivas da filosofia da tecnologia sobre estas mutações, analisando as possíveis repercussões e novos questionamentos na área político-social que a emergência destes fenómenos pode trazer.

Defende-se, no contexto da democracia, um agenciamento convivial das tecnologias, e das TIC em particular, cujos efeitos permitiriam um alargamento do espaço de discussão sobre estas. Esta *praxis* equivale à construção/instituição de uma relação mais próxima da maioria com as TIC (e outras tecnologias, potencialmente), mas também a uma nova compreensão do papel público destas e das tecnologias emergentes. A este respeito, ganha especial importância a reflexão ético-filosófica sobre os efeitos da *colonização* do ser humano pelas NBIC e da sujeição – ou enquadramento – do mundo natural e social às determinações da tecnicidade.

PALAVRAS-CHAVE: NBIC, TIC, filosofia da tecnologia, colonização, tecno-utopia, pós-humanismo, convivialidade

TITLE:

Creator and creature: the role of information and communication technologies in the new context of emerging technologies

AUTHOR: Artur Jorge de Matos Alves

ABSTRACT:

This text will try to address the following issue: what is the role of the new ICTs in the context created by emerging technologies? The purpose of this questioning is to understand the relevance of ICTs in contemporary technological experience, in the general framework of science, technology and society studies that might be able to coherently integrate new knowledge about perception, representation and cognition. A secondary, albeit important, question presents itself, related to the clash of new perspectives of creation of hybrid systems between traditions and theoretical approaches about technique and technologies, very much present in scientific speculation and futurology: how can this evolution be understood from philosophy of technology's viewpoint? And how does it express itself in past and present techno-utopias? Is there continuity or a fundamental break between past and present technological forms and techno-utopian formulations? These questions are related to the existing technological environment, but also with the changes that loom as a possible future or fictional image: will new technologies be able to rebuild society and political systems, under the overarching categories of generalized rationality and post humanism? Can human beings and society be administered by highly efficient artificial systems, such as those present in science fiction? Assuming that the crisis, or at least the specter of a crisis of political and social institutions, is felt as fact, what promises or risks are present in the development of emergent technologies? And what is ICT's role in this process?

Therefore, this text suggests a comprehensive view of communication and information technologies that includes its role as a mirror and driver of human ambitions for humanity and society. Given the complex interlocking of this questioning, it will be developed through a previous study of its diverse genealogy, regarding the scientific and technical knowledge embodied in ICTs and NBIC (nano-bio-info-cognitive sciences and technologies), the concepts of interaction and communication and the perspectives of philosophy of communication about these changes. This study is undertaken through the analysis of possible repercussions and new political and social questionings that may be brought to fruition by the emergence of these phenomena.

The solution to this crisis might be, in democratic contexts, a convivial view of technologies – and especially ICTs – the effects of which would be an enlargement of the discussion about these. This *praxis* is favorable to the construction or institution of a mature relationship between individual and ICTs (and, potentially, other technologies), but also to a new understanding of the public role of ICTs and emergent technologies (NBIC technologies). In this regard, it is particularly important an ethical and philosophical landscape of the effects of the colonization of human beings by NBIC technologies and the reduction – or enframing – of the natural and social world to technicity's determinations.

KEYWORDS: NBIC, ICT, philosophy of technology, colonization, techno-utopia, posthumanism, conviviality

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	I
LISTA DE ABREVIATURAS	IX
INTRODUÇÃO.....	1
1: <i>Resumo dos principais eixos de investigação</i>	10
2: <i>Nota metodológica</i>	15
PARTE I.....	17
1: LEROI- GOURHAN E O MATERIALISMO TECNO-SIMBÓLICO	23
2: GILBERT SIMONDON: O OBJECTO E O SISTEMA	30
3: UMA VISÃO CONTEMPORÂNEA.....	37
4: HEIDEGGER E A INSTRUMENTALIZAÇÃO DO MUNDO	41
5: REPETIÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE.....	46
6: O ESTATUTO DA REPRODUÇÃO TÉCNICA: REPETIÇÃO VS. AUTENTICIDADE.....	53
6.1: <i>McLuhan e os media como sistemas de percepção</i>	56
6.2: <i>Walter Benjamin – reprodutibilidade e aura</i>	62
6.3: <i>Das Imagens de Síntese ao Clone</i>	68
7: REPETIÇÃO, PERCEPÇÃO E HUMANIDADE.....	74
8: O ESTATUTO CIENTÍFICO DA REPETIÇÃO – O MÉTODO.....	78
8.1: <i>Para uma distinção entre reprodutibilidade e reprodução técnica</i>	82
8.2: <i>O estatuto dos objectos produzidos</i>	84
9: AS TECNOCIÊNCIAS E A REPETIÇÃO – MÁQUINAS E CLONES.....	87
10: METABOLISMO SOCIETAL, COLONIZAÇÃO DA NATUREZA E ARTICULAÇÕES: ECOLOGIA SOCIAL E TECNOCIÊNCIA.....	94
10.1: <i>Metabolismo societal e colonização do meio envolvente; expansão do metabolismo societal</i>	96
10.2: <i>Macro-articulação e micro-articulação</i>	102
PARTE II	105
11: TECNOLOGIA E ALTERIDADE: DA MATÉRIA DO PENSAMENTO À MOLDAGEM DO MUNDO	112
12: DO TRANSCENDENTE PLATÓNICO AO DUALISMO CARTESIANO.....	118

12.1: <i>Para além do dualismo</i>	122
13: O HOMEM ENQUANTO MÁQUINA – O MATERIALISMO DE LA METTRIE	126
14: UM NOVO MATERIALISMO NATURALISTA: TRAÇOS GERAIS DA NEUROFISIOLOGIA DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL	132
15: A MENTE HUMANA ENQUANTO FUNÇÃO ORGÂNICA	136
16: FENÓMENOS NEURONAIS E FENÓMENOS MENTAIS	144
16.1: <i>Representação, aprendizagem e socialização mimética: “neurónios-espelho”</i>	149
17: DA REPRESENTAÇÃO À ACÇÃO	152
18: REPRESENTAÇÃO MAQUÍNICA, OU EVOLUÇÃO NA ABSTRACÇÃO	158
19: O VÍRUS LINGUÍSTICO E A MOLDAGEM DA EXPERIÊNCIA	163
20: UMA ESTRUTURA PARA A RELAÇÃO HUMANO-TECNOLOGIA	169
20.1: <i>Da experiência e seus cruzamentos com a tecnologia</i>	170
20.2: <i>O ser humano num mundo tecnológico</i>	173
21: COMPUTADOR, ALTERIDADE E PRESENÇA	177
22: O COMPUTADOR COMO OUTRO	186
23: ALTERIDADE E PODER: INTERFACE, CÓDIGO E MÁQUINA	192
24: A SUPERAÇÃO DA ALTERIDADE: MATERIALISMO TECNOCIENTÍFICO, REPRESENTAÇÃO E ABERTURA À MAXIMIZAÇÃO TECNOLÓGICA	198
PARTE III	205
25: INVENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA NANOTECNOLOGIA	211
25.1: <i>Escala nanotecnológica e materialidade</i>	214
25.2: <i>O espaço de Feynman</i>	217
25.3: <i>Eric Drexler e a pequena criação</i>	221
25.4: <i>Aplicações nanotecnológicas: o longo caminho para o ideal de Drexler</i> ..	228
25.5: <i>A emergência da nanoética</i>	234
25.6: <i>O papel das nanotecnologias</i>	240
26: A EVOLUÇÃO DA BIOLOGIA ATÉ ÀS BIOTECNOLOGIAS	242
26.1: <i>Darwin e a teoria da evolução por selecção natural</i>	246
26.2: <i>A genética mendeliana e a materialidade da hereditariedade</i>	250
26.3: <i>O ADN ou o advento da engenharia genética</i>	253
26.4: <i>A era da engenharia genética – a biotecnologia atinge a idade adulta</i>	256
26.5: <i>As biotecnologias no contexto das tecnologias emergentes</i>	263

27: EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	269
27.1: <i>As tecnologias da informação e comunicação no espaço público</i>	272
27.2: <i>Tendências das TIC e tecnologias emergentes</i>	276
27.3: <i>A dimensão meta-tecnológica das tecnologias da informação e comunicação</i>	281
27.4: <i>Problematização ética da mutação das TIC</i>	286
28: AS TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS COGNITIVAS	292
28.1: <i>O papel do computador nas ciências cognitivas</i>	297
28.2: <i>Intersecção das ciências e tecnologias cognitivas</i>	301
28.3: <i>Evolução tecnológica e cognição</i>	309
28.4: <i>Aspectos sócio-éticos das ciências e tecnologias cognitivas</i>	314
29: A CONVERGÊNCIA DAS NBIC E A RELEVÂNCIA DAS TIC	316
PARTE IV	327
30: DA TECNO-UTOPIA À UTOPIA COMUNICACIONAL	334
31: TRÊS TRAÇOS DA TECNO-UTOPIA	344
31.1: <i>Racionalidade como valor</i>	347
31.2: <i>Análise, crítica e mudança</i>	349
31.3: <i>Utopia como futuro</i>	353
32: SAINT-SIMON E A “CARTA DE UM HABITANTE DE GENEBRA AOS SEUS CONTEMPORÂNEOS”	356
32.1: <i>O projecto político-social como fundamento de progresso científico</i>	359
32.2: <i>O projecto científico como fundamento de progresso político-social</i>	362
32.3: <i>Um precursor para os novos utopistas</i>	364
32.4: <i>Para uma crítica das e nas tecno-utopias</i>	366
33: DA EXPLOSÃO TECNOLÓGICA À MÁQUINA DE GOVERNAR.....	369
33.1: <i>Utopias e distopias informacionais</i>	372
33.2: <i>Informação e decisão: da utopia à tirania artificial</i>	375
33.3: <i>A megamáquina informacional</i>	380
33.4: <i>“Homelessness”, ou a orfandade do ser humano no mundo a-tecnológico</i>	383
33.5: <i>A Singularidade, ou o fim informacional da História</i>	390
34: CONVIVIALIDADE E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	404
34.1: <i>As TIC entre a Convivialidade e a Mercantilização</i>	409
34.2: <i>Sistemas ecotecnológicos e sustentabilidade</i>	413

34.3: <i>Da hegemonia tecnológica do método industrial</i>	420
34.4: <i>Democracia, cidadania e tecnologia</i>	427
35: DA CONVIVIALIDADE À CIDADANIA INFORMA(TIZA)DA	431
35.1: <i>Cidadania e informação</i>	436
35.2: <i>Ascensão das tecnologias da informação e descentralização: hiperpolítica</i>	439
35.3: <i>Democracia digital(izada)</i>	443
35.4: <i>Ciber-democracia, ciber-burocracia e ciber-mercado</i>	446
35.5: <i>Práticas descentralizadas de mobilização: a importância dos novos media</i>	449
CONSIDERAÇÕES FINAIS	455
REFERÊNCIAS	463
1: <i>Referências bibliográficas</i>	463
2: <i>Referências electrónicas</i>	486

LISTA DE ABREVIATURAS

IA: Inteligência Artificial;

NBIC: nanotecnologias, biotecnologias, tecnologias da informação e ciência e tecnologias cognitivas (também: “tecnologias emergentes”);

NSF: National Science Foundation (E. U. A.);

RFID: identificação por radiofrequência;

TIC: tecnologias da Informação e Comunicação (também: “ICT”).

INTRODUÇÃO

A ideia que fazemos do mundo, e de nós próprios, muda a cada dia que passa. Vivemos numa época de transição. E se não enfrentamos os problemas mais graves que temos pela frente melhor do que fizemos até agora, talvez essa transição se prolongue até ao fim do planeta.

Robert Musil, O Homem sem Qualidades

A importância do papel desempenhado pelas tecnologias da comunicação para a evolução da sociedade é cada vez mais profunda e impossível de ignorar. Sobretudo nos dois últimos séculos, um ritmo vertiginoso de invenção e inovação criou uma realidade cognitiva, social e política em constante mutação, alterando as formas de vida, de pensamento e da interacção à escala global. As respostas a esse conjunto intrincado de problemas são de complexidade difícil de avaliar – são transversais a todo o conhecimento e existência humanos.

Nesta investigação, procurar-se-á responder à questão seguinte: qual o papel das novas tecnologias da informação e comunicação no contexto criado pelas tecnologias emergentes? Este problema vai de encontro ao objectivo de compreender a importância das TIC na experiência tecnológica contemporânea, enquadrando-a numa abordagem dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade que possa integrar coerentemente os novos conhecimentos sobre a percepção, representação e cognição (numa perspectiva próxima da neurociência social). Surge, aqui, uma questão secundária relevante, relativa à confrontação destas novas perspectivas de criação de sistemas híbridos com as tradições e conceptualizações que dizem respeito às sucessivas tecnologias e que abundam na divulgação e futurologia científicas: como se pode conceber esta evolução do ponto de vista de uma filosofia da tecnologia? E como se expressa através das tecno-

utopias? Existe uma continuidade ou um corte fundamental entre as práticas tecnológicas e as tecno-utopias informacionais do presente e as do passado?

Propõe-se aqui uma compreensão das tecnologias da comunicação e informação no seu papel de espelho e motor das aspirações humanas. Este trabalho segue de muito perto a obra de autores fundamentais, que são, simultaneamente, guias e referências críticas. Foi a partir de conceptualizações de autores de campos (e orientações) tão díspares como Walter Benjamin, António Damásio, Jacques Ellul, Martin Heidegger, Don Ihde, Hermínio Martins, Lucien Sfez, Gilbert Simondon, Norbert Wiener – e variadíssimos outros – que se desenvolveu, em primeiro lugar, a consciência dos problemas do labirinto onde se encontram comunicação, tecnologia e sociedade e, posteriormente, a visão de conjunto do problema que é aqui exposta. Não obstante esta tomada de consciência inicial, procura-se identificar linhas de contacto com a experiência quotidiana.

Cumpram aqui deixar uma nota acerca da notória dificuldade de conciliação entre estas referências assumidamente antagónicas; ao tomar estes autores como orientadores na topografia complexa da filosofia da tecnologia corre-se o risco de amalgamar reflexões incompatíveis. Todavia, a intenção é estudar cada um no âmbito estrito da sua reflexão acerca do potencial dos impactos da tecnologia sobre a experiência contemporânea e, especificamente, no que diz respeito à realidade comunicacional da actualidade. Assim, por exemplo, é evidente a dificuldade (impossibilidade, talvez) de conciliar a posição de Walter Benjamin com a de Heidegger – o primeiro, com o seu optimismo em relação ao potencial emancipatório das tecnologias (e em particular da comunicação de massas), e o segundo claramente horrorizado com as consequências destas como produtoras de sentido e acção no mundo humano. Mesmo no interior de uma atribuição intelectual de proximidade, como seria a de Benjamin com a da escola de Frankfurt e, indirectamente, com o seu herdeiro Jürgen Habermas – também uma das referências deste trabalho –, a dificuldade é extrema, dada a realidade histórica da incompletude da filiação ideológica e “administrativa” de Benjamin no *Institut für Sozialforschung* de Frankfurt.

O mesmo pode ser defendido acerca dos outros autores referidos. Gilbert Simondon, ao contrário de Heidegger, não procura interpretar o fenómeno tecnológico à

luz da sua evolução histórica, mas sim na sua autonomia essencial. Isto conduz a uma perspectiva que aborda a clara evolução da tecnologia como um sistema em si mesmo, com um código independente, embora articulado com os próprios efeitos “externos” dos sistemas técnicos (daí a sua intenção, no seu *magnum opus* estudado neste trabalho, de autonomizar a evolução da tecnologia em relação a determinações exteriores). Heidegger, pelo contrário, busca uma subordinação ontológica da totalidade da acção humana à identificação com o Ser, que ele vê como progressivamente escondido pela materialidade pragmática da tecnologia. Ambos estes autores, por seu turno, distinguem-se do humanismo cristão de um Ivan Illich ou mesmo de Jacques Ellul, empenhados na denúncia das consequências político-sociológicas da determinação tecno-pragmática da vida quotidiana.

Não poderia ser intenção do presente estudo, em que estes autores são estudados a par com personalidades como Leroi-Gourhan, A. Damásio e McLuhan, desenhar as fronteiras da influência e ideologia de cada um destes autores, suficientemente complexos como indivíduos e pensadores para merecer um trabalho específico por parte de autor mais qualificado. Cada um deles corresponde, aqui, a um ponto de vista distinto, que se pretende enriquecedor para a perspectiva global da fenomenologia tecnológica que se procura, sem com isso desvirtuar a riqueza da sua multiplicidade.

Os pontos de partida desta reflexão desenham-se de forma simples. O fenómeno comunicacional pode ser interpretado de diversas formas, cada uma delas conducente a uma abordagem distinta. Esta depende primordialmente da área de partida do investigador: um linguista tem um interesse especial nos problemas da comunicação linguística, verbal e escrita; o jornalista tem vantagens práticas no estudo e compreensão do seu ganha-pão; um sociólogo pode olhar para a forma como a disseminação de informação na sociedade cria diferenças de poder. É difícil descobrir alguém que, de algum modo, não esteja envolvido em algum aspecto deste conjunto de fenómenos.

Todas estas abordagens encontram um número crescente de questões interessantes no papel que as novas tecnologias da comunicação e informação assumiram nos últimos 50 anos. A rapidez das mudanças tecnológicas e o âmbito mundial do seu impacto fizeram com que as TIC se tenham tornado um dos problemas essenciais do futuro das sociedades. E, evidentemente, a fluidez da sua evolução impede

que sejam tratadas como um campo explorado ou problema resolvido – ou até limitado artificialmente. Com uma importância económica crescente, as tecnologias da informação e comunicação são também uma área de negócios competitiva, apetecível e estratégica. Científica e especulativamente – nesse continuum, que faz a ponte entre a realidade dos laboratórios e a imaginação da ficção científica –, preparam-se já os desenvolvimentos económicos e políticos que poderão determinar o futuro das sociedades. Se a revolução digital transformou visivelmente a sociedade, a sua expressão evolutiva na confluência tecnológica multi-disciplinar conhecida como NBIC (nano-bio-info-cogno) apresenta potencial para lhe dar um fôlego irresistível – e trazer novos problemas.

Daí que seja necessária uma conceptualização sistémica e multi-disciplinar destes impactos. A limitação do trabalho das ciências sociais e humanas neste campo é praticamente impossível. A própria razão de ser da sua existência – o ser humano e as manifestações da sua existência em sociedade – exige a reflexão sobre os fenómenos deste âmbito. Não se deve, portanto, cristalizar a reflexão sobre a actualidade numa “chave” essencialista, mas estudar os fluxos que afectam a experiência. Assim, deverá ser realizada uma reflexão que procure na filosofia da tecnologia um enquadramento apropriado para o novo "mundo digital", uma vez que é daí que surgem os mais profundos questionamentos da cibercultura sobre o próprio futuro da natureza humana, numa *fluxonomia* da actualidade que é devedora da reflexão das ciências da complexidade e da entrada do incerto e do caótico no vocabulário epistemológico.

Os desafios que a Humanidade enfrenta não se podem circunscrever a um campo específico – económico, ecológico, social, tecnológico, científico, etc. Estes estão, na realidade, integrados num sistema mais lato de encadeamentos de análise complexa. Todavia, uma reflexão que evite estes problemas, ou escolha uma via que ignore as actuais circunstâncias do ser humano, não terá muito para dizer sobre como encarar o futuro. Apesar do objectivo de refrear ideologias ter muito a seu favor, este projecto esvaziou de apelo prático – e de energia transformadora – o pensamento contemporâneo. Portanto, a construção de uma alternativa apresenta o problema adicional de ser um esforço aparentemente supérfluo, face a uma realidade que se apresenta como inevitável – essa da globalização económica, do progresso tecnológico

exponencial – e fechada, no sentido político-económico da análise de Fukuyama¹. É necessário lidar com esta realidade, mas questionando a sua manifestação e evolução. É neste enquadramento que se propõe a reflexão, procurando aquilo que pode anunciar alterações à forma de ver e viver em democracia nas sociedades contemporâneas e infirma o fechamento do processo histórico.

Em particular, esta dissertação assume a preocupação com o que existe de tecnológico na experiência comunicacional quotidiana da sociedade (e, de uma forma geral, com os indivíduos). Parte-se da observação simples de que essa experiência se tornou esmagadoramente tecnológica no seu carácter, i.e., que ela é mediada através de dispositivos artificiais crescentemente sofisticados, inserindo o indivíduo num espaço social e comunicacional reticular. Este espaço, em que os processos de individuação ocorrem numa rede híbrida, está centrado nesse indivíduo (sendo por ele controlado, em maior ou menor grau), mas pode ser considerado global em alcance, com características discerníveis e idênticas. O espaço global organizado é atravessado por linhas de fluxo de informação, pessoas e bens, dentro do qual o indivíduo se insere em maior ou menor grau e organiza, pela sua parte, a sua experiência.

Na cerne da criação e evolução deste contexto, encontra-se um conjunto de fenómenos tecnológicos relativamente recentes, mas cujo questionamento nem sempre está de acordo com o respectivo peso na experiência humana (individual e colectiva). Assim, procura-se na filosofia da tecnologia e nos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade, em geral, algumas ferramentas conceptuais para deitar uma luz urgente sobre o carácter determinante desta experiência comunicacional tecnologizada. Inserindo esta reflexão no momento histórico presente procura-se, a partir dele, compreender os seus traços essenciais, no que diz respeito ao tema delimitado. Tenta-se, também, compreender as grandes linhas de força das expectativas de que as NBIC são investidas e estruturar um quadro de análise ético-política das tecnologias da informação e comunicação no âmbito de mais um movimento de mutação.

Estão criadas as condições para um questionamento que possa subverter a concepção utópica canónica, modernista e pós-iluminista, segundo a qual as TIC

¹ Cfr. FUKUYAMA 1992:285.

poderiam trazer, com a comunicação instantânea e ubíqua, uma espécie de concórdia automática. Se algo foi mostrado no século XX, foi o poder das ideologias, das *Weltanschauungen*, extremamente resistentes aos entusiasmos tecnológicos e às revoluções políticas do Ocidente. Se o alcance das tecnologias, devido ao seu grau de eficácia no desempenho do trabalho a que se destinam, é universal, o mesmo não pode ser dito das condições do seu desenvolvimento e maturação. É assim que a utilização das tecnologias em países em vias de desenvolvimento parece acentuar duplamente as disparidades sociais, catapultando as classes privilegiadas para o convívio com as suas congéneres cosmopolitas, enquanto encerra os outros em aspirações *high-tech* difíceis de concretizar. Este conjunto de assimetrias faz com que seja difícil falar de sociedades tecnologicamente avançadas sem uma grande simplificação. Na realidade, cada sociedade encerra heterogeneidades problemáticas no acesso e capacidade de uso de tecnologias novas e antigas. Agrupam-se estas sob a resignada designação “fosso tecnológico”, que é fundamentalmente uma expressão da desigualdade de distribuição de riqueza na sociedade, encontrando expressão dentro de cada país e nas diferenças entre os diversos países. Assim, dar um conceito único de sociedade/economia desenvolvida, sem referir o problema da exclusão digital (por si mesma parte e expressão da exclusão social, vista como um todo), é apresentar uma imagem uniforme desadequada. Uma vez que este trabalho tem como objecto os problemas apresentados por tecnologias pervasivas e estratégicas para o futuro das sociedades humanas, procura-se, feita esta ressalva, permanecer nesse âmbito estrito, sem com isso deixar de lado este fenómeno – passível de questionamento mais frutífero, do ponto de vista da democracia e da justiça social.

A discussão sobre a globalização, que até há pouco apresentava um vigor raro, tomando mesmo rumos inesperados², parece ter diminuído de tom face à inevitabilidade do fenómeno. De facto, a globalização nunca foi essencialmente política, mas sim tecnológica e económica. Consistiu, neste aspecto, na integração de todas as redes mais ou menos locais e regionais de transacções de bens e serviços numa rede global de dependências mútuas, assente em grupos financeiros multinacionais e em tratados internacionais complexos, de natureza política, comercial e diplomática. A própria

² O surgimento do Fórum Social Mundial terá sido a consequência mais visível do movimento crítico.

tecnologia, por seu lado, é já uma força global, de tendência universalizante³: a sua aplicação e expansão, para além de repetir formas, estruturas e estéticas – sob a forma da organização e dos bens produzidos – tende a replicar as condições sociais e económicas de origem nos locais para onde é transferida, criando assimetrias e desequilíbrios que alteram as dinâmicas gerais, local e globalmente

É neste contexto que se encontra o indivíduo hodierno, parte insuspeita deste fluxo de informação e bens em permanente movimento, visível e invisível. Ainda que se sinta parte física da sua comunidade ancestral, é provável que se integre num grupo alargado a todo o globo, ligado a ele como produtor, consumidor, público, emissor e receptor – todo um conjunto de papéis e responsabilidades essenciais para o indivíduo multifacetado e hiperprodutivo que a sociedade actual exige. Onde ainda não estava feita (ou seja, na maior parte do mundo), a transição das *formas tecnológicas*⁴ tradicionais (quer se trate de artesanato, manufactura ou indústrias pesadas) para a nova economia de serviços e de informação exigiu uma adaptação. Neste momento ainda se encontra a decorrer, mas anuncia-se já uma revolução sucessora, destinada a transpor o limiar das TIC para a cognição e para a própria condição física e biológica do ser humano.

É assim que se alcançam os limites de uma revolução sem, contudo, lhe encontrar o final, embora com uma continuidade que desmente qualquer delimitação rígida. Na verdade, as TIC anunciam já as tecnologias nano-bio-info-cognitivas (NBIC), quer porque fazem delas parte, quer ainda devido à dinâmica que a sua introdução trouxe aos avanços nas outras áreas. Os computadores e as redes, cada vez mais eficazes na gestão e processamento de informação, foram fundamentais para o desenvolvimento das tecnologias que estão na base da nano- e biotecnologia – constituindo *enabling technologies* estratégicas, na competição dos anos finais do Projecto Genoma Humano, por exemplo. Por outro lado, as ciências cognitivas emergem a partir de um modelo computacional, e se começam a ser suplantadas na sua capacidade explicativa, tal deve-se à emergência de modelos cognitivos mais complexos, resultantes de trabalho interdisciplinar mais assente na própria biologia humana, no conhecimento dos sistemas

³ Cfr. ELLUL, 1964:116-33.

⁴ Para uma definição de forma tecnológica, cfr. Capítulo 26 *infra*.

neuro-sensório-motores e respectiva interacção. O esclarecimento progressivo poderá vir a resultar numa visão materialista do ser humano, sem dúvida criando relutâncias em sectores tradicionais da sociedade, mas teria a vantagem de, pela primeira vez, disponibilizar uma compreensão integrada da interacção do ser humano com o seu mundo – e, conseqüentemente, com as suas tecnologias.

Este tipo de compreensão complexa e integrada da mente humana está já patente em trabalhos de cientistas como António Damásio e Vilyanur Ramachandran⁵. Partindo de estudos imagiológicos e testes cognitivos, é possível descrever funcionalmente o sistema nervoso humano como um conjunto de subsistemas integrados e interdependentes, impossíveis de “desligar” uns dos outros na sua operação normal. Mais ainda, este sistema integrado internamente está também dependente dos estímulos sensoriais, o que os torna ainda mais relevantes. De facto, é possível argumentar, de modo simples, que as TIC, com a sua dimensão cognitiva, constituem instrumentos de interacção indirecta com a mente cujo desenvolvimento se orienta progressivamente para a incorporação. Esta poderia ser definida, num primeiro momento, como a simbiose entre o ser humano (e o seu corpo) e as tecnologias que usa, concretizando um salto qualitativo entre o uso manual ou um possível controlo directo (volitivo).

A integração planeada das tecnologias no corpo humano é um dos temas fundamentais dos estudos ciberculturais, e adquire um lugar nesta reflexão, no âmbito da artificialização do humano. Por outras palavras, é um conjunto de problemas emergentes que interpela a condição da actualidade e define o futuro do ser humano nos ambientes artificiais duplos em que vive – o mundo tecnologizado, construído, e o mundo virtual, construído também, mas erigido em alternativa estética e fenoménica. Mas o fluxo conceptual é duplo: para além dessa integração do artificial no humano, também ocorre uma antropomorfização do artificial, através da qual os objectos são imbuídos de características humanas – por exemplo, de propriedades cognitivas ou de características biológicas (genéticas), como seria o caso da cognição distribuída em “enxames” de objectos com capacidade de processamento limitada, ou do uso de ADN humano em projectos de bioinformática ou na criação de híbridos.

⁵ Cfr. Capítulo 16 *infra*.

Numa época em que se fala tanto de seres artificiais, que se põem até hipóteses de hibridação com o humano, qualquer questão que confronte o ser humano com a humana origem das suas criações se reveste de especial importância. Agora que as promessas de uma inteligência artificial se moderaram – embora persistindo –, nunca a tecnologia ocupou um lugar tão fundamental na vida quotidiana do Homem do mundo desenvolvido. Embora a ideia de interacção seja repetida, *ad nauseam*, por todo o lado e a qualquer propósito, fala-se ainda de tecnologias da comunicação para referir o conjunto de entidades que se instalou no cerne da infra-estrutura técnica, económica, política e social. Em face de tal preponderância e como em todos os tempos de crise, a cultura popular contemporânea está repleta de visões de futuro utópico ou sombrio, nas quais a máquina inteligente e o ser humano se encontram face a face, ultrapassada a fase embrionária da relação entre criador e criatura. Surge aqui, então, o paradoxo que preside à perplexidade: é realmente desejável criar máquinas inteligentes, torná-las parte do ser humano? Os receios face à estranheza de tal criação criam uma resistência perene à ideia de criatura artificial? Deseja-se uma tecnologia apenas útil, conservando uma distância equivalente a uma relação entre sujeito e objecto, ou máquinas que se instalem no mundo, aprofundando a sua relação com ele e com o ser humano?

Uma vez que esta problemática se situa no cruzamento das diversas questões já referidas, será necessário e útil um estudo prévio da sua genealogia múltipla, seja do conhecimento científico e técnico das TIC e das NBIC, da própria ideia de interacção e comunicação e, paralelamente, as perspectivas da filosofia da tecnologia sobre estas mutações. Analisar-se-ão as possíveis repercussões e novos questionamentos na área político-social que a emergência destes fenómenos pode trazer. Este questionamento está intimamente relacionado com a envolvente tecnológica já instalada, mas sobretudo com as reconfigurações que se anunciam como hipótese de trabalho ou imagem ficcional: poderão as novas tecnologias reconstruir toda a sociedade e sistema político, sob os signos da racionalidade geral e do pós-humanismo? Poderá o ser humano ser regido por sistemas maquínicos ultra-eficientes, como aponta alguma ficção científica? Serão as máquinas realmente os sucessores do Homem, como sugere Hans Moravec? Partindo do princípio que a crise, ou pelo menos a invocação de uma crise das instituições políticas e sociais, é um dado adquirido, de que promessas ou riscos são as novas tecnologias emergentes portadoras anunciadas?

1: Resumo dos principais eixos de investigação

Não é demais enfatizar a importância do surgimento da ciência moderna como forma de aquisição de conhecimento sobre o mundo. Intimamente ligada ao desenvolvimento de uma metafísica e tecnologias específicas, a elucidação da sua evolução, ainda que em traços largos, permitirá traçar a linha que conduz ao surgimento da computação moderna, mas também das teorias da cognição e da percepção fornecidas pela neurobiologia (autores como António Damásio, Francisco Varela), saberes em cujo cruzamento se situa a base teórica da Inteligência Artificial - e também fundamentais para uma definição informada de comunicação. Este percurso adoptará como perspectiva a noção de repetição (Walter Benjamin⁶) e regularidade, que se encontra na base da construção do conhecimento humano, e permitirá elucidar, nesta dissertação, a evolução do mesmo, sob um ponto de vista útil para a compreensão de temas posteriores – como, por exemplo, as utopias tecnológicas.

A descoberta e utilização deste conhecimento pelas tecnociências encontra-se, de resto, no centro do problema, pelo que será necessário estudar o enquadramento deste no seio das questões epistemológicas contemporâneas e da reflexão filosófica e sociológica sobre a tecnociência (Heidegger⁷, Rorty⁸, Ellul, Winner).

Em seguida, será elaborada uma exposição do conceito de comunicação: o seu surgimento e desenvolvimento. O objectivo é perceber a sua genealogia contemporânea, a partir de uma tecno-utopia comunicacional, e captar a problemática do seu uso quotidiano, elaborando depois diversas distinções que permitam a sua utilização, como conceito restrito, no âmbito do "encontro" entre humanos e máquinas. A utilidade de tal estudo encontra-se na possibilidade de revelar, num encontro de mito, ciência e ficção, o território que as TIC procuram ou estabelecem para si próprias num futuro tecnológico. Deste ponto, será importante investigar as diferentes atitudes em relação a tais criaturas, procurando confrontá-las com as promessas do desenvolvimento das

⁶ V. BENJAMIN 1992:71-113.

⁷ V. HEIDEGGER 1995 e 1997.

⁸ V. RORTY 2004.

tecnologias da inteligência artificial. Mais especificamente, surge como relevante a presença (ou ausência), nestas formas tecnológicas, da capacidade linguística e de aprendizagem – ou seja, das capacidades cognitivas humanas.

Também será necessário estabelecer os parâmetros da aplicabilidade das tecnologias emergentes. A possibilidade da sua existência depende das funções que poderiam desempenhar numa sociedade altamente tecnicizada – que, hipoteticamente, vão da exploração espacial à coordenação geral das instituições políticas e sociais. Surge, aqui, a interrogação acerca das regras necessárias para tais máquinas, dos limites propostos para o seu raio de acção – uma vez que a questão da limitação normativa se coloca sempre que uma tecnologia se torna concebível. A ligação desta forma de inteligência artificial ao humano tem, obviamente, uma relevância que não pode passar despercebida; por essa razão, a máquina enquanto forma de alteridade – nos seus diversos estádios de concretização – será também tida em consideração. A zona de conflito entre a cultura popular e as criaturas artificiais é um factor importante, mas aqui é reduzida à intensidade do encontro entre ser humano e máquina, num contexto de uso ou cooperação. Esta é uma discussão ética de extrema importância.

Analisando as objecções às concepções de inteligência artificial avançadas durante o século XX (sobretudo em Searle), procurar-se-á inventariar criticamente os problemas levantados pela concepção englobante de uma tecnologia híbrida. Tal permitirá perceber o que tal noção traz de inovador à discussão acerca do artificial, e os possíveis pontos de fricção com a cultura contemporânea. De acordo com o grau de sofisticação existente e previsto para este tipo de máquinas, opõe-se à visão utópica e optimista típica uma concepção a que não é alheia a concepção do ser humano como reserva das propriedades que as ciências da computação e a Inteligência Artificial pretendem conferir às suas máquinas. As classes de objecções a analisar vão da crítica à Inteligência Artificial "dura" às visões distópicas de uma sociedade tecnológica, do ponto de vista político, cultural e social, que ligam a concretização das tecnologias à intervenção humana no mundo.

A filosofia da tecnologia confere o seu maior contributo sob a forma de uma perspectiva geral sobre a evolução da técnica humana e respectivas consequências sobre a sociedade humana. O paradigma do questionamento filosófico sobre a tecnologia pode

ser encontrado, para o século XX, em Heidegger, mas é possível incluir num programa mais alargado os contributos da sociologia e da etnologia, cujos campos formam – em conjugação multidisciplinar – aquilo que se chama estudos sobre tecnologia e sociedade (*science and technology studies*, abreviada para STS). Os questionamentos fundamentais prendem-se com o destino da civilização técnica – o que implica um essencialismo paradoxal *à la* Heidegger e Spengler⁹, e que encontramos também em Illich¹⁰ – e, mais especificamente, com o papel transformador das tecnologias (em particular, das TIC) nas sociedades contemporâneas. Para tal, tornou-se necessário fazer da filosofia da tecnologia também uma filosofia política, que enquadra neste trabalho o (auto?-) questionamento de uma sociedade em transformação, centrada no conhecimento, nas redes digitais e numa forte estrutura capitalista globalizada, por cuja iniciativa entram continuamente em cena várias formas tecnológicas.

A compreensão da confluência das NBIC é importante para estabelecer os traços da tecnologia do futuro. A premissa de análise é a seguinte: se o digital se encontra estabelecido de vez como parte integrante das estruturas em que a existência decorre, é legítimo pensar um futuro com a sua presença indispensável; torna-se a base fundamental para o desenvolvimento das novas tecnologias. Os efeitos cumulativos das TIC permitiram um conjunto de encontros frutíferos entre diversas áreas, em cujo interface já é possível encontrar novos modelos para a forma tecnológica que o futuro poderá ter. Assim, procurar-se-á compreender as tendências das NBIC e respectivas confluências, para obter uma perspectiva sobre a sociedade e o ser humano do futuro. Ou seja, analisam-se as NBIC como manifestação emergente de um pós-humanismo anunciado, portadoras dos instrumentos “reais” de que a imaginação do segundo se constrói.

Este conjunto de reflexões encontra-se distribuído em quatro Partes.

Na Parte I desta dissertação, procura-se descrever aquilo que se entende por tecnicidade, explorando e interpretando os trabalhos de autores como André Leroi-Gourhan (Capítulo 1), Simondon (Capítulos 2 e 3), Heidegger (Capítulo 4 e 5). Este levantamento, que aborda áreas entre a filosofia da tecnologia, a antropologia e os

⁹ Cfr. SPENGLER 1993.

¹⁰ Cfr. ILLICH 1973.

estudos do campo comunicacional, procura estabelecer um conjunto de parâmetros analíticos para enquadrar conceptualmente a tecnicidade humana. Nesse sentido, os Capítulos 6 a 9 são dedicados à exploração do conceito de reprodutibilidade técnica e simbólica, procurando, a partir deste, fazer uma passagem para o campo da linguagem e da tecnicidade comunicacional. Finalmente, o décimo capítulo tem como intenção introduzir, a partir da ecologia social de Marina Fischer-Kowalski e Helmut Haberl, os conceitos de *metabolismo societal* e *colonização*, orientados para um estudo dos fluxos materiais das sociedades contemporâneas. As noções de *macro-articulação* e *micro-articulação* destinam-se a sumarizar esquematicamente a relação da tecnicidade com a capacidade simbólica do ser humano, objecto desta primeira parte.

A Parte II debruça-se sobre a capacidade representacional do ser humano, procurando abordá-la de uma perspectiva centrada na neurobiologia. Interroga a construção de representações do mundo e a estruturação das relações entre o Homem, o mundo e tecnologia através delas. Procura-se criar essa estruturação através de uma teoria materialista da mente e das representações (ideia que é exposta no Capítulo 11), explorando inicialmente algumas teorias dualistas, com natural ênfase em Descartes (no Capítulo 12) e passando em seguida para La Mettrie e a sua radicalização do mecanicismo cartesiano (Capítulo 13). A perspectiva materialista é então trazida para a sua formulação actual através da neurobiologia e neurociências, objecto dos Capítulos 14 a 17 – com uma grande dívida para com a obra de António Damásio. Os Capítulos 18 e 19 procuram fazer convergir essa formulação da representação com a capacidade simbolizante referida na Parte I e, em particular, com a linguagem como veículo de transmissão de representações. Surge aqui, novamente, a questão do uso dos *media* e, em particular, do digital e do computador, ou seja, a experiência tecnológica da linguagem e da identidade – objectos dos Capítulos 20 a 24.

A Parte III procura descrever o desenvolvimento do imiscuir da tecnologia no ser material e simbolizante do ser humano. Neste sentido, esta secção do trabalho busca nos novos desenvolvimentos da tecnologia os traços da instabilidade da tecnicidade e da capacidade representacional do ser humano. No estudo da convergência de nanotecnologias (Capítulo 25), biotecnologias (Capítulo 26), tecnologias da informação e comunicação (Capítulo 27) e ciências e tecnologias cognitivas (Capítulo 28), procura-

-se perceber o papel e evolução das TIC na confluência dos restantes elementos (Capítulo 29).

A Parte IV assume uma perspectiva crítica sobre os materiais previamente conceptualizados, à luz de uma ética convivialista (comunitária e democrática) devedora das reflexões de Ivan Illich. Critica-se o projecto utópico das TIC e das NBIC, mormente através da análise das tecno-utopias infocomunicacionais introduzidas pela cibernética (capítulos 30 e 31). Procurando a origem destas formas utópicas (e ideológicas), o Capítulo 32 lê criticamente a “Carta de um Habitante de Genebra aos seus Contemporâneos” de Saint-Simon. O Capítulo 33, prosseguindo a análise crítica das tecno-utopias, aborda as consequências políticas e éticas de uma das iterações tecno-utópicas da actualidade (a “Singularidade” tecno-informacional), fixa os termos da crítica política e ética das novas TIC, situada no âmbito de um novo humanismo e exposta nos capítulos 34 e 35.

2: Nota metodológica

A metodologia adoptada será de natureza predominantemente teórica, assente na investigação de fontes bibliográficas¹¹ de natureza científica e filosófica, mas também na descrição analítica dos fenómenos que dizem respeito à temática exposta. Em simultâneo, procura-se atribuir a importância devida a uma análise fenomenológica, que centra a análise no mundo da vida e, assim, ancora a investigação também nos problemas práticos levantados por esta. Assume-se, por isso, que a aplicação das sucessivas tecnologias é muito mais importante do que qualquer previsão antecipada do seu uso, e é à primeira que se dedica maior atenção. Por outras palavras, entre os discursos do técnico e o do utilizador, é este último que detém o poder de definir o que é cada tecnologia específica – para si.

Procura-se também dar uma visão reflexiva, através de um convívio tão cuidado e exaustivo quanto possível de autores que consideramos fundamentais. A sua interpretação poderá conduzir a uma compreensão mais adequada dos fenómenos em análise. Os campos privilegiados de investigação serão as Ciências da Comunicação (teoria da comunicação, noção técnica vs. noção humanista de comunicação) e outras ciências sociais, como a História (nomeadamente história da tecnologia), Psicologia (definição de mente), Filosofia (filosofia da ciência e da técnica, epistemologia e gnoseologia), e Neurobiologia (teoria da percepção, representação mental, cognição).

Procura-se temperar o tom mais especulativo e exploratório que poderiam ter assumido algumas passagens deste trabalho com uma ancoragem nos desenvolvimentos mais recentes de alguns dos sectores de conhecimento referidos. Assim, por exemplo, nas Partes II e III, é introduzida alguma diversidade disciplinar que poderá permitir uma

¹¹ A este propósito, importa introduzir uma ressalva importante, relacionada com a opção pela divisão da secção de Referências entre “Bibliografia” e “Referências electrónicas”. Adopta-se, sempre que possível, o critério de utilizar referências estritamente bibliográficas. Quando se revelou impossível o acesso em tempo útil ao equivalente bibliográfico – apesar de esforços envidados nesse sentido –, ou quando tal não existe, recorreu-se à fonte electrónica. As referências de pé de página a estas incluem, quando aplicável, números de página que correspondem a versões impressas directamente dos ficheiros do repositório indicado na secção “Referências electrónicas”. Tal é o caso, por exemplo, das obras de Ivan Illich citadas no Cap. 35 *infra*.

exploração mais cuidada e sólida de rumos de análise menos óbvios. Ao fazê-lo, e correndo o risco de entrar em áreas extremamente especializadas de campos científicos habitualmente alheios ao campo das ciências da comunicação, a intenção foi sublinhar e demonstrar o carácter interdisciplinar deste trabalho, abrindo vectores de pesquisa que convocam a multidisciplinaridade do saber. Por outro lado, ao privilegiar as fontes da própria área a que se dirige a crítica, isto é, da divulgação tecnocientífica, procura-se que essa análise seja tão clara e objectiva quanto possível, sublinhando os rumos e tendências das tecnologias para pôr em evidência aquilo que neles pode ser problematizado pelas ciências da comunicação. Seria contraproducente, no contexto do estudo das tecnologias emergentes e sua problematização, deixar de lado uma explicação dos seus conteúdos ou das suas promessas – que, por sua vez, são usados como argumento para construções ideológicas e/ou utópicas cuja compreensão e contextualização são o próprio objecto desta dissertação.

Por outro lado, o fio condutor desta dissertação é a exposição de um conjunto de sistemas conceptuais, biológicos, tecnológicos, políticos e especulativos, numa articulação cumulativa. O destino último desse fio é – como se pode verificar na Parte IV – uma aplicação dessa sistematização na crítica político-moral das sociedades democráticas e respectivo contexto tecnológico, enfrentando a sua instabilidade permanente de forma racional.

PARTE I

*He is plotting to become a Power. He has a mind of metal
and wheels; and he does not care for growing things,
except as far as they serve him for the moment.*

(J.R.R. Tolkien, *The Lord of the Rings*)

As palavras em epígrafe são colocadas por Tolkien na boca de Treebeard, uma árvore antropomorfizada, ou *ent*, que toma conta das árvores e dos bosques. Funcionam como uma expressão de revolta da Natureza contra o uso a que é submetida não pelo Homem (como se pode verificar pela leitura de *The Lord of the Rings*), mas pelos feiticeiros, justamente a raça que possui maiores poderes de intervenção sobre o real. O feiticeiro Saruman, voltado para a roda e para o metal, esquece a vida enquanto valor em si mesmo, a preservar, e procura impor a sua visão de domínio da Natureza pela técnica sobre um mundo povoado de seres que aprenderam a viver em harmonia com ela sem a prejudicar. O mundo dos homens é apenas mais um obstáculo a esse plano de domínio.

É o próprio Tolkien quem avisa os seus leitores contra as alegorias descobertas na sua obra. Mas, neste "desabafo" da Natureza personificada, percebe-se uma vontade de vingança, uma consciência – humana – que, partindo do autor, "espera" que a *natura* se rebele contra o uso desregrado e dessacralizante a que o saber técnico a tem submetido. Porque – não se tenha a esse respeito qualquer tipo de dúvidas – o Homem, ou seja, a tecnicidade e a ciência, encontra-se numa posição privilegiada face à Natureza. Pode conduzi-la, orientá-la para os seus propósitos, mas tem de esperar as consequências de maus procedimentos. O domínio que exerce actualmente, baseado no conhecimento e uso das leis naturais e recursos imensos assim postos à sua disposição, é total, conferido por séculos de investigação e trabalho científicos, bem como por intervenções técnicas sobre o real. Embora baseadas sobre uma metafísica assente nos princípios que sujeito e objecto são entidades separáveis – filosofias do sujeito sobre as quais foram lançadas as fundações das tecnociências modernas – e que entre elas se estabelecem relações mensuráveis e passíveis de serem controladas, na realidade essa

ligação fundamental entre o natural e o artificial é tanto mais potente quanto maiores são os problemas que o seu menosprezo evidencia.

O saber e a técnica, ocupando um lugar central na vida humana, conferem um ilusório controlo sobre todos os aspectos da relação acima referidos. Mormente se se tiverem em conta as dificuldades que os *antepassados* humanos sentiam em fazer face a um meio ambiente atrozmente agreste, é possível compreender o optimismo da Humanidade. Contudo, a visão instrumentalizante do Homem tecnocientífico ignora, muitas vezes, a imprevisibilidade das consequências das suas próprias imprudências. De tal modo, que é comum dizer-se que é impossível fazer parar a evolução técnica e classificar como fúteis as tentativas de pensar e avaliar atentamente esse famoso "progresso técnico", tão celebrado desde o século XVIII.

A originalidade do pensamento dos autores que serão estudados a propósito dos problemas da técnica e das sociedades contemporâneas reside na perspectiva simultaneamente abrangente e rica, permitindo reflectir para além das noções mais típicas do modo como a técnica penetra na existência e define a experiência humana. Este é um conjunto de ideias que será desenvolvido nas próximas páginas.

Um dos autores em questão é Gilbert Simondon. No seu livro *Du Mode d'Existence des Objects Techniques*, desenvolve uma ontologia dos objectos técnicos, partindo de uma perspectiva evolutiva do desenvolvimento da técnica – ideia que é condensada no seu conceito de processo de concretização. O pensamento de Martin Heidegger, por outro lado, é criticado e posto em causa quase tanto como o próprio indivíduo, quer no que diz respeito aos aspectos biográficos, quer no que concerne ao seu modo de "fazer filosofia". A sua visão do que é filosofar, pensar, espelha-se em todos os seus escritos e, relativamente à filosofia da técnica, é desenvolvida em A Questão da Técnica¹².

O conjunto de ideias apresentadas por Simondon, que serão analisadas em maior detalhe¹³, aborda principalmente o processo de génese e evolução dos objectos técnicos. Este método genético assenta na consideração da insuficiência da simples enumeração dos objectos técnicos existentes; eles são tão numerosos e tão distintos entre si que um

¹² Este ensaio é, neste trabalho, consultado na sua versão em língua inglesa: «*The Question Concerning Technology*» (1977), Tr. de William Lovitt.

¹³ Cfr. Capítulo 2 *infra*.

projecto semelhante seria, pura e simplesmente, moroso e inútil. Distingue-se também da concepção de Heidegger, enveredando por um exame genealógico da tecnologia com traços mais finos e precisos, devotando talvez mais atenção à problemática sistémica da tecnologia do que ao problema ontológico que ela apresenta para o ser humano.

As insuficiências das abordagens anteriores, como a mecanologia de Jacques Lafitte, abrem o caminho para o método genético de Simondon. Para este, descobrir a tecnicidade de um objecto é estudar o seu processo de surgimento e evolução - de concretização. Este resulta, de facto, da passagem de objecto abstracto a objecto concreto, e consiste num aperfeiçoamento contínuo e ajustamentos às condições do meio em que o objecto se insere. Muito embora esta evolução possa ser descontínua ou qualitativamente contínua, não deixa de ser operada ao longo de uma linhagem específica – iniciada, por exemplo, com uma máquina simples (como a roda, a roldana ou a alavanca) – à qual são adicionados melhoramentos ou, em alternativa, a partir de um objecto completamente novo.

Segundo Gilbert Simondon, «*L' être technique évolue par convergence et par adaptation à soi*»¹⁴. Aquilo que é definido como um objecto abstracto, fechado em si mesmo e sem contacto com o mundo – i.e., sem aplicação prática – só se cumpre quando alcança o estado de objecto técnico concreto, altura em que se disponibiliza ao mundo e ao Homem para ser adaptado e melhorado, quer em relação ao meio envolvente, quer em relação aos usos a que se presta por parte do próprio Homem. Como Simondon afirma, a convergência dos objectos abstractos em direcção ao concreto (acelerado pelo despoletar do processo de concretização) é uma convergência dirigida a eles mesmos: a grande mais-valia dos objectos técnicos é a sua declinação, a junção de vários princípios abstractos num único objecto, que pode ser melhor adaptado a determinada função à medida que sejam proporcionadas as condições para tal, dependentes da ordenação abstracta («Este processo consiste no progressivo compromisso entre estas exigências contraditórias. De abstracta, a solidariedade entre os conjuntos que constituem o objecto técnico vai-se progressivamente concretizando»¹⁵). O objecto cumpre-se, assim, a si mesmo, ao longo do processo de concretização. Se, como escreve Adriano Duarte Rodrigues, os objectos técnicos na sua forma abstracta apenas têm entre si uma solidariedade virtual (abstracta), a actualização dessa

¹⁴ SIMONDON, 1958:20

¹⁵ RODRIGUES 1997:83.

solidariedade, por via de um «processo de compatibilização progressiva», está no cerne dessa concretização, e depende de uma crescente estruturação e definição do seu sentido.

As consequências desta definição têm um alcance extraordinário a nível cultural e social; na verdade, pode dizer-se que é a partir do momento em que se inicia o processo de concretização e evolução do objecto técnico (cujo carácter permanentemente evolutivo o diferencia profundamente do objecto artístico) que o Homem adquire uma capacidade de intervir com eficácia sobre o seu próprio mundo, desse modo transformando-o efectivamente, ou seja, criando um novo mundo para si mesmo. Esta é a perspectiva de Leroi-Gourhan, apresentada no Capítulo I infra.

Ao manipular os objectos técnicos e assegurar a integração cada vez mais estreita dos princípios que a eles subjazem, resolvendo os "conflitos de solidariedade" que possam existir através de operações de aperfeiçoamento, o ser humano muda qualitativamente, ao ritmo dos seus *gadgets*. Neste sentido, é impossível falar dos objectos técnicos e da tecnologia, sem incluir o Homem no próprio sistema técnico, que já não é exactamente o seu "mestre", mas o seu "curador". A isto é necessário acrescentar – factor de grande pertinência na era actual – a importância da produção de conhecimento puro, de ciência, que já não pode (e, à luz dos argumentos de Leroi-Gourhan e Simondon, que serão analisados detalhadamente em capítulos seguintes, dificilmente se poderá defender que alguma vez tenha podido¹⁶) ser separada da sua integração mais ou menos imediata nos sistemas concretos.

É possível conceber um esquema simplificado em que o conhecimento é o móbil principal para o desenvolvimento da relação complexa entre ciência e técnica. Contudo, esta posição deixa em aberto o lugar do pensamento mítico e simbólico. É inegável que estes correspondem, por direito próprio, a formas de conhecimento e a uma vontade explicativa ou mobilizadora das relações causais observadas. Ligados como estavam a ordens sociais e políticas rígidas, lograram um domínio tanto mais apertado quanto mais

¹⁶ O termo "tecnociências", bem como as teses de Heisenberg sobre a impossibilidade de um conhecimento absoluto sobre todos os aspectos da matéria subatômica devido à interferência dos próprios métodos de pesquisa, provam bem a relevância do problema. Na impossibilidade de isolar as esferas da acção, da percepção e do objecto, a ciência e o exercício de poder sobre o mundo e o Outro são reconduzidos a um estatuto híbrido e qualitativo, ou seja, marcado por um grau de interdisciplinaridade sublinhado pela impossibilidade de controlo das fronteiras entre a ciência, os seus instrumentos e os seus sujeitos.

estável se revelasse a autoridade subjacente. A estruturação do pensamento místico-religioso, em torno do mito e do rito, é conducente a uma lógica escribal de controlo da mensagem e tem uma relação de grande proximidade com a estruturação do poder nas sociedades arcaicas. A evolução técnica condiciona a evolução das relações de poder de formas cuja antecipação é difícil. Nos dias de hoje, esta reestruturação é feita em torno das tecnologias emergentes mas, historicamente, é possível argumentar que as formas tecnológicas (e em particular as tecnologias simbólicas) podem ser usadas para caracterizar períodos específicos.

1: LEROI- GOURHAN E O MATERIALISMO TECNO-SIMBÓLICO

Para Leroi-Gourhan, o método mais seguro de compreender a cultura técnica e a evolução das sociedades, através das suas realidades técnicas, materiais e económicas, assenta no estudo das suas manifestações concretas e na organização progressiva da cultura e economia. Elimina desta equação a filosofia moral, a mitologia e a teologia – no que se pode ver, especificamente, uma recusa das posições de Hegel e Teilhard de Chardin. A análise do antropólogo francês, recaindo maioritariamente sobre a cultura material das sociedades humanas, não os isola materialmente, incluindo-os antes num complexo de utensílios e símbolos, possibilitada pela capacidade linguística.

«A partir de uma fórmula idêntica à dos primatas, o Homem fabrica utensílios concretos e símbolos, uns e outros resultantes do mesmo processo, ou melhor, necessitando no cérebro do mesmo equipamento fundamental. Tudo isto leva a considerar não só que a linguagem é tão característica do Homem como o utensílio, mas ainda que se trata da expressão da mesma propriedade humana. (...)

«Utensílios e linguagem estão ligados neurologicamente [e ainda por um e outro] serem indispensáveis na estrutura social da humanidade. A técnica é simultaneamente gesto ou utensílio, organizados em cadeia por uma verdadeira sintaxe que dá às séries operatórias a sua fixidez e subtilidade. A sintaxe operatória é proposta pela memória e tem origem entre o cérebro e o meio material. Se sugerimos o mesmo paralelo para a linguagem verifica-se que está presente o mesmo processo.»¹⁷

O desenvolvimento dá-se no sentido de uma maior abstracção e simbolismo, do simples ao complexo, do concreto ao abstracto e do presente ao ausente. A verdade é

¹⁷ LEROI-GOURHAN [1964]:116-7.

que o verdadeiro antepassado do Homem é um Homem já realizado, em posição vertical, com utensílios e, possivelmente, uma capacidade linguística que permite a integração daqueles numa cultura técnica mais ou menos sofisticada. Um facto essencial é a filogénese dos primatas ter produzido um conjunto de características anatómicas que possibilitaram a libertação não só da mão, mas também da boca, dando lugar à expansão da capacidade craniana e à diversificação dos centros corticais¹⁸.

A aptidão para fixar os símbolos materiais distingue claramente o ser humano. A evolução das formas escritas mostra uma evolução de um simbolismo multidimensional, em que linguagem e arte se confundem, para uma «mitografia»¹⁹. Aqui, o contexto verbal e as figuras estariam já ligados, permitindo então a passagem ao uso mais pragmático e não mágico, sob a forma de sistemas de escrita simplificados, ordenados (lineares), em que as figuras perdem o seu contexto representativo do mundo material. A escrita é o instrumento *simbólico* da inteligência e da memória humanas, manifestação da *capacidade* de acumular conhecimentos e práticas acerca do sistema-mundo próprio de uma comunidade humana.²⁰

Postulando a estreita ligação entre a estrutura mecânica do corpo e o sistema nervoso, Leroi-Gourhan defende que a manutenção da instabilidade desta relação levou a uma forma evolutiva favorável para o conjunto de “factores de humanidade”²¹. O fabrico de utensílios poderá ter sido uma forma de compensação pela perda de “instrumentos naturais” como a dentição e os braços fortes, em que os vários factores se ajustam mutuamente. Note-se que se trata de um re-equilíbrio dinâmico, que estabelece,

¹⁸ Aqui importa introduzir uma nota relevante: as sociedades humanas desenvolvem-se sempre em comunicação entre os seus membros e também, simbolicamente, entre as tecnologias que as enformam e os próprios objectos, implicando essa estruturação sintáctica (operatória) de que Leroi-Gourhan fala. Esta articulação entre o objecto e a linguagem corresponde à instituição de uma verdadeira cultura material definidora do ser humano, assente na evolução material do próprio corpo humano. Não sendo directamente causada pela posição vertical, libertação das mãos e regressão mandibular, é impossível de desligar da modificação do córtex pré-frontal e aumento do volume cerebral (no seu conjunto, designáveis como “factores de humanidade”).

¹⁹ Cfr. *op. cit.*, p. 195.

²⁰ Leroi Gourhan, aliás, interroga-se, nesta obra, acerca do futuro da escrita face ao audiovisual; pondo em destaque o facto da escrita, registo de memória colectiva que exige um esforço interpretativo, ter uma desvantagem acentuada em relação à precisão mecânica (hoje em dia, electrónica) dos registos. Mais unívocos do que a linguagem escrita, os registos audiovisuais linearizados e sequenciais substituem este papel originário, para além de serem uma manifestação especializada da criação de sentido centralizada, contribuindo «para a separação, no corpo social, entre o criador e o consumidor de imagens» (*op. cit.*, p. 213). O grande risco é o divórcio entre o indivíduo e a memória colectiva, autêntica “despersonalização” que contraria a riqueza simbólica do mundo humano com uma excessiva dependência de máquinas e estruturas especializadas.

²¹ Cfr. *op. cit.*, pp. 26 segs.V. tb. Caps. 14-7 do presente trabalho.

pela primeira vez, uma forma de *simbiose* entre o Homem e as suas ferramentas. Esta relação torna-se uma das características definidoras do próprio ser humano, instalando um sistema técnico onde antes haveria apenas um sistema natural e, mais tarde, estabelecendo um sistema ecotecnológico que os englobaria.

Leroi-Gourhan contesta a hipótese segundo a qual o ser humano é um primata cujo desenvolvimento é terminado fora do útero, um primata com uma deficiente maturação natural. O autor interpreta os dados disponíveis no sentido de uma total distinção entre os dois ramos dos primatas, cuja grande diferença é de natureza neuromotora, e não exclusivamente anatómica. Confirma a importância do córtex pré-frontal, como instrumento de revelação afectiva, de comando e de decisão²². Assim, liga ainda o desenvolvimento das regiões anteriores do encéfalo, das mãos e da face ao desenvolvimento técnico e social dos hominídeos. Em traços largos, «(...) Parece que o desenvolvimento pré-frontal, distorceu a curva da evolução biológica, que transformava o Homem num ser biológico submetido às leis normais do comportamento das espécies. No *Homo sapiens*, a técnica já não está ligada ao progresso celular – parece exteriorizar-se e ser independente».²³ Argumentando que o gesto técnico do Homem é um aperfeiçoamento do gesto técnico dos primatas, possivelmente estimulado por um aparelhamento neurológico também mais desenvolvido – em que todas as funções dos outros seres vivos se mantêm com maior organização e eficiência – Leroi-Gourhan indica que as possibilidades gestuais do aparelho neuromotor humano incluem, do ponto de vista abstracto, todas as máquinas.

Negando assim a possibilidade de estabelecer passos discretos, o autor correlaciona a complexidade técnica dos utensílios líticos com a capacidade craniana

²² Cfr. *op. cit.* pp. 134 e segs.

²³ *Op cit.*, p. 141. Esta metáfora da independência da técnica corresponde a uma concepção latente de autonomia da técnica, questão central nos estudos de ciências, tecnologia e sociedade, e à qual se regressará amiúde neste trabalho. Por outro lado, a diferenciação entre a espécie humana e os primatas (consequentemente, o resto do reino animal) é central na representação do ser humano, para si próprio, como um sujeito diferenciado em relação ao mundo que o rodeia. Importa ainda aqui sublinhar que, em termos culturais, não é por o ser humano possuir uma tecnicidade que se instala uma clivagem entre sociedade e natureza – já que qualquer civilização procura, historicamente, formas de se articular em ambas material e normativamente. Deste ponto de vista, aliás, Hans Kelsen é peremptório na consideração de uma continuidade fundamental: «(...) [A] contraposição de natureza e sociedade não é possível sem mais, pois a sociedade, quando entendida como a real ou efectiva convivência entre homens, pode ser pensada como parte da vida em geral e, portanto, como parte da natureza» (KELSEN 1984:18). Esta relação constitutiva estabelece, assim, a base não determinística, ou seja, múltipla, da constituição da sociedade, que é específica da Humanidade. Assume-se, aqui, esta continuidade como o ponto pivotal da reflexão sobre tecnologia, sociedade e cultura.

dos homínidos, unindo-as numa progressiva integração mútua, que persiste no estabelecimento de comunidades familiares e regionais, na especialização sexual das tarefas e nos sistemas económicos de trocas materiais e matrimoniais – sob a forma de um equilíbrio tecno- económico ao nível do grupo alargado. A este não seria estranha, certamente, uma forma específica de linguagem e uma articulação da cultura material através desta e do sistema técnico dominante. As formas de relação simbiótica do Homem com as formas técnicas específicas são, no mínimo, contemporâneas do início da humanização, acentuando-se progressivamente com o aperfeiçoamento da cultura técnica, com o Neolítico e, em última análise, com qualquer emergência de uma forma social que dependa de um grupo alargado. Da simbiose como facto biológico, em que a entidade depende do mundo natural, passa-se, em maior ou menor grau, à simbiose como facto técnico ou social.

«No nível sócio-étnico, a inteligência humana comporta-se de uma forma muito particular, única, visto que ela forja, à margem dos indivíduos e dos laços específicos, um organismo colectivo cujas propriedades evolutivas são espantosamente rápidas. O grau de sujeição sócio-étnica é tão imperioso para o indivíduo quanto a sujeição zoológica que o faz nascer *Homo sapiens*; no entanto, os termos desta sujeição não são iguais, visto que admitem, em determinadas condições, a possibilidade de uma certa libertação pessoal.»²⁴

Assim, o surgimento de comunidades, grupos linguísticos, familiares e/ou territoriais aparenta condicionar o grau de liberdade criativa (simbólica) do indivíduo sobre o próprio mundo material. Mas também sobre si próprio e a cultura do seu grupo. Esta plasticidade define as condições essenciais para o processo de acumulação de conhecimento e das tradições práticas, a partir das primeiras comunidades sedentárias, num processo que continua até à actualidade, sempre com base nas capacidades de abstracção simbólica e de acumulação de memória. A capacidade de criação de sentido e de manipulação simbólica e material da envolvente encontra-se no centro da temática deste trabalho – daí a importância da análise desta obra específica do antropólogo francês.

²⁴ LEROI GOURHAN 1984:22.

Leroi-Gourhan equaciona, no processo de hominização e de civilização, os processos de evolução biológica e tecnológica. Desta forma, o erro de uma interpretação puramente analítico- funcional da cerebralização, contra o qual adverte Jean-Pierre Changeux²⁵, é evitado. Isto porque o antropólogo francês define explica claramente a evolução paralela da biologia e da cultura material do *Homo sapiens*, com a linguagem como ponto pivotal da sua aceleração contínua, até aos dias de hoje.

«A fórmula tecnoeconómica, no decurso destes últimos séculos, mudou de escala sem modificar os seus termos. (...) [A sociedade] da Alta Antiguidade é, sem modificações, transponível para qualquer um dos grandes estados europeus do século XIX, com esta diferença de que o raio de acção se estendeu de um hemisfério a outro, que o aparelho colonial fornecedor de acréscimos substituiu a escravização dos camponeses para lá da periferia.»²⁶

O Estado originário, para Leroi-Gourhan, entronca na necessidade comunitária do Homem e da criação e gestão contínuas de “excedentes” que permitem uma evolução de um grupo privilegiado para outro estágio ou fase de cultura material. Isto cria questões profundas de justiça social e distributiva, a que os marxistas deram mais tarde resposta, mesmo retrospectivamente, procurando romper este equilíbrio oligárquico colocando maior acento na técnica, em detrimento dos símbolos (área tradicional do poder político, técnico, religioso, estético e moral²⁷), e mostrando, como estes serviriam as classes dominantes, num ciclo de perpetuação das estruturas de poder. Encontrar-se-á Leroi-Gourhan mais tarde, na mesma obra, seguindo esta linha de raciocínio até uma visão distópica de esgotamento total de recursos naturais, resultante da impossibilidade de conceber uma inversão ou controlo do seu próprio dispositivo tecno- económico. Na sua história antropológica da técnica, não há lugar para inversões da memória: o processo cumulativo de aquisição de instrumentos, meios e discursos apenas pode ser

²⁵ Cfr. CHANGEUX, 1993:44.

²⁶ LEROI GOURHAN [1964]:184.

²⁷ A técnica e a linguagem mostravam-se, nos grandes Estados da Antiguidade, como domínios do Poder: assim, os sacerdotes egípcios concebiam estátuas animadas de deuses para impressionar o povo e, por outro lado, os escribas mantinham o privilégio do domínio da escrita, exclusividade que lhes permitiria o mesmo efeito de manipulação dos conteúdos. Quer como oráculo, quer como funcionário administrativo, o poder da criação e manipulação simbólica da realidade seria determinante na manutenção e gestão dos grandes Estados. Daí a afirmação de Leroi-Gourhan acerca da possibilidade de transposição destas sociedades para os Estados modernos, aliás retomada pelo conceito de Megamáquina, da autoria de Lewis Mumford (cfr. Cap. 34.3 *infra*).

visto como um sistema complexo de transformação do mundo, designado alternativamente como cultura ou técnica, em que o corpo humano, com os seus ritmos, gestos e capacidade cognitiva, age e constrói. A educação, aqui, desempenha um papel primordial, já que se sobrepõe ao condicionamento genético e à própria experiência individual.

A evolução da técnica corresponde, assim, a uma externalização progressiva de capacidades especificamente humanas, ou seja, à criação de instrumentos mais poderosos de intervenção no mundo, baseados nas próprias características do corpo humano. Esta «lei de evolução funcional»²⁸ dos objectos técnicos mostra-se nas suas formas eficientes, simultaneamente inspiradas e concorrentes das formas naturais.

Surge agora a possibilidade de esquematizar a posição crítica de Leroi-Gourhan, relativamente à evolução técnica do ser humano, centrada em três núcleos essenciais que partem das reflexões aqui descritas e analisadas:

- a) Relação Homem-mundo: progressivo esgotamento dos recursos naturais e distanciamento entre o ser humano, as comunidades e o mundo natural, correspondendo a um “desencantamento do mundo”, que necessita de ser “gerido” para conservar os equilíbrios causados pela sua exploração;
- b) Processo de hominização: alienação da simbolização²⁹ e da produção material exteriorizada em suportes electrónicos e mecânicos, dos quais o Homem passa a depender como suportes de memória manipulados externamente, com o risco de regressão da mão e da capacidade linguístico-comunicacional;
- c) Vida comunitária: os processos de criação de sentido não são partilhados, mas confiados a especializações, que contrariam a natureza não especializada das capacidades linguísticas, simbólicas e materiais do ser humano.

Apesar das críticas ao rumo da técnica humana, Leroi-Gourhan compreendeu muito cedo o significado do surgimento da electrónica e da cibernética na transformação

²⁸ Cfr. LEROI GOURHAN 1984:105.

²⁹ Ao longo deste trabalho, adopta-se o conceito de “simbolização” no mesmo sentido que A. Leroi-Gourhan.

dos «monstros»³⁰ do século XIX em estruturas funcionalmente análogas às biológicas, ou seja, os “programas automáticos” que correspondem a um só gesto técnico, associado a uma programação prévia. Inclui, todavia, os dispositivos automáticos na sua crítica geral do rumo da técnica humana, que, tal como constatado, não separa do ser dos indivíduos (ontogénese) nem do rumo da espécie (filogénese).³¹

³⁰ Cfr. *op. cit.*, p. 46.

³¹ Isto resulta particularmente claro na seguinte passagem do segundo volume de *O Gesto e a Palavra*, em que a análise da importância da actividade mecânica da mão leva a uma suspeita grave: «(...) Não ter de pensar com a mão equivale a não possuir uma parte do pensamento normal e filogeneticamente humano. A partir deste momento, existe portanto, à escala dos indivíduos, se não mesmo da espécie, um problema de regressão da mão» (*op. cit.*, p. 55).

2: GILBERT SIMONDON: O OBJECTO E O SISTEMA

Se Leroi-Gourhan esboça uma evolução do fenómeno tecnológico paralela à evolução da espécie humana, Simondon procura autonomizá-lo, atribuindo-lhe um estatuto diferente desta ligação íntima com a cultura humana, distinguindo-os precisamente a partir do ponto em que o antropólogo cessa a obra acima analisada. Gilbert Simondon tenta, com a sua obra fundamental *Du Mode d'Existence des Objects Techniques*, negar o fosso entre cultura e tecnologia, integrando a segunda solidamente na primeira, como expressão dos seus valores. Defende que este fosso nasce dos preconceitos pré- tecnológicos do receio da máquina animada e da visão da tecnologia como objecto inerte (com o ser humano como guardião³²), e procura colocar Homem e criação técnica num só sistema complexo (e coerente) de interdependência.

O objecto técnico é definido exteriormente, as suas possibilidades limitadas por uma adequação a uma função social. A integração do ser técnico na cultura devolve-o, então, às suas “origens” humanas, colmatando esse intervalo entre cultura e tecnologia, o que não significa que se substitua uma determinação social por uma cultural. A ideia geral é autonomizar a técnica, isolando-a nas suas determinações para que surja na sua plenitude. Com este regresso, Simondon procura reunificar o mundo humano de acordo com a realidade tecnológica; se o ser humano depende das suas máquinas, das suas criações, se a sua própria existência e mundo se desenvolvem em torno delas, é essencial que a relação entre criador e criatura obedeça a regras diferentes das que nortearam a emancipação do ser humano das limitações do mundo natural³³. Para tal, no entanto, é necessário compreender a origem dos objectos técnicos, a sua evolução e os processos que subjazem a ambas, problemas de natureza filosófica (ontológica), antropológica e histórica – a individualização dos objectos técnicos.

O processo de individualização dos objectos técnicos não conduz, para o autor, a uma teleologia. O que Simondon analisa não é apenas o resultado de uma série de

³² Cfr. SIMONDON, 1958:11 e segs.

³³ Ver Cap. 1 *supra*, sobre Leroi-Gourhan.

objectos isolados (que não passa, na verdade, de mais um estágio no contínuo da evolução tecnológica), mas também a própria série, numa descrição sistemática. Para tal, distingue entre o objecto técnico abstracto e o objecto técnico concreto: «*Cette série va du mode abstrait au mode concret: elle tend vers un état que ferait de l'être technique un système entièrement cohérent avec lui-même, entièrement unifié.*»³⁴

A forma abstracta é incorporada na máquina de acordo com as exigências desta, como unidade teórica ou material de um sistema fechado. O problema propriamente técnico é a integração destes novos elementos numa unidade funcional, isto é, a convergência de funções. Numa verdadeira unidade, cada elemento tem de cumprir funções próprias relevantes para o todo. O processo de concretização dos objectos técnicos não implica uma complexificação da estrutura, mas sim uma clarificação das funções e a sua adaptação contínua. A diferenciação funcional é apenas um dos passos do processo que, em última análise, conduz a uma harmonia funcional do objecto devido à possibilidade de cada elemento estrutural adquirir várias funções essenciais. A concretização elimina as segregações, os efeitos secundários, os “intervalos” do objecto técnico abstracto, integrando todos os elementos em prol de um sistema fechado e completo, não apenas para uma função, mas do ponto de vista da economia do sistema. Assim, a série que toma forma no objecto técnico demonstra uma progressiva cristalização funcional onde, tal como acontece na evolução natural, cada elemento adquire o máximo de funções possíveis dentro da diferenciação necessária na globalidade do sistema, acumulando sinergias.

Quando este processo de concretização – não cumulativo, mas orgânico – entra na “fase industrial”, em que a ciência e a técnica determinam os processos de concretização, torna-se especializado, isto é, procura especificamente o *aperfeiçoamento* das formas técnicas, de dois tipos: o aperfeiçoamento *maior* (aumento das sinergias, com modificação da repartição de funções) e o *menor* (com a diminuição das consequências dos antagonismos internos do objecto técnico).

Na sua evolução técnica normal (natural), o objecto técnico tende para o aperfeiçoamento ou saturação de uma linhagem técnica já presente na sua forma primitiva, transformando-se num sistema físico passível de intervenção por parte da ciência e da técnica. Se, historicamente, é difícil apontar um método para a

³⁴ *Op. cit.*, p. 23.

concretização, a instalação da ciência neste processo cria-o, sob a forma da tradução física de sistemas naturais e da criação do objecto artificial. Este «objecto técnico concreto», ou evoluído³⁵, que progressivamente, por aperfeiçoamento, perde o seu carácter artificial, não pode ainda ser desligado do sistema do mundo natural, claramente dependente deste para garantir o seu funcionamento normal. O autor fala, então, de artificialidade e de artificialização do objecto natural, negação da tecnicidade essencial incorporada no próprio objecto técnico, ilustrativo de um estágio transitório e instável do sistema técnico: *«L'artificialité est ce qui est intérieur à l'action artificialisante de l'homme, que cette action intervienne sur un objet naturel ou sur un objet entièrement fabriqué. (...) L'artificialisation d'un objet naturel donne des résultats opposés à ceux de la concrétisation technique (...)»*³⁶

Entende-se, assim, que a essência do objecto técnico é de natureza sistémica e orgânica, ou seja, que esta não pode ser encontrada na análise isolada de um elemento discreto, mas sim na categoria geral do sistema exclusivamente tecnológico em que os objectos se integram. A distinção entre os sistemas causais puramente naturais e os técnicos é central para esta reflexão, porquanto é a chave para uma distinção fenomenológica: ainda que ambos os sistemas causais sejam postos em movimento por regras idênticas, o objecto técnico é-o tanto mais quanto se emancipa da dependência dos primeiros e incorpora em si mesmo, economicamente, todos os elementos orgânicos necessários à sua operação.

Portanto, a «artificialização do objecto natural» consiste na apropriação de parte de um sistema natural, ou um subsistema, para servir propósitos tecnológicos. Poder-se-á presumir que tal ocorre quando não está disponível qualquer recurso técnico passível de assumir uma função idêntica no sistema (imperfeitamente) tecnológico em que este se procura integrar. Em termos evolutivos, é natural que tal objecto tenda para uma concretização progressiva, que o integrará coerentemente no “seu” sistema técnico, através de reforços contínuos da sua autonomia.

É importante sublinhar que esta autonomia não equivale a uma estanquidade dos objectos técnicos. Trata-se de uma emancipação das condicionantes naturais, mas com a capacidade de responder a estímulos pelos meios incluídos no sistema. Não

³⁵ Cf. *op. cit.*, p. 46 *passim*.

³⁶ *Op. cit.*, p. 47.

existem razões para duvidar que esse sistema orgânico inclua o ser humano. Ao centrar a sua análise nos aspectos internos do objecto técnico – informação e energia – e na interacção destes com o meio ambiente, clarifica esta noção de autonomia como um ser-para-si, completo e, simultaneamente, flexível.

Todavia, é necessário que a autonomia do objecto técnico também dependa desta flexibilidade e abertura ao mundo. A *hipertelia* consiste num excesso de especialização e adaptação a condições “materiais e humanas” bem definidas e que, neste sentido, pode levar a que um objecto mais tardio na linhagem técnica seja inferior a outro, mais flexível e com usos mais diversificados (menos condicionados). Os objectos hipertélicos perdem o seu valor fora da realidade para que foram concebidos. A axiologia da concepção regressa, assim, sob a forma de um compromisso (muitas vezes subvalorizado) entre flexibilidade e especialização. Assim, segundo Simondon ³⁷, os novos órgãos dos objectos técnicos são introduzidos de forma simples, para cumprir uma função definida. À medida que progridem na linhagem, os órgãos integram-se no sistema, adquirindo o máximo de funções possíveis no âmbito do conjunto e evoluindo com ele. Por outro lado, continua a ser indispensável uma integração correcta na envolvente para a individualização do objecto:

*«L'individualisation des êtres techniques est la condition du progrès technique. Cette individualisation est possible par la récurrence de causalité dans un milieu que l'être technique crée autour de lui-même et qui le conditionne comme il est conditionné par lui. Ce milieu à la fois technique et naturel peu être nommé **milieu associé**.»³⁸*

Este *meio associado* pode ser visto como uma organização reticular do mundo, que engloba num só sistema alargado o mundo natural, social e técnico. Embora todos os seres vivos tragam consigo um equipamento básico, o ser humano é único na transformação radical do mundo onde vive, criando ao mesmo tempo uma nova ecologia, uma nova rede causal³⁹. A tecnologia evolui a partir de uma falta de

³⁷ *Op. cit.*, p. 56 segs.

³⁸ *Op. cit.*, pp. 56-7.

³⁹ A acção técnica sobre o mundo é uma *poiesis*, que se vai transformando, com o aperfeiçoamento da tecnologia, o seu enriquecimento com a externalização das capacidades humanas e na tendência forte de artificialização – demonstrada, por exemplo, com as NBIC –, numa *poiesis* do humano (que pode mesmo ser vista como uma *bricolage*). Alarga-se mesmo ao campo da *praxis*, que tem efeitos simultaneamente modificadores e criadores – aqui agrupados na qualidade de *acção sobre o mundo*.

adequação entre o mundo natural e o mundo técnico, que é resolvida através de uma reavaliação das soluções presentes nas linhagens técnicas – a invenção.

A perfeição técnica, reflectida na qualidade do uso do objecto, é distinta da tecnicidade, que se exprime no grau de concretização e integração no conjunto (adequação à função, estabilidade). Estas formas de valorização progressiva da tecnologia não são, para Simondon, perfeitamente correlativas. O que está em jogo aqui é, como já foi dito, a possibilidade de uma técnica que possa existir como agente activo no mundo, o que resultaria não da alteração da sua essência de amplificação de funções humanas, mas da *externalização* progressiva da acção humana através das suas máquinas.

Daí que Simondon procure também descrever como o ser humano se relaciona com o dado técnico, distinguindo entre relação de *maioridade* e de *menoridade*:

«Le statut de minorité est celui selon lequel l'objet technique est avant tout objet d'usage, nécessaire à la vie quotidienne, faisant partie de l'entourage au milieu duquel l'individu humain grandit et se forme. La rencontre entre l'objet technique et l'homme s'effectue dans ce cas essentiellement pendant l'enfance. Le savoir technique est implicite, non réfléchi, coutumier. Le statut de majorité correspond au contraire à une prise de conscience et à une opération réfléchie de l'adulte libre, qui a à sa disposition les moyens de connaissance rationnelle élaboré par les sciences: la connaissance de l'apprenti s'oppose ainsi à celle de l'ingénieur.»⁴⁰

A distinção baseia-se na diferença entre a consciência do mundo na infância e na idade adulta. Todavia, compreende-se que o critério fundamental da relação com o objecto técnico não é a idade do utilizador, mas sim a forma de uso e exploração das possibilidades daquele. Assim, a “profissionalização” e a classificação moral das actividades, entre utilizador “casual” e “profissional”, corresponde a esta divisão entre menoridade e maioridade.

A reconciliação entre o objecto técnico e a cultura seria efectuada através de um aprofundamento da relação entre o ser humano e as suas criações, isto é, na libertação destas das determinações artificiais, no sentido de as conduzir a uma maioridade de

⁴⁰ *Op. cit.*, p. 58.

acordo com critérios autónomos. A área de coexistência da contemporaneidade, que assiste a um primado da expressão oral com os meios audiovisuais e multimédia, é expressa num projecto de racionalização e simbolização comum do ser humano e do evento tecnológico, aparente nas áreas de mútua presença e interrelação real e virtual. A proposta inicial é de uma passagem a uma relação livre, contraponto dialéctico à alienação exigida por uma sobre-especialização invasiva. À organização teleológica do mundo técnico, contudo, Simondon contrapõe as lições da cibernética e o estudo das possíveis virtudes de uma avaliação social e axiológica da tecnologia, destinada a orientar o pacto simbiótico que liga Homem, tecnologia e natureza desde os primórdios da espécie.

Para tal, a questão da *liberdade* na relação com a tecnologia é crucial, sendo a educação o instrumento de eleição para a passagem de uma relação de menoridade à de maioridade. Céptico quanto à forma da educação técnica, Gilbert Simondon elabora-lhe uma crítica geral que, embora a considere superior ao enciclopedismo⁴¹ (por ser demasiado geral e dar uma falsa sensação de teleologia histórica e social), permanece ainda aquém do carácter prático da tecnicidade. O argumento fundamental é o da necessidade, para o indivíduo hodierno, de uma cultura tecnológica (que vá além do trabalho e da acção), em que a própria existência é uma característica do sistema geral, da ligação entre o «Homem e a máquina».

Este passo evolutivo levaria, finalmente, a uma técnica liberta dos constrangimentos contextuais, heterónomos, que a fazem entrar numa contradição fútil com a cultura humana, instalando no seu lugar uma axiologia própria nas formas concretas que assume, progressivamente, na sua genealogia. Este fundamento axiológico não pode, todavia, ser encontrado na submissão da totalidade da cultura a uma lógica de automatismo funcionalizante – o fundamental é a possibilidade de estabelecimento de relações criativas, construtivas, entre o ser humano e o objecto técnico. Até porque, para Simondon, a máquina auto-regulada, substituindo algumas funções do operador humano, apresenta-se como uma espécie de concorrente deste, devido à sua adaptabilidade; ao invés, são as máquinas com algum grau de indeterminação que permitem ao ser humano criar uma relação de liberdade criativa, desenvolver uma tecnologia, e não apenas recriar uma técnica imposta. Para aceder à

⁴¹ Cfr. *op. cit.*, p. 98.

tecnicidade da máquina, ela dever ser compreendida nesta relação com os outros modos de existência que ocorrem no mundo humano.⁴²

O autor compara a tecnicidade com a religião, do ponto de vista da criação de um poder de divergência evolutiva que é necessário ultrapassar e reestruturar num sistema integrado. Nestes termos, os objectos técnicos não podem ser tomados em consideração em si mesmos. Encontram-se sempre integrados na actividade humana e num sistema técnico (gestos e ferramentas). A utilização, e não o comando, é fundamental para estabelecer uma relação de maioridade, ultrapassando as dicotomias entre teoria e prática, construção e utilização, acção e contemplação, unidade e sistema.

⁴² Cfr. *op. cit.*, p. 152.

3: UMA VISÃO CONTEMPORÂNEA

É razoável admitir que, como já foi sugerido, o carácter pragmático do conhecimento científico possa ser directamente relacionado com a sua aplicação na resolução de problemas práticos através da invenção ou do aperfeiçoamento. Aliás, G. Simondon⁴³ defende que o objecto técnico é definido exteriormente, com possibilidades ou potencialidades limitadas pela própria adequação à função socialmente desejada, o que sugere uma participação axiológica da técnica na cultura, e vice-versa. Não é apropriado postular uma dicotomia entre cultura e técnica, já que, como Benjamin e McLuhan defendem, elas existem num jogo permanente de vasos comunicantes desde que o conhecimento era ainda mítico (e não científico) e a técnica era puramente empírica (não sistematizada). Elas encontram-se, assim, ligadas por sistemas de valores, e um dos problemas fulcrais da nossa época seria (Mumford *dixit*⁴⁴) a determinação heterónoma da moral contemporânea pelos valores da máquina que, por sua vez, seriam já ideologicamente determinados externamente pela vontade capitalista de acumulação de energia e de poder⁴⁵:

«Correntes pessimistas passaram a ver a técnica e o mercado capitalista como almas gémeas, propensas a estabelecer sobre a natureza uma racionalidade instrumental e excludente. Por exemplo, teóricos da Escola de Frankfurt, como Horkheimer e Adorno e depois Marcuse e Habermas, negam-se a considerar que a técnica possa se organizar de acordo com seus próprios condicionamentos. Para esses autores, que tiveram grande influência sobre o pensamento ambientalista, a técnica representaria acima de tudo a materialização do projecto heterónomo do capitalismo moderno enquanto racionalidade instrumental.»⁴⁶

⁴³ SIMONDON, 1958:11 segs.

⁴⁴ Cfr. MUMFORD, 1980.

⁴⁵ V. *infra*, Capítulos 30 a 34.

⁴⁶ ANDRADE, 2001:2.

As determinações externas da técnica explicam, para Simondon, a fase de concretização em que os objectos técnicos se encontram. Se a lógica de acumulação de capital preside à orientação da concretização de um dado objecto técnico, podemos estar certos de que este será “aperfeiçoado” do ponto de vista de maximização da produtividade e do lucro final. O que não corresponde à visão de Simondon do processo de concretização: a unidade funcional dos objectos é perturbada sempre que a sua estrutura é alterada, pelo que a inclusão de uma forma abstracta deveria, idealmente, ir ao encontro da necessidade de concretização do próprio objecto, e não de um objectivo exteriormente definido.

Deste modo, seria a conjugação de diversos princípios num mesmo sistema que define o ritmo e direcção da concretização dos objectos técnicos. E também a sua eficiência, como é evidente. Quanto maior é a integração de princípios, melhor poderá um objecto cumprir a sua função, desde que se integre logicamente na sua função e não altere substancialmente a sua relação com o meio associado: as asas de um avião dão-lhe estabilidade, sustentação, capacidade de manobra, tanques de combustível, suporte para os reactores. Ou seja,

«A evolução do processo de concretização opera-se não por uma diferenciação das funções nem ocorre através da adaptação a um limitado número de funções, mas sinergicamente. É todo o conjunto das funções que é progressivamente integrado e que se encontra envolvido no todo indiviso e indistinto, no termo de um processo de síntese concretizante.»⁴⁷

Curiosamente, para o objecto técnico industrial, é a separação e especialização de sistemas a montante que permite esta integração a jusante, conforme é possível observar numa qualquer linha de montagem. A informatização da produção ampliou de tal modo a capacidade de complexificação que, no presente, é inconcebível que o modo de integração de todos os objectos seja perfeitamente transparente – principalmente a nível da conjugação de elementos distintos num produto final – para qualquer indivíduo isolado.

⁴⁷ RODRIGUES 1997:85

O que isto significa, na prática, é que é o próprio sistema tecnológico a criar as condições artificiais em que pode existir, dando origem a uma infraestrutura complexa que nem é auto-sustentável (necessitando de fornecimento contínuo de nova energia e informação) nem integrado (uma vez que todos os conflitos e incompatibilidades têm de ser resolvidos através da criação de novos dispositivos de mediação). Nesta linha de raciocínio, a introdução de qualquer tipo de artificialidade é prejudicial para o aperfeiçoamento dos objectos técnicos, o que é assaz contra-intuitivo. Na realidade, a concretização dos objectos técnicos não implica uma complexificação.

A compatibilização é uma importante fase da apropriação e construção de um dado objecto técnico. "Negociando" e mediando a compatibilidade de princípios abstractos, o Homem faz um conjunto de operações, em direcção a uma sistematização e síntese que afina a resposta aos objectivos pragmáticos do objecto técnico⁴⁸. Este movimento responde àquilo que se designa como "hipertelia", ou superespecialização. Contudo, ainda que a referida operação tenha uma forte dose de determinação social, ao nível da escolha dos objectivos prioritários de desenvolvimento do processo de concretização, Andrew Feenberg alerta para o facto de se criar um vazio de consciência após a adopção de uma regra social em que, por exemplo, os objectos técnicos são vistos como isentos de carga simbólica social, sendo as suas regras de funcionamento internas vistas como uma questão de *design* individual, ou seja, um problema meramente técnico⁴⁹. Assim, encontra-se uma posição de determinismo que se metamorfoseia lentamente na «inconsciência tecnológica» (menoridade), imaginando livre de influências e independente um processo de concretização técnica não separável da própria sociedade. Daí que seja extremamente importante traçar uma genealogia dos objectos técnicos, estudando o seu específico modo de surgir e agir no mundo.

Deste modo, compreende-se aquilo que é central em Simondon: os processos técnicos são construções sociais que congregam o esforço humano (intelectual e manual) com a mobilização de recursos naturais, resultando no estreitamento de laços entre engenho humano e Natureza. Todavia, é importante não esquecer que essa solidariedade crescente entre princípios abstractos e concretização tem impactos que vão muito além do previsível e controlável (é a este ponto que Feenberg, mas também

⁴⁸ É necessário tornar claro que, neste capítulo, não se considerara como central a distinção entre objecto técnico artesanal e objecto técnico industrial. Não obstante, opta-se por usar um objecto técnico industrial como exemplo prático, sempre que tal possa ser útil.

⁴⁹ Cfr. FEENBERG, 1992.

Simondon, não prestam atenção suficiente). Não se contesta a relevância do carácter criativo (poiético) do processo técnico, enquanto forma de fazer imergir as condições de intervenção humana no mundo. Mas esta construção conceptual revela-se insuficiente, seja a relação de minoridade ou maioridade com a técnica, para explicar a autonomia, real ou imaginária, que a instrumentalidade possui no seio da tecnologia, seja o meta-determinismo tecnocientífico – autonomizado pela especialização disciplinar necessária, num sistema industrial, para a individualização de objectos e sistemas técnicos. Se, com Simondon, se centrar na sociedade e no Homem a capacidade de controlo e harmonização (ainda que relativa) da técnica consigo própria e com o mundo natural, então (1) é necessário admitir que há um longo caminho a percorrer no sentido da sua concretização (caso em que "apenas" será necessário alterar qualitativamente a integração dos objectos técnicos) ou (2) existe uma autonomia em jogo no seio do desenvolvimento tecnológico e, nesse caso, seria necessário adoptar uma perspectiva completamente diferente para observar estes fenómenos, a saber: uma que veja no *uso* o factor central da evolução tecnológica. Tal invocaria uma concepção política e antropológica, colocando ênfase nos problemas essenciais do presente (a saber: a infiltração da tecnicidade em todos os sectores da existência, a artificialização do mundo e do humano e a externalização cognitiva no âmbito de novas políticas tecnológicas) e nas respostas concretas e /ou especulativas despertadas pela reflexão.

4: HEIDEGGER E A INSTRUMENTALIZAÇÃO DO MUNDO

Os problemas colocados pela técnica moderna foram abordados por Heidegger no texto A Questão da Técnica. A sua análise – uma perspectiva genealógica também⁵⁰, e não estritamente essencialista, como poderia parecer – procura ultrapassar as mesmas aporias que Simondon no que concerne à relação do Homem com a tecnologia. Aliás, os principais objectivos de Martin Heidegger são, por um lado, definir uma relação em liberdade do ser humano com a técnica e, por outro, mostrar um caminho de resposta às nossas perplexidades que não passe sempre por um avanço da tecnologia *tout court*. É já nesta intenção latente que os projectos deste autor e Simondon diferem; na realidade, o filósofo da técnica que abordámos anteriormente tem uma concepção marcadamente mais optimista do que a do alemão quanto à possibilidade de uma harmonização das esferas da liberdade e da existência tecnologizada (ou artificializada).

Para este, a relação livre do Homem com a técnica não decorre do facto desta ter origem naquele, ser obra dele, mas sim da orientação do ser humano para a técnica. Assim, torna-se claro que a resposta aos problemas colocados pela técnica não reside apenas numa qualquer melhoria da tecnologia – muito embora a noção de "melhor tecnologia" dependa bastante das opções sociais (o que foi já verificado com Simondon) e axiomáticas adoptadas –, nem somente na simples recusa da adopção da tecnologia: «Por todo o lado, permanecemos sem liberdade e acorrentados à tecnologia, quer o afirmemos ou neguemos com veemência»⁵¹. Até mesmo as comunidades aparentemente mais distanciadas, que devotam muita reflexão às questões impostas pela tecnologia vão, pouco a pouco, construindo uma estrutura tecnológica que lhe permite sobreviver.

É o caso dos *Amish* norte-americanos, seita anabaptista que, depois de ser perseguida e expulsa da Europa central no tempos conturbados das guerras religiosas, se estabeleceu em diversos estados dos EUA, e sobretudo na Pennsylvania. Os *Amish* são conhecidos pelo seu modo de vida rural, simples até pelos padrões mais anacrónicos,

⁵⁰ Heidegger põe em questão a forma que a tecnologia adopta na Modernidade, e não lhe atribui uma essência imutável ao longo da História.

⁵¹ HEIDEGGER 1977:4. A tradução é nossa.

regulado por um conjunto de normas restritas; vivem com estreitos laços familiares e de comunidade. Cada comunidade tem um bispo, que faz parte de um conselho periodicamente reunido para tomar decisões acerca das vidas do conjunto dos fiéis. Ora, as grandes questões colocadas neste conselho relacionam-se com o grau de penetração que deve ser permitido às tecnologias dos "ingleses" (termo com que designam todos os não-*Amish*). Durante todo o século XX, a comunidade viveu em controvérsia quase permanente porque, tal como Heidegger aponta, a tecnologia não pode ser ignorada, entrando nos poros da vida humana como forma de revelação e desvendamento do mundo e «O desejo de domínio torna-se mais urgente à medida que a tecnologia ameaça fugir ao controlo humano»⁵². O sucesso da tentativa de dominar a tecnologia através de uma estrutura política e religiosa centralizada depende – é preciso dizê-lo claramente – da obediência ao dogma regulador, em que nem os *Amish* são perfeitos. A comunidade sofre, periodicamente, grandes divisões, de modo que – apesar da visão comum dos *Amish* se cristalizar em torno das carroças e das barbas típicas –, hoje em dia, é normal encontrar *Amish* a falar ao telemóvel, isolados, no meio do campo, muito embora quase nenhuma das suas casas tenha electricidade ou telefone fixo da rede pública.

Mas esta recusa tem raízes mais profundas do que o dogma religioso, encontrando-se solidamente ancorada num modo de vida comunitário. Howard Rheingold, que entrevistou diversos *Amish* para o seu artigo «*Look who's Talking*»⁵³, perguntou a razão porque não instalavam telefone em casa, preferindo ter telefones comunitários, colocados em cabinas que, muitas vezes, estão equipadas com atendedor de chamadas. A resposta foi: «*What would that lead to? (...) We don't want to be the kind of people who will interrupt a conversation at home to answer a telephone. It's not just how you use the technology that concerns us. We're also concerned about what kind of person you become when you use it.*» De facto, isto vai de encontro ao que Heidegger defende relativamente aos efeitos da tecnologia no mundo humano, concedendo uma importante chave para compreender como é possível uma relação mais livre com ela.

A tecnologia tem, de certo modo, uma vida própria, entre a sociedade e o indivíduo. Ganha um certo grau de autonomia (normativa) no preciso momento em que começa a ser aplicada e desenvolvida na relação tríplice com o Homem e a Natureza.

⁵² *Idem*, 1977:5. A tradução é nossa.

⁵³ In *Wired* 07.01. Disponível em http://www.wired.com/wired/archive/7.01/amish_pr.html.

Para McLuhan, aliás, os seres humanos não passam de órgãos sexuais das máquinas⁵⁴. Mais especificamente, o que os *Amish* pretendem evitar ao manter a tecnologia "à porta", apesar da utilidade para a sobrevivência material da comunidade, é serem apropriados pela tecnologia, separados de uma visão e comunhão com o Ser que, até agora, os caracterizou. Os *Amish* são seres humanos que não querem ser absorvidos pela capacidade que a tecnologia tem de transformar tudo quanto existe no mundo em "reserva disponível", porque vêem, um pouco em sintonia com Martin Heidegger, que a essência desta é a procura incessante da mensurabilidade e possibilidade de planificação do Mundo (da própria existência), desaguando numa funcionalização da vida humana, e sobretudo da sua vertente comunitária.

A diferença radical entre a filosofia heideggeriana e o estilo de vida *Amish* é que, para além do ser humano, o autor alemão apresenta uma preocupação constante com a mobilização dos recursos naturais. Deste modo, quando o grau de concretização técnica assim o permite, a tecnologia (e o Homem, bem entendido) passa a olhar para o mundo natural de uma outra perspectiva. À medida que a exploração e mobilização dos recursos humanos e naturais avança, novas descobertas e necessidades revelam novas potencialidades e novos caminhos para explorar. A atmosfera, envolvente inacessível e vazia para as pessoas do século XVII, torna-se um canal para comunicação com Marconi, mas também um canal de transporte, entrevisto com a invenção do balão pelos irmãos Montgolfier e explorado mais intensivamente depois da invenção do avião.

Mas, para Heidegger, esta forma instrumental é apenas um dos modos da *techné*. Como tal, é apenas um dos caminhos para o Ser, ou modos de revelação do Ser no mundo que poderíamos tomar. As outras sendas também passam por conceitos de criação e desvelamento – abordados apenas ao de leve em A Questão da Técnica, mas aprofundadamente estudados em Ser e Tempo –, embora Heidegger advogasse claramente que o modo de revelação e manifestação do Ser nos entes – pelo *Dasein* humano – deveria passar por um tipo de cuidado responsável (em ambos os sentidos etimológicos do termo: responsabilidade como custódia de algo e responsabilidade como obrigação de responder perante o Outro) que se assemelha mais à criação artesanal grega do que à tecnologia moderna. Segundo Heidegger, este modo de relação

⁵⁴ Esta é uma expressão célebre que o autor usa na sua obra *Understanding Media*.

com a actividade criativa e com a *techné* é simultaneamente uma *aletheia*, ou desvelamento, e uma modalidade de *poiesis*, ou criação.

Assim sendo, parece óbvio que há uma diferença de grau relativamente à apropriação "selvagem" do mundo que o transforma em reserva disponível de matérias-primas, recursos energéticos, recursos humanos. É que, enquanto na tradição grega, haveria uma "colaboração" entre *physis* e Homem – em que este, por assim dizer, se comprometia a retirar daquela apenas o estritamente necessário para as suas necessidades, e nunca por métodos destrutivos –, na modernidade a transformação em *standing reserve* é uma disponibilização de diferente tipo, na qual os recursos são transformados em matéria constantemente disponível, uma reserva à espera de ser usada – em que se poderá, a partir de certo ponto, o próprio ser humano⁵⁵. A distinção pode ser exemplificada com o exemplo das utilizações possíveis da energia hidráulica de um rio ou da energia eólica. Numa azenha ou num moinho de vento, as energias são colocadas imediatamente ao serviço do Homem, para mover uma mó que tritura cereais. Contudo, ao construir geradores eólicos ou hidráulicos, a energia do vento ou da água sofre uma transformação qualitativa ao ser disponibilizada como electricidade. Como se sabe, não há qualquer distinção possível entre electricidade produzida de modos diferentes, pelo que a sua origem é totalmente indiferente. E é esta dessacralização intrínseca (uniformizante) que Heidegger condena na técnica moderna, integrada num dispositivo (*Gestell*) ou *enframing* que limita as possibilidades de encontro do Homem com o Ser nas suas multiformes manifestações.

No entanto, Heidegger dispõe os seus argumentos de tal forma que não afasta a hipótese de um retorno como a melhor solução, embora claramente não seja possível no enquadramento da metafísica ocidental. Se o Homem é transformado tão profundamente pela técnica, a ponto de se tornar, ele próprio, um elemento da "reserva disponível", um recurso à espera de ser usado, não deixa de ser a Natureza a principal "vítima" deste dispositivo tecnológico. A própria Natureza é forçada a ceder ao Homem e à técnica os instrumentos para a "destruição" do *Dasein* – enquanto forma existencial de ser humano e estado relacional com o mundo – e de qualquer possibilidade de encontro entre o ente e o Ser protagonizado e mediado pelo Homem.

⁵⁵ Cf. Parte III *infra*.

Hoje em dia, o ser humano tem acesso a energia em reserva em quantidade e qualidade suficiente para se aniquilar a si mesmo. A condição humana, doravante, tem de conviver com as consequências da sua acção no mundo. Mas é isto que Heidegger deixa de lado na sua análise: embora condenável de um determinado ponto de vista moral, a capacidade de libertar energia destruidora é uma forma de criação, porquanto constitui um passo na concretização do objecto técnico e da humanidade do Homem. Prever os efeitos a prazo de tal modo de acção é extremamente difícil, como o filósofo alemão não deixa de notar, no final do ensaio, sugerindo que a continuação deste regime – a única opção verdadeiramente em aberto para a Humanidade – pode ainda encerrar uma forma de salvação por entre o grande risco já patente.⁵⁶

⁵⁶ Cf. HEIDEGGER, 1977:30-5.

5: REPETIÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE⁵⁷

Reflectir sobre o próprio conceito de repetição e reprodução não é um processo isento de riscos, particularmente no momento actual, em que tal parece evocar de imediato o fenómeno técnico e todo o poder da tecnociência. Ainda que, de certo modo, se esteja a tratar algo que é intrinsecamente humano em todas as suas facetas, entramos em contacto, como diria Freud, com uma profunda estranheza. De onde deriva esta desconfortável posição? Em que espaço conceptual se encontra, lendo Benjamin, a interrogação sobre as consequências de introdução de uma lógica maquínica de reprodução e repetição em todos – ou praticamente todos – os domínios da experiência humana?

Dada a sua visibilidade imediata para o conjunto dos membros de um dado grupo social, a comunicação é um dos sectores mais dinâmicos e competitivos, “responsável” por grande parte das trocas informativas e culturais da sociedade actual, essencial para a disseminação e conservação do conhecimento – cada uma das sucessivas tecnologias (a escrita, o registo de som, de a imagem, a sua convergência no multimédia) capturando e amplificando os efeitos da outra.

A cultura é, de facto, uma indústria que assenta, hoje em dia, sobre as mesmas infra-estruturas físicas e formais que a comunicação de massas. O mercado concebeu, de certa forma, uma estrutura político-económica para englobar comunicação e cultura. A ciência, por seu lado, nascendo de uma franja empirista e pragmática da filosofia, transformou-se definitivamente numa potência definidora da sociedade e da cultura. O resultado foi uma ramificação do saber e da técnica, erigida em múltiplas formas tecnológicas independentes, mas com origens científicas metodologicamente semelhantes.

⁵⁷ Os Capítulos 5 e 6 resultam da reformulação da comunicação «Reprodutibilidade e Reprodução Técnica», apresentada ao 4.º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Comunicação.

Importante para tal amálgama é a existência de suportes que permitem a confusão de forma e conteúdo – hoje em dia, aponta-se como cultura aquilo que pode não ser mais do que comunicação socializada, ou seja, fluxos de informação e dados que fazem sentido apenas num âmbito restrito e determinado por comunidades de sentido relativamente fechadas. Os “suportes” referidos são políticos, jurídicos e económicos – a democracia de massas, a igualdade de direitos e a economia de mercado – mas também, e sobretudo, tecnológicos: o livro, a fotografia, a gravação de som e imagem, o multimédia e, em particular, a *Internet*, cuja centralidade é evidente na actualidade, no âmbito da emergência das redes de comunicação. Como Marshall McLuhan defendia, o *medium* determina a forma das mensagens que pode suportar e transmitir – o que justifica o estudo conjunto dos dois fenómenos. Levando este aforismo a sério (embora apenas até um limite razoável – a criatividade humana encarrega-se, habitualmente, de explodir as fronteiras do possível para o exterior das suas formas tecnológicas) e o relacionarmos com os suportes, percebe-se como a massificação, no século passado, da indústria cultural e dos meios de comunicação teve consequências extremamente importantes para o conjunto da sociedade e, por outro lado, assenta quase exclusivamente na introdução constante de inovações tecnológicas.

Tentar compreender essa ligação tão próxima – entre a repetição, o sector dos *mass media* e os problemas que pode introduzir uma tecnologia que tem na reprodutibilidade dos resultados um dos seus pilares – é fundamental na interpretação da relação da sociedade actual com a própria tecnologia, agora cada vez mais debruçada sobre campos outrora exclusivamente humanos – a cognição, a estética, a política⁵⁸. Como é evidente, não é possível deixar de reflectir sobre as biotecnologias, sobre o inevitável tema da clonagem humana, ou a propósito do modo como a realidade tecnológica parece, muitas vezes, seguir a ficção e a imaginação. Como base primeira da descoberta, a existência da repetição, enquanto regularidade natural, está no cerne da própria aventura humana pelo saber. O progresso científico é real em termos cumulativos (diacrónica e tendencialmente), ainda que não seja acompanhado por – nem origine – um progresso social paralelo em todos os momentos da História; se a noção de progresso pode ser criticada, do ponto de vista semântico e político, a acumulação de conhecimento nas ciências experimentais e puras está fora de qualquer dúvida.

⁵⁸ Fenómeno aqui designado por *externalização*. Cfr. Cap. 1.

Comum a muitos dos elementos já referidos é a origem tecnocientífica. De facto, a ciência moderna, definida nos seus traços gerais há já cinco séculos, assentou a sua própria construção à detecção e utilização das “máquinas naturais”, ou seja, dessas regularidades ou “repetições” causais que o observador encontra no mundo natural e pensa poder utilizar. Tal é a origem do “princípio da máquina”. O próprio método científico foi elaborado como forma reproduzível, aplicável a qualquer objecto: é um mecanismo para descobrir ou, dito de outra forma, legitimar o experimentalismo. O seu sucesso durante e após o século XVI mostra bem as potencialidades desta forma de abordagem do conhecimento, que abandona a especulação ao campo da Teologia e elabora, para si mesma, um espaço ilimitado de investigação.

Assim, esta forma de conhecimento está, desde o início, voltada para uma compreensão mecânica dos fenómenos naturais. Assente numa filosofia do sujeito que viria a ser posta em causa no século XX por autores como Foucault, Derrida ou Deleuze, adopta a causalidade como estrutura e a repetição de resultados, observações, movimentos e relações como fonte e resultado da construção do conhecimento. O seu valor cumulativo, que pode ser constatado nas possibilidades de integração de tecnologias introduzidas durante os últimos duzentos anos, foi responsável por uma autêntica conquista do mundo natural e num domínio de grande parte das “máquinas naturais”.

Conceptual ou prático, este conhecimento extenso da *machina mundi* estende-se da queda dos graves à química orgânica e ao ADN. Mesmo que uma verdadeira compreensão das leis – que passaria por uma forma de conhecimento profundo da existência do mundo – tenha sido posta de parte como algo de exterior às capacidades humanas (ou, na melhor das hipóteses, *deste* modelo de ciência), o conhecimento já adquirido é de natureza eminentemente pragmática⁵⁹, e é tecnologicamente traduzível num excesso de intervenção no Mundo por parte do Ser Humano.

⁵⁹ O projecto pragmático americano, de William James e Charles Peirce, aponta justamente a eficácia de um conceito como a medida para a sua verdade. Se uma lei ou processo resultam sempre, podem ser considerados verdadeiros, do ponto de vista operativo. A dúvida universal não é produtiva, porque (1) dificilmente alguém se pode libertar completamente de seus preconceitos e crenças prévios para encetar uma investigação; (2) investigar e filosofar a partir de uma dúvida artificial não é racional, i.e., quando se coloca algo em causa deste modo não existe uma razão efectiva para o fazer – mero cepticismo; (3) duvida-se de algo porque esse algo já existia previamente na mente, o que conduz a uma pequena investigação para confirmar a razão de ser dessa dúvida – e se, e só se, essa razão for confirmada a dúvida dá lugar a descrença. A dúvida não dá orientação para a acção, o que é essencial, uma vez que as teorias

A construção de uma máquina é um processo tão lógico quanto mecânico: não pode haver contradições, nem falhas. As suas limitações são esclarecidas pelas próprias leis que permitem a construção. À medida que o olhar humano penetra novos campos, novas realidades, descobrindo outras formas de usar a seu favor aquilo que vê na Natureza, surgem novos conceitos e são divisadas formas de os operacionalizar. Assim, o método científico “clássico”, experimentalista, modelo intelectual de uma terrível eficácia, tem um complemento lógico que é a aplicação. O que não equivale a dizer que o processo de invenção seja previsível.

Entra-se, aqui, no campo mais delimitado da técnica. Todavia, parece precipitada a divisão entre teoria e prática, uma vez que foi justamente a negação dessa divisão que permitiu à ciência nascente, durante os séculos XV e XVI, os primeiros progressos no seu espaço. Exactamente por isso, prefere-se, hoje em dia, falar em tecnociência. Palavra que, de resto, evoca imediatamente o paradigma tecnológico da existência, do conhecimento e da investigação: o computador, a electricidade, a clonagem e a viagem espacial, e não a lei da gravidade, o electromagnetismo e a linguagem binária. No entanto, esquecer a estreita articulação entre a aplicação e a teoria é fechar os olhos a um problema estruturante: a passagem da teoria à prática como concretização.

Este problema epistemológico conduz à interrogação do próprio funcionamento da mente humana: a percepção está mais alerta para as repetições, para as regularidades da envolvente. É uma forma de encontrar sentido no quotidiano, tanto ao nível do senso comum, como da filosofia. Quando se alcança a ciência, este questionamento tornou-se, progressivamente, uma vocação profissional, sistemática. Bacon afirmava que antes de dominar a natureza é preciso compreendê-la. Galileo Galilei usa uma imagem medieval, o “Livro da Natureza”, para defender que a realidade natural está escrita em caracteres matemáticos, que é necessário compreender para escapar à ignorância e escuridão da condição humana.

pragmatistas afirmam a inerência da acção à crença (ou seja, a crença é algo a partir do qual agimos e que construímos a partir da nossa acção no mundo). Ainda no seguimento desta crítica ao «espírito do cartesianismo» na perspectiva peirceana do «espírito do experimentalismo», encontra-se uma negação da capacidade individual de decidir acerca da verdade de uma ideia. Se Descartes afirma que a certeza é como uma decisão individual, o pragmatista considera que, deste modo, qualquer pessoa se pode afirmar convencida do que quer que seja, já que não tem de submeter a sua crença a qualquer outra prova. Obviamente, isto insere-se no projecto de Peirce de tornar a filosofia uma ciência em que haja confronto de ideias e discussão científica em comunidade, colocando a intuição e a introspecção num plano secundário.

Esses caracteres matemáticos estão para a tecnociência como o alfabeto fonético para a imprensa, e é a percepção e compreensão da sua repetição que permite a passagem do primeiro para o segundo. Por outro lado, surgem como bases para a abordagem da técnica e do artificial como parte integrante do mundo humano.

Heidegger, no texto fundamental já mencionado⁶⁰, não hesita em apontar a arte, enquanto retorno a um modo primordial de relação criativa com o mundo (*poiesis*), como a alternativa por excelência à instrumentalização da Natureza e do próprio Homem pela tecnociência moderna. Todavia, e apesar das insuficiências da teoria de Gilbert Simondon, parece mais adequado pensar a tecnologia como algo de incontornável, indispensável e, sem dúvida, globalmente positivo para a construção de uma humanidade em relação cada vez mais próxima com o seu ambiente. A verdade, porém, é que essa proximidade tem de ser reconstruída, e será certamente tecnologicamente mediada – no mínimo, porque a gestão do mundo, na sua globalidade, é um empreendimento tecnológico, mas sobretudo porque a minimização dos grandes riscos ambientais (aquecimento global, fugas de radiação, derrames de petróleo, entre outros) depende, cada vez mais, da capacidade de desenvolver e implementar tecnologias correctivas que, por outro lado ainda, assegurem uma *sustentabilidade* real. Corre-se, sem dúvida, o risco de perder o Homem, tal como ele é definido no seu *rapport* mais ou menos ruralizante com a *natura* mais originária; mas não será este um horizonte perdido a partir do momento em que o ser humano tentou medir forças com os elementos, procurou conhecer a sua forma de funcionamento e forçar a Terra a render-lhe os seus tesouros?

É neste ponto que começa o processo de concretização dos objectos técnicos, mas também do Homem. Tomando tal inevitabilidade como adquirida, revela-se como duplamente necessária, não um extremo de reserva como sugere a atitude *Amish*, nem um voltar de costas utópico heideggeriano, mas uma percepção dos riscos que uma atitude acrítica apresenta. Ou seja, compreender se os custos do abandono da tecnologia compensam os riscos e desafios que ela coloca à Humanidade. A economia industrial moderna e a arte são pontos de observação privilegiados para esse estudo e questionamento (como defende Lewis Mumford, na obra Arte e Técnica). E, em

⁶⁰ «A Questão da Técnica», aqui consultado na sua versão em língua inglesa (HEIDEGGER 1977). Cfr. Caps 2 e 3 *supra*.

conformidade, questionar, com Heidegger, Simondon, Latour, McLuhan e outros, a vida humana em relação estreita entre a tecnologia, a arte e a Natureza.

Tal como é possível afirmar que a teleologia da técnica leva à destruição e esgotamento, não será também digna de consideração a hipótese de uma escatologia tecnológica conducente, em última análise, à harmonização e equilíbrio dinâmico entre tecnologia, Homem e Natureza (sem condenar esta última a uma integração total na esfera administrativa tecnológica)? Mais uma vez, é essencial assumir uma relação de *maioridade* com a técnica, percebendo que a capacidade de mobilização geral do mundo sob a forma de reserva disponível, se traz benefícios, também passa a incluir o ser humano – o que condiciona tanto a visão dominante (instrumentalizante) do mundo como a definição do que é ser humano. É para esta realidade que Heidegger procura alertar: a clássica definição ecogenética do Homem é, a cada momento, posta em causa pela concretização técnica – o que está patente, sobretudo, nos medos despertados pela possibilidade de criação de clones e de manipulação dos genes constituintes da vida –, mas tem como pano de fundo uma atitude geral da metafísica ocidental, i.e., a filosofia do sujeito. Se a arte e o mito, enquanto atitudes criativas e reveladoras, são formas de expressão e construção muito diferente da instrumentalização do mundo pela tecnologia, pondo o Homem em contacto com o Ser através da mediação da linguagem, não o são, claramente, na mesma medida do valor operativo e explicativo da ciência tão valorizado na contemporaneidade. Trata-se um modo distinto de compreender o lugar do ser humano no Mundo como, aliás, Heidegger e Mumford defendem claramente nas suas obras. No caso deste último, a questão é colocada da seguinte forma:

«Todo o nosso poder e conhecimento, as nossas descobertas científicas e êxitos técnicos, têm vindo a perder sentido porque o homem ocidental voltou costas ao verdadeiro âmago e centro [*sic*] da sua vida (...) a vida espiritual do homem fica confinada à parte que, directa ou indirectamente, serve a ciência e a técnica.»⁶¹

O confinamento advém de uma subordinação da vida humana aos parâmetros da tecnologia, o que apresenta um conjunto de limitações muito sérias ao potencial de

⁶¹ MUMFORD, 1980:16-7

expressão do indivíduo e, por outro lado, determina a sua existência no âmbito deste sistema de produtividade a todo o transe. Ainda que à custa da sua individualidade, o Homem é integrado na mesma intimação forçada do mundo natural – exactamente com o mesmo objectivo de reproduzir e perpetuar o dispositivo (*Gestell*) tecnológico.

Numa perspectiva puramente ecológica, é razoável que a concretização dos objectos técnicos percorra aquele caminho que leva ao melhoramento da relação entre técnica, sociedade e Natureza, conduzindo a um desvelamento/revelação menos destrutivo e, acima de tudo, menos distante. Mas, na realidade, seria mais indicada uma tomada de consciência crítica do modo como a tecnologia moderna se projecta no mundo e se apropria dele. Foi esse o objectivo da análise, nos capítulos que se seguem, do estatuto da repetição em relação, não apenas à actual tecnologia, mas ainda à produção e percepção humana do Mundo e seus fenómenos.

6: O ESTATUTO DA REPRODUÇÃO TÉCNICA: REPETIÇÃO VS. AUTENTICIDADE

Este capítulo é dedicado à análise de alguns dos autores que definiram uma forma de abordagem à problemática da reprodutibilidade e repetição. Destacar-se-ão Marshall McLuhan, Walter Benjamin e Isabelle Rieusset-Lemarié, em subcapítulos dedicados, para expor e comentar as respectivas posições sobre a matéria a analisar.

Um dos principais focos desta secção é reprodutibilidade nos meios de comunicação. Mais especificamente, serão analisadas as consequências para a percepção humana da introdução de meios de reprodução mecânicos nos *media*. Para tal, recorre-se em primeiro lugar a McLuhan, que não só permite ter uma perspectiva histórica sobre a evolução da imprensa, mas também oferece uma reflexão relevante, e até bastante actual, acerca dos *media* electrónicos e do modo como reconduzem a um espaço oral anterior à imprensa e à alfabetização generalizada (algo que é claramente desmentido pela continuação da tendência de desagregação das comunidades políticas tradicionais e não é, como o autor defendera, compensado por uma ligação global com sentido equivalente). Recorre-se, como é óbvio, aos livros A Galáxia Gutenberg e Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem, embora a presente reflexão incida sobretudo no primeiro.

Quanto a Walter Benjamin, o seu ensaio «A Obra de Arte na Era da sua Reprodutibilidade Técnica» é considerado fundamental para as questões aqui abordadas. Reflectindo sobre as consequências das tecnologias da repetição para as obras de arte plástica e musical, o pensador alemão aponta o cinema como a tecnologia que, por excelência, constitui o ponto de viragem para uma arte democrática, por não possuir a dimensão “aurática”, ou elitista, dos tipos de arte que a antecedem. É o primeiro a apontar o facto de não se poder falar de autenticidade e de “obra original” para formas tecnológicas como o cinema ou a fotografia – porque estas permitem a sua reprodução indefinida. Ou seja, é a reprodução que faz o contraponto da autenticidade e da aura da obra de arte.

Benjamin apresenta ainda uma outra teoria, no mesmo ensaio, acerca da importância dos meios de comunicação para a definição dos regimes de percepção humanos. Embora incompletas, as suas considerações deixam entrever que Walter Benjamin considerava que as novas tecnologias visuais instalam novas formas de percepção, impossíveis no âmbito da óptica moderna. A tese de McLuhan, segundo a qual os regimes de percepção são condicionados pelos *media* usados num dado momento histórico, está de acordo com esta ideia.

É na fusão destes dois autores que se encontra o trabalho de Isabelle Rieusset-Lemarié. Volvidas algumas décadas após McLuhan, o seu legado deverá ser confirmado, ou mesmo levado mais além, i.e., testado no ambiente electrónico que ele entrevê, ainda nos anos 60. *La Société des Clones* desloca a tematização para um presente em que a reprodução pulsa no computador, em ambiente virtual: duplos em linha, que exigem uma vida social dupla, real e virtual; o mundo virtual é uma espécie de tubo de ensaio para uma realidade que o segue: as projecções em três dimensões e as perfeitas imagens de síntese que povoam o imaginário concentrado nos *mass media* exercem pressões multimodas sobre o “mundo real”. É por isso que extravasam, e tornam a ficção científica uma utopia próxima, com personagens já conhecidas mas sem existência fora do virtual.

Essa multiplicação dos espelhos da realidade cria um espaço em que tudo é reflexo, imitação ou reprodução. A ciência testa no virtual aquilo que, em potência, pode ser tornado possível no real. Aumentando a complexidade e o conhecimento, pode haver uma modificação do estado de coisas e mesmo uma revolução ontológica: o clone constitui um exemplo.

Um dos autores que mostra as potencialidades introduzidas pela aplicação da electrónica à comunicação é William Burroughs. A sua obra *The Electronic Revolution* esclarece um pouco melhor o que pode ser alterado com a manipulação dos registos sonoros e imagéticos em suporte electrónico. É necessário, contudo, recordar que, na época dos *media* digitais, as potencialidades de manipulação crescem. As variantes são numerosas e as implicações desta estrutura tecnocientífica difíceis de medir com precisão.

É assim que a abordagem da reprodutibilidade técnica em geral permitirá pensar também a reprodução das imagens – isto é, das representações externalizadas – e a passagem da capacidade simbólica humana para o âmbito da tecnociência, com a correspondente suspeita (ou mais do que isso) da instalação de novos regimes perceptuais. Estes, dependentes dos meios de comunicação disponíveis e do grau de “literacia” dos receptores/utilizadores – é cada vez mais difícil falar de espectadores passivos, dada a natureza dos meios hoje disponíveis – são a pedra de toque da construção e disseminação das mensagens na sociedade. A reticularização das relações sociais a que hoje se assiste, potenciada pelos *media* e tecnologia digitais, traz um grau de incerteza quanto à origem e evolução cognitiva das mensagens difundidas (melhor seria dizer “libertadas”, já que a estratégia de apropriação e manipulação de Burroughs foi tornada regra) – realidade que, embora adequada aos contextos democráticos das sociedades ocidentais, não deixa de trazer alguma instabilidade simbólica e caoticidade ao sistema sócio-político.

6.1: McLuhan e os media como sistemas de percepção

Marshall McLuhan é, pese embora a maior parte dos seus trabalhos ter sido escrita há já algumas décadas, um dos pensadores mais relevantes no campo de encontro entre comunicação, tecnologia e cultura. É no cruzamento destas três áreas que faz uma abordagem profunda das causas e consequências da estrutura dos *media* no século XX. Uma das suas ideias mais fortes é considerar que a divisão do aparelho sensorial humano em diversos sentidos em equilíbrio é alterada quando são introduzidas modificações nos meios de comunicação. Isto porque, segundo ele, cada um dos *media* apela de forma diferente aos sentidos, assentando mais num do que noutro; desta forma, o sentido que é excitado por esse *medium* particular adquire uma maior preponderância sobre os outros, alterando o equilíbrio perceptual original.

A partir desta teoria, McLuhan classifica os *media* como “frios” e “quentes”. “Quentes” seriam aqueles que conduzem a um canal sensorial grandes quantidades de informação e, assim, alteram o equilíbrio sensorial. Um deles seria, por exemplo, o cinema ou a rádio: preenchem o espaço da visão e audição, ou apenas da audição, de forma completa. De modo inverso, os *media* frios são aqueles em que a definição sensorial é mais baixa e nos quais os receptores têm de intervir para adaptar a informação recebida ou trocada (como no caso do telefone ou da televisão, que não preenchem completamente o campo auditivo nem audiovisual).

Ora, como McLuhan escreve, no livro *Understanding Media*⁶², um *medium* quente elimina muita da intervenção humana: é unissensorial e, por isso mesmo, impede os outros sentidos de entrar na percepção consciente. Os *media* frios permitem uma percepção multissensorial, colocando em jogo mais do que um sentido humano. Desta forma, enquanto o olhar é intimado a permanecer focado no ecrã do cinema, devido à definição e profusão da informação presente, os outros sentidos são relegados para segundo plano. O mesmo se passa com a imprensa, um *medium* relativamente quente quando comparado com a oralidade e o manuscrito: o desaparecimento do accidental, dos

⁶² McLUHAN, Marshall, *Understanding Media: The Extensions of Man*, 392 pgs., MIT Press, Boston, 1994, aqui consultado na sua tradução portuguesa, MCLUHAN 2008 .

pormenores sempre relevantes para a percepção de uma obra manuscrita – a caligrafia, as iluminuras –, faz com que a leitura se torne mais rápida, mas tenha de estar mais centrada no próprio texto e, por isso, seja uma construção para o olhar. A oralidade, por outro lado, é um *medium* frio, mas implica uma multidimensionalidade da experiência que desaparece com o nascimento do Homem letrado.

McLuhan, bem ao seu estilo algo nebuloso, constrói aqui uma teoria da atenção e da percepção, que tem como pedra de toque o grau de consciência que é dedicado a uma entrada de informação. No fundo, a diferença de atenção que é preciso dedicar aos diversos *media* é determinada pela possibilidade de realizar outras tarefas. O grau de passividade do espectador difere com as características da disciplina imposta pelo *medium*. Entra-se num campo que é familiar: trata-se da possibilidade de *distração*, problema abordado também por Benjamin.

No entanto, a tese de McLuhan é relevante, porque apresenta a problemática das consequências da introdução de uma tecnologia nova, relacionada com as formas de percepção humana. O exemplo que o autor canadiano desenvolve em *The Gutenberg Galaxy* é o da imprensa como extensão e aprofundamento do alfabeto fonético.

Como já foi referido, McLuhan considera que há uma diferença fundamental entre os diversos tipos de meios de comunicação. Segundo ele, essa distinção atinge grandes proporções quando se compara a oralidade com a literacia. Para o autor, a imprensa cria uma forma nova de cultura, caracterizada por uma linearização que leva às últimas consequências o processo iniciado com o alfabeto fonético – ou seja, a “domesticação” do mundo oral dá um passo em frente, através da mecanização ou utilização de um *medium* mais “quente”.

Na sua invenção da imprensa, Gutenberg utilizou a prensa, caracteres móveis e papel; cada um deles, mesmo que não tenham sido original por si só, é uma parte importante na criação da primeira mercadoria normalizada na área da cultura. A prensa é o meio mecânico destacado, já usado antes de Gutenberg para esmagar uvas. Os caracteres móveis permitem a composição tipográfica, conferindo ao tipógrafo os meios de normalizar a escrita, com letras independentes que representam sons – são, no fundo, os sucessores do alfabeto manuscrito, abandonando as marcas imediatas da contingência

humana. O papel sucede com vantagem ao pergaminho (peles curtidas) como suporte, muito mais barato, fácil de produzir e abundante.⁶³

Jacques Derrida ilumina este ponto da argumentação, relacionado com o papel seminal da escrita para o conjunto dos processos de acumulação do conhecimento. Decerto que a deslocação do significado é o factor mais importante desse papel. «Um signo escrito avança-se na ausência do destinatário»⁶⁴, ou seja, é pensado e concretizado para uma ausência do emissor, quando o signo é tudo o que de si resta para um destinatário. Se a decifração do código for possível entre dois indivíduos, a escrita é comunicação diferida. Ainda assim, as características materiais do suporte e da inscrição, e o próprio estatuto do destinatário, ou receptor, são possíveis factores de degradação do conteúdo a comunicar, tornando a escrita indecifrável mesmo para o autor. Daí que qualquer passo que permita reduzir estas incertezas abre também caminho a uma estruturação mais firme do encontro transcendental no acto da leitura.

O acto de escrita inaugura um caminho de acumulação de conhecimento, apagamento, correcção, comentário, descoberta, para além do contexto, personalidade e mesmo do sentido inicial do conteúdo manifestamente escrito. Se a maior tragédia da escrita é o esquecimento, é porque o objectivo do signo é «ser justamente legível mesmo se o momento da sua produção está irremediavelmente perdido e mesmo se eu não souber o que o seu pretensio autor-escritor quis dizer com consciência e com intenção no momento em que escreveu, quer dizer, abandonou à sua deriva essencial»⁶⁵. A escrita é um instrumento de persistência, uma máquina codificada que mantém em equilíbrio (através de um conjunto de convenções razoavelmente estáveis durante um período de gerações) um *corpus* de registos para o futuro.

Com a acumulação de conhecimento de natureza variada, esses registos humanos tornam-se o instrumento de uma memória em evolução e de uma mutação cultural, patentes na centralização progressiva do poder através do monopólio do registo. Centralizada a autoridade no sector social que controla a escrita, é possível

⁶³ A este respeito, aliás, McLuhan diz: «*Typography as the first mechanization of a handicraft is itself the perfect instance not of a new knowledge, but of applied knowledge.*» MCLUHAN 1995:151. A tipografia situa-se nessa curiosa encruzilhada: é fruto de um modo de pensar científico, que resolve um problema dividindo-os em elementos distintos e, por outro lado, produz o grande meio pelo qual o conhecimento científico ganha forma, dando o exemplo do poder da reprodução técnica enquanto conhecimento aplicado.

⁶⁴ DERRIDA, [1972]:410.

⁶⁵ *Idem*, p. 413.

tornar dominante este corpo social – nobreza, clero, escribas. Daí que, historicamente, a emissão e interpretação de textos tenha sido um instrumento desses sectores, em oposição a uma massa dominada, a quem eram vedados. Esta estrutura mantém-se até haver uma mutação tecnológica e económica que faz com que a disseminação e a interpretação dos textos deixe de constituir monopólio exclusivo dos centros sociais do poder, isto é, até ao aparecimento da imprensa.

Em relação ao manuscrito, o incunábulo impresso apresenta uma série de vantagens económicas – maior rapidez, maiores quantidades, matérias-primas acessíveis (força mecânica, ferro, papel, etc.), menores custos de produção –, a par com vantagens funcionais assinaláveis – escrita mais perceptível e leitura mais rápida, uniformização do livro e da escrita, criação de símbolos e sistemas de referência (em época posterior). Estas últimas foram fundamentais para o que viria a ser uma revolução nas formas de divulgação e troca de conhecimento na Europa dos séculos XV e XVI: o mercado do livro, que estruturalmente pouco evoluíra desde o Império Romano, é invadido por livros a preços comparativamente inferiores⁶⁶ que, por serem, na sua maioria, escritos em latim, circulavam por toda a Europa nos círculos humanistas. A homogeneização que decorre da criação desse mercado em explosão é apontada por McLuhan como consequência natural do próprio processo de linearização da experiência da escrita: a escrita manual, que deveria ser descodificada enquanto produto da mão do autor, fora substituída por uma forma absolutamente definida e sempre idêntica de “escrita mecânica” – a forma “livro”. Isto liberta, então, os sentidos da busca incessante de formas de descodificação do manuscrito, orientando-os unicamente para a apreensão do conteúdo.

Aquilo que designamos por “sistema de percepção” tem um perfeito exemplo na imprensa e no livro: o que varia de um exemplar para o outro é apenas o conteúdo, não a forma – como acontecia antes com os manuscritos. Isto exige, obviamente, uma forma de treino do leitor, para que o sentido do conteúdo possa ser transmitido com tão pouco ruído quanto o que a forma parece permitir: trata-se da alfabetização. Perdendo-se a finalidade eminentemente oral da escrita, o conhecimento da língua falada deixa de ser suficiente, e o leitor tem de ser especializado na nova forma de leitura (silenciosa, rápida, linear e unidimensional). Para McLuhan, perde-se a riqueza da língua falada, as

⁶⁶ Embora se possa argumentar que a principal vantagem fosse a rapidez de reprodução.

diversas camadas de sentido características do mundo oral, empobrecimento que viria a ser suplantado, segundo o canadiano, pela introdução das tecnologias electrónicas e pelas redes globais de comunicação.

O livro, enquanto objecto, não poderia deixar de parecer estranho, sendo produzido, aparentemente, com intervenção humana muito limitada e especializada – é obra de um sistema mecânico. Tem, então, essa dimensão de exterioridade à psique humana, tornando-se um objecto estranho ao próprio autor. Mas, em termos cognitivos e epistemológicos, as consequências são ainda mais importantes: homogeneização, método, linearização, segmentação da acção mecânica, des-tribalização e des-colectivização, vernáculos e nacionalismo, quantificação – «*Printed books, themselves the first uniform, repeatable, and mass produced items in the world, provided endless paradigms of uniform commodity culture for siteenth and succeeding centuries*»⁶⁷, i.e., são o primeiro objecto “modernamente” científico, «*the translation or reduction of diverse modes into a single mode of homogenized things*»⁶⁸. Decerto que esta dualidade entre cultura e mercantilização não terá passado despercebida aos pensadores renascentistas.

O sistema de percepção instalado pelo *medium* impresso foi, segundo McLuhan, determinante para a instalação do pensamento científico. O pensamento volta-se para a ideia de objecto, do mundo como livro que também pode ser reproduzido mecanicamente, com as regras e os instrumentos certos. Esta é, aliás, a origem da imagem do livro da Natureza, em que os humanistas e reformadores renascentistas leram a lei moral natural da dignidade humana, e em que os primeiros cientistas experimentais souberam encontrar os princípios de uma gramática geral, traduzível num conjunto de leis universais da Natureza. A abordagem de problemas concretos, a homogeneização da experiência e o controlo da produção de acontecimentos são apenas alguns dos traços essenciais. Claro que a instalação de tal sistema só é possível porque se trata de uma mercadoria portátil e reproduzível (o livro como suporte de conhecimento) já que a acessibilidade quase imediata de um meio de comunicação tão eficaz torna “utilizável” um cada vez maior “capital humano”, ou seja, permite mobilizar forças cognitivas muito maiores, desde que lhes seja conferido um treino preliminar que permita manipular os símbolos impressos.

⁶⁷ *Idem*, p. 163.

⁶⁸ *Idem*, p. 261.

A imprensa, por si só uma forma abstracta de aplicação de conhecimentos e de estilização do alfabeto fonético, cria uma forma de percepção simbólica em todo o letrado, i.e., altera a forma de ver o mundo, enfatizando o visual e o uniforme e reprimindo o caótico mundo natural do ser humano oral. Isto mostra bem o poder da introdução da reprodutibilidade numa forma ou veículo de comunicação.

6.2: Walter Benjamin – reprodutibilidade e aura

Tal como, para McLuhan, a imprensa introduz modificações extraordinárias na forma do Homem ver o mundo, através do seu poder de disseminação, também para o alemão Benjamin as novas tecnologias da imagem e som (fotografia, cinema e fonógrafo), suas contemporâneas, vêm trazer alterações à percepção humana. Percebendo isso, introduz a noção de “inconsciente óptico”, dando exemplos de como, na linha do argumentado, os meios de comunicação podem intervir sobre a percepção humana e moldar novas formas de conhecimento.

«O cinema, em toda a amplitude da percepção óptica, e agora também acústica⁶⁹, teve como consequência um aprofundamento (...) da apercepção»⁷⁰, porque torna disponíveis ao olhar elementos impossíveis de detectar à vista desarmada. É, assim, uma tecnologia que permite reproduzir o real de forma artificial, ou seja, o conhecimento da óptica natural, através da ciência, permite uma reconstrução do real reificado. Este é, assim, convocado para libertar os segredos a que a ciência não tinha acesso num momento prévio: os segredos da motricidade com Muybridge, por exemplo, mas também o registo e catalogação dos tipos humanos por parte da etnografia e antropologia. Para além das meras funções de arquivo – que seriam, isoladamente, suficientemente valiosas para a História –, existe ainda essa autêntica exploração e captura totalizante (visual e auditiva) da Natureza e da sociedade humana, que constitui um acervo riquíssimo para as ciências. O essencial é, aqui, libertar para a análise humana aquilo que permanecia escondido antes da intervenção dos meios técnicos. Neste sentido, tal como McLuhan afirmaria, estes dispositivos técnicos são verdadeiras extensões do ser humano ou, no mínimo, da sua percepção.

A introdução da fotografia e do registo sonoro tem, para as ciências do século XX, uma função semelhante à da imprensa, para o seu período nascente. Claro que as características são diferentes, mas permanece a forte componente visual e a necessidade de uma capacidade de análise abstracta bastante desenvolvida. Aliás, tanto Benjamin como McLuhan não se esquecem de apontar que o nascimento da perspectiva e,

⁶⁹ Walter Benjamin refere-se à ascensão do cinema sonoro.

⁷⁰ BENJAMIN 1992:103.

concomitantemente, da óptica moderna, embora inicialmente ligados à pintura, marcam o desenvolvimento de superfícies de inscrição da imagem e de formas de representação naturalistas. Estas não seriam possíveis sem a investigação de algumas das grandes mentes comuns à arte e à ciência, das quais o maior exemplo é Leonardo da Vinci, mas também à filosofia, como é o caso de Descartes e Espinosa.

É este tipo de investigação que conduz à descoberta de um processo de fixação das imagens obtidas através da *camera obscura*, conhecida alguns séculos antes; i.e., é o cruzamento de diversas “artes”, como sejam a química e a óptica, que resolve o problema. É um caso exemplar de como a produção manual de representações simbólicas (com a pintura em perspectiva) é substituída por um processo mecânico que, parecendo sobrepor-se às funções da arte alterando-a quantitativamente, acaba por criar um processo de alteração qualitativa da própria arte (obrigando-a a redefinir-se), eliminando a própria noção de pintura naturalista, por exemplo. Da mesma forma, é na interdisciplinaridade actual, envolvendo diversos ramos de ciências naturais, humanas e sociais, que se encontra o maior dinamismo e potencial tecnocientífico; alguns dos territórios estão em plena hibridação, tornando-se espaços de encontro e redefinição de fronteiras.

Esta tensão entre arte e ciência, ou entre arte e reprodutibilidade parece determinar a revolução ocorrida na arte e no gosto ocidental depois da introdução das tecnologias da imagem e do som. Benjamin realizou uma análise do mercado da arte mas, onde Marx e Engels o tinham feito do ponto de vista histórico da luta de classes (nomeadamente na crítica de Marx da economia política, nos cadernos de notas do final da década de 1850), Benjamin fê-lo com objectivos mais positivos da perspectiva mais específica das manifestações culturais, ainda que com a vantagem das várias décadas entretanto passadas.

Outro dos pontos relevantes do ensaio «A Obra de Arte na Era da sua Reprodutibilidade Técnica» é a relação contraditória entre a obra reprodutível e a obra de arte “clássica”. Para Benjamin, à primeira falta a aura que a primeira possui em excesso. O culto rendido pelas elites às obras de arte auráticas contrasta com a inacessibilidade destas ao público em geral, até serem catalogadas através da fotografia, ou até perderem o interesse face a obras de arte mais “democráticas”, ou revolucionárias, como o cinema.

Os meios técnicos, ao serviço da indústria cultural, massificam-na, indo ao encontro do desejo de aproximação, ou acessibilidade generalizada, daquilo que era anteriormente definido como único ou raro pelas elites e peritos. A reprodução substitui o único e durável pela repetição e fugacidade. A aura, anexada ao valor único e original da obra de arte, é impossível no caso de uma fotografia reproduzida mil vezes. Com a reprodutibilidade, em suma, o que se perde é esse valor único da tradição, adscrito à obra no momento da criação.

O valor da tradição pode ser descrito e anexado à imagem, mas é inerente ao próprio objecto. Se a obra tinha valor ritual ou de culto, a sua libertação desse contexto, por intermédio da reprodutibilidade, permite-lhe adquirir uma nova função histórica, i.e., uma nova forma de presença no mundo. Mais do que as próprias obras, que ainda possuem um resíduo do seu valor ritual, as reproduções têm sobretudo valor de exposição sócio-política, ou seja, massificação daquilo que antes era exclusivo de algumas classes sociais. A nova arte, representada pelo cinema, tem uma função de distração e não de contemplação.

A propósito deste problema, William Bogard refere as considerações tecidas por Benjamin sobre a função da arquitectura: a fruição da arquitectura é quotidiana e está incluída nas actividades normais do cidadão – é feita de modo táctil, mais do que visual, uma vez que engloba o espectador no seu espaço. Passa-se o mesmo com o cinema. Incluído como hábito de consumo no espaço de percepção da pessoa, é uma forma de arte que exige imersão, mas não contemplação dedicada, i.e., que organiza a percepção de tal modo que deixa de ser necessário um esforço de disciplina. O espectador de cinema torna-se o prisioneiro do panóptico:

«Habits are not just subjective states or psychological structures. They involve the initiation of repetitive flows, the construction and placement of material blocks, obstacles, corrective devices; the partitioning of space; the functionalization of time, and the normalization of specific behavioral trajectories. They are "hardenings" or "contractions" of activity, sedimentations and stratifications of planes of conduct, condensations of matter and energy.»⁷¹

⁷¹ Cfr. BOGARD 2004.

Esta nova forma de disciplina da distração cria, de facto, um novo tipo de abordagem para o entretenimento. Mais uma vez, dá-se uma transmutação de valores que interfere com as formas da percepção e altera as relações sociais. E, de novo, é a economia política das sociedades democráticas que altera a relação do Homem com as formas mais primitivas de arte e comunicação. Não só o espectador não se transforma nesse hipotético “crítico passivo” de que Benjamin fala, com quem e para quem a arte passa a ser produzida, mas são as próprias massas que alimentam o sistema económico que, sempre com a mesma forma, os mobiliza como consumidores. O erro crucial de Benjamin é considerar que a participação do público no cinema é mais do que a de um painel de espectadores, que testa a possibilidade de sucesso comercial de mais um *produto* do sistema cinematográfico.

Ninguém contesta a facilidade “democrática” de *acesso e fruição* do cinema, da fotografia e da gravação sonora, mas a verdade é que estas são formas com conteúdos variáveis e, enquanto tal, estão enquadradas num sistema político-económico perversivo – i.e., que tem uma forma de distração para cada tipo de consumidor, desde que tal seja rentável. Assim, com Benjamin, a reflexão reside mais no campo da alienação do que da emancipação. Esta posição não deixa de ser uma vantagem, se se pensar nas condições de existência das classes trabalhadoras no início do século XX, quando a luta pela melhoria daquelas produzia ainda os seus mártires, aguardando os tempos conflituais entre a Primeira Guerra Mundial e a Guerra Fria para se transformar na social-democracia.

No século XXI, essa passagem para uma democratização mais completa dá-se claramente no salto para o virtual, ou hiper-real, já anunciado pelos *media* electrónicos. Aqui, estamos hoje em dia em território fundamentalmente novo, em que o indivíduo, isolado, entra em contacto com os seus iguais através de uma estrutura tecnológica. A criação de sentido é mútua, mas mediada instantaneamente e sem atenção ao registo, ao contrário do que acontece na epistolografia. A dimensão de escrita para o futuro é perdida, o que atesta a criação de um sucessor do regime de percepção que Benjamin já reconhecia no cinema. Dos “meios”, isto é, intermediário, passa-se às formas de comunicação, que colocam o ser humano, de certo modo, a par com um interlocutor artificial, que está colocado na posição de substituto de uma face distante, desconhecida, ou incapaz de se definir. Daí o fenómeno, adiante analisado, do *antropomorfismo*

cognitivo e informacional da tecnologia actual (particularmente dos meios digitais), passível de enquadramento num fascínio generalizado com o artificial.

Volvidos mais de 50 anos desde que Benjamin finalizou a segunda versão da sua obra, sabe-se hoje que esse potencial democrático que o alemão entrevia no cinema era um ideal utópico. Por outro lado, o autor deixa persistir a dúvida em relação ao seu apreço pela obra de arte aurática. Especulando: talvez esta tenha um valor emancipador mais promissor, uma vez que a contemplação (forma de fruição que lhe corresponde) é um pensamento sobre a profundidade de sentido daquilo que é único e, assim, permite um tipo de experiência diferente da do quotidiano da distração. Alienação, também, e talvez correspondendo a uma forma de cultura elitista; todavia, a sua riqueza está nesse encontro com a experiência da aura, perdida com as formas de arte reproduzível ou com as reproduções de obras de arte.

Mas será possível extrapolar o valor da aura para todas as criações? Pode o ser humano individual ser tomado como uma delas? Quando o humano se torna também reproduzível, que outro tipo de pensamento poderemos aplicar? Evidentemente, é possível afirmar a irrevogável individualidade do ser humano. Mas a produção de um ser humano, por muito desconfortável que possa ser para a consciência moral, pode bem vir a ser um facto. E, se não for comparável a uma fita de cinema ou a uma cadeira produzidas em série, pode, pelo menos, ter um termo de comparação numa imitação de um quadro. Refere-se, claro, a clonagem – qual poderá ser o estatuto do clone, neste contexto geral?

Por outro lado, estão também presente as questões da passagem do ser humano a um estado evolutivo superior (pós-humanismo) e a substituição do Homem pelos seus descendentes tecnológicos (trans-humanismo), que advêm da convicção de que o intelecto humano poderá criar, para si próprio, as condições em que as suas máquinas poderão ser autónomas ou, pelo menos, suficientemente desenvolvidas para garantir à espécie uma existência prolongada e ampliada.

Benjamin colocou questões que, noutros moldes, se colocam ainda hoje em dia, com premência difícil de avaliar. Nos novos campos de aplicação dos conceitos, surgem problemas vastos relacionados com a transição generalizada para o digital e a universalidade potencial do acesso. O impulso que leva à artificialização do humano

propõe uma solução tecnológica para todos os problemas urgentes da actualidade (ambientais, sociais, diplomáticos, económicos, políticos), recusando quaisquer limites à manutenção ou expansão do regime actual da tecnociência.

6.3: Das Imagens de Síntese ao Clone

Dá-se, então, a transição para a era da electrónica: televisão, rádio, satélites e computadores unem-se numa rede global, processo em acelerada evolução já desde os anos 60. Nesse tempo determinante para as actuais condições históricas, tomam-se decisões seminais para o futuro da tecnologia: a computação começa a ganhar terreno, a cibernética e a biotecnologia avançam a passos largos em direcção à integração tecnológica. A tecnologização da sociedade é um projecto político, militar e económico, que tende para a inclusão a totalidade do globo numa mesma rede de carácter informacional.

William Burroughs, em *The Electronic Revolution*, fala do efeito das tecnologias de registo de voz e imagem. Estas, pela sua natureza mecânica e plasticidade, permitem um conjunto de manipulações construtivas e destrutivas; são compostas por elementos discretos e linearizam aquilo que, inicialmente, é um *continuum* indistinto. As gravações sonoras captam a voz e o som, retirando-lhes o carácter histórico de sopro único, e tornam-no disponível para infinitas reproduções. O suporte electrónico das tecnologias de gravação permite a montagem sucessiva destes elementos por uma qualquer ordem desejada, i.e., criar uma ficção cujos efeitos de real são o mais verosímil possível. O facto de uma gravação poder ser difundida indefinidamente pela sociedade, repetição infindável de um *slogan* ou de uma *gaffe*, produz efeitos poderosos.

O *cut-up* de Burroughs⁷² é um procedimento (técnico) artístico que busca efeitos políticos e psicológicos, a partir de uma técnica que aproveita as tecnologias de reprodução. Digamos que é o trabalho de um realizador de cinema ou sonoplasta que opera a partir de um plano próprio, mas com elementos (imagem e/ou som) alheios. A linguagem é um vírus que se auto-replica; o montador só tem de ter uma *ideia* orientadora, uma axiologia para transformar um registo numa criação-acção. Aqui, a forma e o conteúdo interseccionam-se: um conjunto forma/contéudo, cuja situação é deslocada do acontecimento original pela gravação, é transformado num outro conjunto, reelaborado até ser impossível descortinar a sua origem.

⁷² Cfr. Caps. 18 e 19 *infra*.

Reprodução, cópia, gravação, montagem e construção tornam-se acessíveis a qualquer pessoa: um gravador de bolso, câmara fotográfica ou uma câmara de vídeo são tão comuns que as possibilidades de manipulação se tornaram, estas sim, democráticas. O valor revolucionário, emancipatório ou subversivo destas possibilidades técnicas é imenso – directamente proporcional à facilidade de disseminação dos materiais. O que se consegue, assim, é a deslocação a percepção do real para as áreas de sentido que interessam. Embora, na prática, se trate de uma operação técnica, o *cut-up* é, antes de mais, uma manipulação simbólica de um real tornado informação, comparável ao livro totalmente constituído por citações ou aos documentários *Histoire(s) du Cinema*, de Goddard.

Mais do que um processo subversivo de manipulação de registos electrónicos, o *cut-up* é uma forma de re-inscrição do sujeito humano no mundo da reprodução mecânica. Parece ser um modo de revolta contra a captura do instante único, da mobilização do efémero para dentro da estrutura político-económica da sociedade, mesmo da própria voz humana. Corresponde, também, a essa nova luta do humano contra a lógica maquínica redutora e inclusiva, de que nos fala Isabelle Rieusset-Lemarié: «*La machine transforme l'homme en un automate, elle l'empêche d'inscrire ses gestes dans une véritable dimension temporelle, le condamne à répéter sans cesse les mêmes gestes dans un éternel présent.*»⁷³

A libertação do presente eterno é, justamente, aquilo que é procurado numa certa estrutura dialéctica da repetição: a busca da imortalidade, enquanto paradigma do inalcançável, é pensada para iludir o eterno retorno – i.e., o ciclo dos nascimentos e mortes – e, assim, lançar o ser humano na eternidade e na plenitude. É algo de inerente ao próprio ser humano, um conceito religioso cujo cerne é, de facto, a fuga da *machina mundi*, da repetição eterna. Daí que o aperfeiçoamento espiritual do ser humano tenha passado sempre pelo exílio da sociedade, pela saída para o deserto e uma vida de contemplação do eterno e imutável: justamente no local menos estimulante para os restantes seres humanos, o eremita encontra a pureza sensorial (ou o *input* sensorial zero) que lhe permite a libertação do jugo dos sentidos. Da mesma forma, espera-se que da libertação do constrangimento do corpo, num futuro desejável (pós- humano),

⁷³ RIEUSSET-LEMARIÉ 1999:40.

elimine a necessidade espiritual de aperfeiçoamento, numa progressiva (e científica) aproximação a um ser humano perfeitamente livre.

A transformação do Homem num autómato é uma das consequências possíveis de um impedimento de realizar gestos originais. A própria repetição infundável do gesto necessário para responder à máquina – que, aliás, é definido aquando do planeamento do próprio sistema –, prende o indivíduo a uma estrutura asfixiante, que extrai a sua força produtiva e o coloca numa posição de despojamento e limitação, na periferia do sistema cibernético. A associação de Homem e máquina, do subjectivo com algo que é controlado e fabricado cientificamente, dá origem ao *cyborg*: uma entidade híbrida, organismo cibernético que tem alguns traços de ficção, mas também de historicidade.

Além da ficção científica e das teorias da emancipação pela hibridação (como é o caso de Donna Haraway, mas também de Hans Moravec), há outro tipo de construções teóricas que permitem perceber melhor como se cruza a realidade humana com a ficção produzida pela “imaginação científica”. Tomam-se como exemplo, como faz Rieusset-Lemarié, as imagens de síntese, que habitam não apenas os videojogos e a realidade virtual na sua dimensão lúdica, mas também os computadores dos engenheiros e arquitectos. O ciberespaço, entendido como realidade virtual capaz de ser apreendida pelos sentidos humanos, é formado por estas imagens que, inevitavelmente, transvazam para o real, criando uma indefinição constante entre imagens de síntese e arquitectura do real.

O cibernauta, ou o cidadão da nova *polis* virtual, encontra as referências da linguagem do computador em plena expansão na sociedade “exterior”, à medida que as comunicações são cada vez mais realizadas através de *self media* e plataformas baseadas nos computadores pessoais. A lógica é reticular, como bem nota Sadie Plant, no seu livro Zeros e Uns: as Mulheres e as Novas Tecnologias:

«(...) Os computadores perderam o seu significado como máquinas de calcular isoladas e como processadores de texto para se tornarem nós da vasta rede global chamada [Inter]Net. Vídeo, imagens paradas, sons, vozes e textos fundiram-se no multimédia interactivo que pareceria agora destinado a convergir com capacetes de realidade virtual e fatos de dados, com sensitivos mecanismos

de realimentação e ligações neurais, com realidades digitais imersivas, contínuas com a própria realidade.»⁷⁴

Não se trata apenas de uma passagem comercial de uma personagem ou projecção, construída em ambiente virtual, para o circuito económico e político da realidade – como no exemplo das personagens de jogos de vídeo em migração para o grande ecrã. Mais do que uma mera reprodução, é uma forma de co-existência, que cria uma forma de cultura globalmente ligada (a aldeia global de McLuhan é um espaço virtual de informação e comunicação) em que o simulacro é já parte integrante da realidade, e não apenas uma dimensão lúdica. O informativo, o ilustrativo, o científico e o educacional fundem-se, tornando impossível considerar uma estrutura sócio-económica e comunicacional que não seja reticular.

Este sistema baseia-se em informação. Reduzindo a informação à forma digital, e mobilizando o computador como máquina de cálculo e arquivo, o armazenamento e processamento deixam de depender do cérebro humano e respectiva falibilidade analógica. Tudo o que pode ser reduzido a zeros e uns, isto é, informação, pode ser manipulado, analisado, recombinação. Incluindo o ser humano.

A descoberta da dupla hélice do ADN, por Watson e Francis Crick, em 1953⁷⁵, veio colocar à vista a estrutura química da vida no ácido desoxirribonucleico (ADN), cuja descoberta se deve a Friederich Miescher. A dupla hélice, formada pelas bases adenina, timina, guanina e citosina, pode ser tomada como um agrupamento de elementos praticamente auto-suficiente em termos informacionais. A descodificação dessa estrutura química em zeros e uns, resultado de duas décadas de investigação das iniciativas associadas e posteriores ao Projecto Genoma Humano, continua a decorrer, com a investigação genética e a biotecnologia a dar passos importantes para a compreensão do funcionamento da “máquina humana”. Esta capacidade de manipulação dos genes traduz-se na possibilidade de catalogar e mobilizar o total do património genético do planeta, através da engenharia genética – através da sua conversão para informação digital⁷⁶. O ADN recombinante permite a reestruturação desse gigantesco

⁷⁴ PLANT 2000:23.

⁷⁵ Cfr. Capítulo 26 *infra*.

⁷⁶ Cfr. Capítulo 26 *infra*.

alfabeto, sob formas diversas, como os organismos geneticamente modificados. Não pode ser posta de parte – pelo menos hipoteticamente – a criação de um organismo completamente novo.

Contudo, e como Isabelle Rieusset-Lemarié bem nota, é o clone que melhor representa as potencialidades subjacentes às tecnologias genéticas: é o horizonte último da necessidade de “reprodução” de um produto. Aqui, essa reprodução parece funcionar como um atestado de maioridade do conhecimento humano, a consumação do processo iniciado com a desobediência original de Adão e Eva. Representa a consumação máxima da vontade humana de conhecer e produzir, e é o corolário da tendência da ciência para demonstrar o domínio do objecto através da sua reprodução. Tal como, hoje em dia, é possível criar plantas modificadas para servir propósitos específicos, a tecnociência pode vir a conseguir criar um ser humano cuja constituição genética é obtida apenas de uma fonte. Isto resulta, obviamente, no nascimento de um ser humano geneticamente igual a outro, e é a faceta da reprodução técnica que encontra maiores resistências na sociedade ocidental. Uma vez resolvidos os problemas genéticos que impedem a clonagem humana, será pouco provável que haja impedimentos legais e morais suficientes para bloquear o acontecimento. A técnica, aplicada com sucesso a diversos animais, dos quais o mais notório é a ovelha Dolly. Esta, aliás, viria a ter problemas inesperados de envelhecimento precoce, o que foi interpretado como um sinal particularmente atempado do risco que se poderia correr ao clonar seres humanos.

Com aquilo que a literatura gótica e fantástica legou, na esteira de séculos de moral religiosa e transcendente, é impossível considerar com leveza a hipótese da duplicação de um humano, ainda que apenas no aspecto físico. O clone é um duplo idêntico, é um “Eu” com uma identidade definida de modo diferente e, por isso mesmo, um estranho. A atitude face a um clone possui semelhanças com o primeiro contacto com um armazém de livros impressos idênticos entre si, depois de ver o original manuscrito. Perfila-se um sentimento estranho, que não é comparável com outras experiências de encontro com o Outro. De uma forma muito literal, o Outro é um mesmo erigido em forma-espelho, mas numa subjectividade externa associada a um Eu – experiência limite de uma identidade material cindida, ainda que a própria identidade psicológica seja, certamente, distinta.

O ser humano é, até agora, a última fronteira intocável mas, com a clonagem, a questão da identidade do clone coloca-se com a máxima importância, tanto mais que se trata de um “indivíduo-produto”, o verdadeiro ser humano objecto, com uma relação com o “original” que não se compara com a do senhor com o seu escravo. De facto, o risco de mercantilização desta tecnologia traduz, de facto, uma nova forma de comércio de humanos, pelo que qualquer concepção utilitarista entraria em conflito com os direitos humanos estabelecidos e com a razoavelmente estável noção de “ser humano”.

7: REPETIÇÃO, PERCEPÇÃO E HUMANIDADE

É possível recuar até à teoria das formas, de Platão, para analisar o problema da relação entre a construção científica, as máquinas e a repetição. Para o filósofo ateniense, a verdade residia em formas ideais, das quais o mundo real é uma “sombra”. Nas alegorias da caverna e da linha, Platão define uma ontologia e uma gnoseologia que se caracterizam por uma divisão qualitativa do Ser e do conhecimento. Os seres do mundo em que os humanos estão fisicamente situados correspondem a uma segunda ordem de ser, e o seu conhecimento a uma segunda ordem de sabedoria: é um conhecimento de sombras, que apenas detêm uma relação de semelhança enganadora com as *eide*. São imagens que imitam pobremente a Ideia. Por sua vez, as artes plásticas e a manufactura são um tipo de conhecimento de categoria ainda inferior, já que são sombras de sombras, criação humana que imita (*mimesis*) a Natureza – que, já de si, está em relação de menoridade com as Ideias.

Esta concepção mimética e hierárquica do Ser, em que Platão assenta a sua filosofia, viria a determinar, em linhas gerais, uma grande desconfiança da sociedade ocidental para com a imitação, tida como actividade menor e mais afastada da “Verdade”. Assim, e também com a proibição monoteísta de produzir imagens de Deus, o Ocidente foi constringido a uma espécie de temor ao material e ao terreno, procurando uma dialéctica ascendente, aspirando ao ideal do Deus e de um mundo supra-terreno.

É Platão também um dos filósofos que postula a imortalidade da alma, “entidade” independente do corpo e próxima, em substância, da pureza das Ideias. Assim, a preparação para um regresso da substância alma ao mundo inteligível passaria por uma preparação filosófica e uma dedicação absoluta à Verdade e ao Ser. A substância da alma, única e aspirante à libertação do corpo material, deveria, segundo esta filosofia com algumas raízes míticas, ser a principal preocupação do Homem. Este é, então, intimado a deslocar as suas ligações para uma realidade alternativa, definida como o Ser na sua plenitude.

Nesta fase, a percepção sensorial era tida como enganadora e falsa; logo, a informação que era obtida pelo homem comum não correspondia à Verdade, mas apenas a uma visão deformada e parcial do esplendor das Ideias. Assim, a aplicação prática dos dados dos sentidos, enquanto conjunto de dados pragmáticos da *doxa*, ou seja, a ocupação do trabalhador manual, não tinha um estatuto científico nem filosófico. Tratava-se de um saber menor, especialmente quando comparado com a *episteme* matemática e geométrica – saber em destaque na escola pitagórica, mas também na Academia platônica – e, sobretudo, com o conhecimento filosófico, de índole essencialmente metafísica. O conhecimento dos conceitos imutáveis da matemática era o modelo para a Verdade do *eidos*, e o despertar deste saber, que residia *a priori* na alma, a ocupação do filósofo, definido como o Homem que vive para a Verdade e para a libertação do mundo sensível.

A estrutura teológico-filosófica dominante no Ocidente, com a síntese helénico-judaica operada pelo cristianismo, prolonga este conjunto de ideias. Tal, contudo, como refere McLuhan, não impede o desenvolvimento de mecanismos de aproveitamento da energia motriz de ventos e correntes de água no final da Idade Média, altura em que se começava a desenhar um ressurgimento do interesse pela investigação prática. Foi, aliás, nesta época rica, que viria a marcar o final de um período particularmente conturbado, que Gutenberg introduziu a imprensa. Era o sinal de que a consciência ocidental já se voltara decisivamente para a resolução de problemas de ordem prática. A partir desta viragem mecanicista, a ciência e a técnica entrariam numa dança decisiva, dando origem a um regime tecnológico pervasivo que sustenta a sociedade e a forma como a(s) experiência(s) contemporânea(s) se estruturam.

A esta nova época pertence uma filosofia radicalmente diferente. O filósofo estilista, isolado do mundo para se devotar a Deus e ao pensamento especulativo, com modelos em Sócrates e em Santo Agostinho, é “substituído” pelo filósofo como pensador humanista, em primeiro lugar, mas também pelo crítico livre-pensador, que procura redefinir o papel do ser humano no mundo e adquirir uma fonte de conhecimento que, não fazendo uso dos argumentos de autoridade, se sustente a si mesmo. A era cristã da filosofia desemboca na idade moderna. O filósofo dá, gradualmente, lugar ao cientista. É um processo longo de mutação da filosofia natural em ciência, que se encontra no centro da definição do destino da civilização. Por esse

motivo, é essencial compreender o papel da ciência e da tecnologia na História, mas também conceber uma perspectiva do seu futuro. Tal atitude não demonstra indiferença em relação ao seu lugar na actualidade, mas antes uma percepção da sua importância crescente.

Sustenta-se que, com esta introdução do empirismo como principal corrente filosófica do Renascimento, foram criadas as condições gnoseológicas para a emancipação do pensamento europeu da teologia cristã e da metafísica transcendente. Assim – embora a permanência da ideia de conceito e de abstracção mostre que os renascentistas souberam manter uma dimensão importante de especulação filosófica –, o racionalismo de Nicolau de Cusa e o imanentismo de Bernardino Telésio (século XVI) mostram bem a influência teológica, mas nem por isso deixam de acompanhar as ciências mais dinâmicas da época, a matemática e a astronomia. O imanentismo renascentista, que deriva do nominalismo medieval, tem o seu maior nome em Giordano Bruno – que pagou caro a ideia de que a religião não é um saber completo e fechado, mas uma teoria “irracional” e uma concepção historicamente situada do mundo

Francis Bacon, outro dos grandes empiristas do século XVI, define, no seu *Novum Organum*, as condições para um conhecimento metódico, que deve evitar o erro a todo o custo, e possuir suficiente poder de auto-análise para proceder a uma crítica do conhecimento especulativo. Bacon argumenta que a experiência e a verificação prática das teorias é o único modo de conhecer. Para tal, o intelecto deve, depois de realizar uma crítica negativa, proceder indutivamente e experimentalmente para analisar as relações de causa e efeito que regem os fenómenos. É o nascimento do método científico.

É exactamente a este processo, tal como é conhecido hoje e se desenvolveu ao longo dos últimos cinco séculos, que se dedica o capítulo seguinte. A intenção, aqui, é mostrar como a elaboração de um método para a investigação científica é a chave para a filosofia experimentalista em que a reprodutibilidade pode ser enquadrada. Em seguida, desenvolver-se-ão as consequências teóricas e práticas da aplicação da repetição técnica, em primeiro lugar aos objectos técnicos “tradicionalis” e ao próprio ser humano. Posteriormente, com um estatuto ontológico é claramente distinto, encontram-se as criaturas artificiais.

Se os objectos técnicos não levantam, isoladamente, problemas morais ou mesmo sociais tão intensos, para além da produção e distribuição⁷⁷, já os outros elementos exigem questionamentos tanto mais complexos quanto a sua aproximação às características classicamente definidas como exclusivamente humanas (como a razão, a emoção, a expressividade ou a criatividade) ou aos comportamentos simulacrais muito sofisticados.

⁷⁷ É necessário qualificar esta afirmação, uma vez que os objectos técnicos, agrupados em sistemas, raramente são isentos de correspondências vastíssimas. Os verdadeiros problemas da tecnologia começam antes dos objectos. Quando se constata que os objectos meramente técnicos não dão origem a problematizações sociais e morais, refere-se o facto de a questão da clonagem, por exemplo, não se colocar exclusivamente como problema técnico, mas sobretudo antropológico e religioso.

8: O ESTATUTO CIENTÍFICO DA REPETIÇÃO – O MÉTODO

Os autores referidos no Capítulo anterior preparam, com a importância que atribuem ao mundo natural e à necessidade de um conhecimento mais fiável do mesmo, o racionalismo do século XVII; este foi já acompanhado de desenvolvimentos assinaláveis do método experimental e das novas estruturas gnoseológicas, que viriam a desembocar na ciência moderna por excelência – a mecânica. Descartes é o exemplo acabado desta época e um filósofo determinante na estruturação do conhecimento científico posterior.

A definição de um método livre de pressões autoritárias exigiu uma forte noção da liberdade pessoal e uma confiança bem cartesiana nas capacidades cognitivas do indivíduo. Tais convicções manifestar-se-iam na emergência de uma filosofia do sujeito, caracterizada por uma fenomenologia elaborada, justamente, com base no poder cognitivo e racionalidade do indivíduo.

A pretensão ao domínio do mundo e à descoberta das leis causais que regem a sua mecânica tem já, à partida, uma intuição fundamental: a noção de que existe uma regularidade no real, nos fenómenos percebidos pelos sentidos, e já então passíveis de medição. Entre os séculos XVI e XIX, esta intuição fundamental da ciência moderna constitui o ponto fulcral da curiosidade e engenho científicos. A construção de máquinas depende de uma dupla estruturação de uma cadeia causal, que divide os processos contínuos e quase caóticos dos fenómenos da Natureza em etapas discretas, cujo encadeamento determina a funcionalidade e, por outro lado, sofre alterações por parte da acção humana.

Justamente, o método científico está assente numa percepção particular dos fenómenos do mundo, que se manifesta de forma analítica e redutora (aqui a aplicação do termo não tem um sentido pejorativo) em processos indutivos. Ou seja, no exemplo de Francis Bacon e do astrónomo Ticho Brahe, a construção de tabelas descritivas cuja massa de dados “em bruto” possa – depois de uma análise e construção indutiva –, ser

sintetizada num modelo científico. As etapas clássicas do chamado método científico – formulação de hipóteses, colecção de dados, preparação, experimentação com controlo, verificação, etc. – explicitam esta concepção, muito embora a prática da “invenção” e “descoberta” seja assaz a-metodológica. A elaboração de uma hipótese dependerá sempre de uma observação frutífera do fenómeno, e esta é mais provável num ambiente controlado, i.e., quando os dados ao dispor do intelecto e dos sentidos são previamente coligidos e estudados.

O princípio que norteia o uso de engrenagens, por exemplo, tem múltiplas aplicações práticas, mas a transformação de uma forma de movimento linear, como a energia hídrica, num movimento circular como o da azenha, implica uma abstracção quase completa da ideia de aproveitamento linear. A construção do mecanismo deve-se a um raciocínio que tem etapas analíticas complexas e longas, pelo que exige uma forma de articular diversos tipos de observações empíricas em princípios abstractos que não pode ser, de modo algum, aleatória. O exemplo do grego Arquimedes mostra bem que a resolução de problemas práticos dos campos da física, da hidráulica e da óptica seguiu sempre curiosos caminhos, nem sempre metódicos e controlados, aquando das grandes descobertas anteriores a Francis Bacon e René Descartes. Todavia, o desenvolvimento cumulativo contínuo do conhecimento científico é-lhes posterior tal como, apesar das inovações tecnológicas do final da Idade Média, o início da construção e uso intensivo das máquinas (a partir dos finais do século XVIII).

Ora, se o conhecimento científico moderno procura leis universais e imutáveis, é indubitável que qualquer forma de aplicação desse conhecimento é também universal, ou seja, funcionará sempre que posto em prática. Daí que as máquinas sejam particularmente adequadas a uma espécie de trabalho intensivo e repetitivo. Seria necessário distinguir entre o trabalho maquínico e manual humano para determinar com clareza as fronteiras do problema mas, essencialmente, este começa por ser uma questão quantitativa: a máquina produz mais do que o Homem ou, de forma mais positiva, é um mecanismo que amplia a capacidade de produção do ser humano, com as condições de este a supervisionar e nunca deixar de a “alimentar”. Como, ao contrário do ser humano,

os sistemas maquínicos não operam sozinhos, podemos perceber que Marx, Engels e os luditas tenham interpretado o novo lugar do Homem como servo da máquina⁷⁸.

Em termos qualitativos, no que diz respeito à questão da manufactura vs. maquinofactura, a revolução foi de tal modo completa que, hoje em dia, a primeira só resiste em nichos (de mercado) extremamente específicos. Mais do que um facto consumado, é uma demonstração da capacidade imensa conferida às máquinas para ampliar indefinidamente a produção humana, mormente nos sectores em que esta é fruto de um trabalho repetitivo. Visto deste ponto de vista, espanta que as máquinas automáticas não tenham já eliminado a necessidade de seres humanos, por exemplo, na indústria automóvel. Em tarefas físicas simples e claramente definíveis, as máquinas superaram o Homem desde o início, com as primeiras máquinas de fiar, no século XIX.

Claro que a evolução corresponde à história económica dos últimos 300 anos. Mas é definível, segundo Sadie Plant, uma forma de articulação do conhecimento prático em concatenação sucessiva de tarefas distintas que já existia há mais de 5.000 anos: o tear.

«O fabrico de têxteis pode corresponder a uma mera necessidade da vida, mas a sua produção sempre excedeu as necessidades do vestuário da família e dos bens para o lar. Em termos de qualidade, sofisticação e pura quantidade, a produção de têxteis parece pôr sempre em jogo um certo tipo de *excedentes*. A produção de fio e de pano “tecido em casa” constituiu uma das primeiras indústrias familiares, o dinheiro para alfinetes foi para as mulheres a primeira maneira independente de ganhar dinheiro líquido e as mulheres vendiam os excessos de fios e de tecido e trabalhavam como pequenas empresárias muito antes do aparecimento de fábricas, organizavam modelos de comércio e qualquer um dos mecanismos que agora definem a indústria têxtil. Mesmo enquanto os tecidos e as roupas podem ser directamente comprados, as mulheres continuam a ocupar-se com a fabricação de fibras.»⁷⁹

A questão inerente à ligação do método científico à construção de máquinas é a necessidade de uma experiência se repetir *ad infinitum*, ou seja, para falar em termos epistemológicos, da verificabilidade sucessiva da eficácia das descobertas ou invenções.

⁷⁸ Hoje dir-se-ia “*software*”.

⁷⁹ PLANT 2000:73. Os destaques são nossos.

A construção de uma máquina, tal como a elaboração do conhecimento científico, tem de se apoiar, necessariamente, em operações que eliminam a complexidade dos gestos humanos e os transformam em operações de controlo dos movimentos sucessivos e planificados da máquina.

Ora, a construção do conhecimento, abstracto e expresso matematicamente, tem como objectivo inerente este tipo de eficácia sobre os fenómenos. A construção de máquinas cada vez mais sofisticadas vem prová-lo. O estatuto científico da repetição explica-se, justamente, através desse lugar central – epistemológico e pragmático – da sua ocorrência como garante de um conhecimento estável e operativo.

A verificação (ou confirmação) das hipóteses já previamente confirmadas pelas experiências científicas é, hoje, realizada por um grupo de pessoas a um nível global. Isto implica que qualquer iniciativa no campo das ciências e engenharias seja submetida a uma série contínua de avaliações, antes de ser levada a cabo a sua implementação. Tal conjunto de “seguranças” ilustra bem a necessidade de eficácia da intervenção sobre o domínio dos fenómenos do mundo de que se tem vindo a falar.

8.1: Para uma distinção entre reprodutibilidade e reprodução técnica

Em teoria, tudo aquilo cuja estruturação é cientificamente conhecida e compreendida é reprodutível, no sentido em que é possível conceber uma situação em que o conhecimento adquirido pode ser aplicado numa síntese que resulta numa entidade idêntica. Face a esta distinção, importa salientar que, mesmo após a construção de um modelo virtual de funcionamento de um determinado mecanismo ou organismo⁸⁰, só a sua efectiva construção no “real” pode, por um lado, mostrar os problemas que essa efectivação pode criar e, por outro, verificar a sua fiabilidade.

Claro que esta definição tem mais a ver com a produção artesanal do que com a reprodução técnica. No entanto, qualquer produto produzido da primeira forma é susceptível de vir a ser reproduzido através de máquinas mais ou menos automáticas. De certo modo, a sua forma de produção não é inerentemente distinta, já que pressupõe uma forma de conhecimento estruturada. O que não obvia a que haja algumas diferenças, nomeadamente no que toca à estruturação desse conhecimento.

Como já vimos, há uma diferença entre a construção de sentido e aplicação técnica artesanal e no conhecimento científico aplicado pela engenharia contemporânea. Essa diferença é ditada pela metodologia utilizada que, obviamente, foi revolucionada pela introdução do empirismo científico a partir do século XVI. Se a primeira está relacionada com uma transmissão tradicional do conhecimento, voltada para pequenas produções para consumo local, feitas de modo empírico e com uma aprendizagem gradual de ofícios, organização estruturada desde a diferenciação de funções do Neolítico, já a segunda só foi tornada possível com o advento da nova filosofia do sujeito. A reprodução técnica adquire uma potência que ultrapassa quantitativamente o artesanal, graças a uma nova forma de organização interna e planeamento prévio metódico (científico) – particularmente na sua fase industrial

⁸⁰ A propósito da distinção e semelhança entre máquina e organismo na era da cibernética, é incontornável o trabalho de Georges Canguilhem. O modelo mecânico da biologia é, agora, substituído pelo modelo biológico para a cibernética, pelo que, cada vez mais, os sistemas máqunicos integrados podem ser vistos, mesmo à escala global, como um organismo. As metáforas influem no seu próprio futuro.

Devido a esta concatenação próxima entre investigação e aplicação, que dispensa a compreensão dos processos de produção por parte do operário, ultrapassa-se a lógica binária da relação entre mestre e aprendiz. As novas formas de trabalho, inseridas na rede de tecnologias como técnicas extremamente diferenciadas de participação na cadeia de montagem *taylorista*, não exigem grande aprendizagem nem “arte”. São multímodas, cooperativas e diferenciadas a uma escala local e global. São também tão repetitivas como as máquinas que utilizam.

8.2: O estatuto dos objectos produzidos

Aqui, Benjamin é de uma utilidade extrema. O pensador alemão reflecte, sobretudo, acerca das alterações do estatuto dos objectos produzidos através das novas técnicas científicas. O que se pode concluir da sua obra, já analisada, é que existe uma perda substancial do valor inerente a uma obra única, cuja “autenticidade” advém do facto de ser fruto do trabalho de alguém que precisou de um processo de aprendizagem de tipo tradicional, face a um objecto produzido em massa ou por processos mecânico e, como tal, sem nada de único. Por outro lado, tal não implica que os objectos tecnicamente reprodutíveis não tenham um valor próprio – a saber, um valor de uso.

O valor de uso também está presente no objecto artesanal, mas sempre acompanhado, ou elevado, pela presença de carácter histórico que é a própria produção. No caso do objecto “massificado”, a sua produção é absolutamente incaracterística, embora a capacidade de adaptação e evolução seja muito mais acentuada, na medida em que faz necessariamente parte de uma estrutura económica do tipo industrial.

A repetição pode ser vista como uma obsessão dos objectos e, neste sentido, é uma forma da ciência moderna se focar no material, no existente. Como tal, é também uma negação da essência do Ser heideggeriano, por perseguir uma adaptação de tudo ao seu regime mobilizador. Daqui as hesitações percebidas no ensaio de Walter Benjamin em relação às obras de arte produzidas pelos novos meios técnicos: o seu valor emancipador tem uma forte barreira no seu carácter industrial. A indiferenciação de processos e abstracção do valor “aurático” tem efeitos negativos sobre o estatuto ontológico da arte industrial, como os tem sobre todos os objectos produzidos com intervenção maciça de elementos tecnológicos.

Para Hannah Arendt⁸¹, a criação de instrumentos e métodos, apanágio do *homo faber*, dirigia-se primariamente à tensão da sobrevivência do *animal laborans*, ou seja, estabelece um conjunto de princípios e objectos orientados para a finalidade de aligeirar a carga de incerteza e dificuldade na luta quotidiana para assegurar os “mínimos vitais”. Progressivamente, contudo, como sublinha a autora, esses instrumentos saturam o

⁸¹ Cfr. ARENDT 2001:192-99 *passim*.

mundo, quer do *homo faber*, quer do *animal laborans*, ou seja, do homem técnico especializado (que pode existir numa relação de maioridade, mas utilitarista, com a técnica) e do homem que faz uso desses sistemas – embora os não compreenda do ponto de vista da tecnicidade, mas de um fim:

«Nem mesmo Kant foi capaz de resolver o dilema ou iluminar a cegueira do *homo faber* no que diz respeito ao problema do significado sem voltar ao paradoxal [Homem como] “fim em si mesmo”; e este dilema reside no facto de que, embora apenas a fabricação, com o seu conceito de instrumento, seja capaz de construir um mundo, esse mesmo mundo torna-se tão sem valor como o material empregado – simples meio para outros fins – como se permite que os critérios que presidiram ao seu nascimento prevaleçam depois de ele ter sido estabelecido.»⁸²

Esta passagem reveste-se de um carácter particularmente presciente: os critérios técnicos passam a dominar o mundo, pela simples razão de o próprio mundo da vida do ser humano moderno (*maxime* pós-industrial) ser enquadrado pela tecnicidade. A saturação técnica do mundo é a condição para a re-estruturação da vida humana em torno destes princípios utilitaristas porque, através do projecto modernista, o valor da reflexão (contemplação) é substituído pelo *facere*, por essa acção criativa sobre o mundo e, mais significativamente, pela *administração das coisas* (entre as quais se arrisca, provisoriamente, colocar também o próprio ser humano).

Heidegger seguira, até certo ponto, este caminho mas, apesar de ter analisado os efeitos que a automação exerceria sobre a linguagem e a capacidade simbolizante do ser humano⁸³, não podia prever uma colonização tão completa e totalizante do ser humano. De facto, a tecnologia integra-se, agora, no próprio corpo, mantendo-se, todavia a relação de distanciamento (e menoridade), que é agravada pela heteronomia tecnológica do Homem.

A máquina e a linha de montagem são, aqui, os definidores de uma estruturação económica particular, cujas consequências se enraízam nos processos tecnocientíficos

⁸² *Op. cit.*, p. 196.

⁸³ Nomeadamente, em HEIDEGGER 1995.

cujas principais linhas de força procurámos esboçar. A evolução mais recente e as consequências dos processos mais recentes, com o multimédia e as biotecnologias, são o objecto dos próximos capítulos. Recorde-se que, em primeiro lugar, o computador também é uma máquina e, além disso, uma das metáforas mais omnipresentes da actualidade.

9: AS TECNOCIÊNCIAS E A REPETIÇÃO – MÁQUINAS E CLONES

Os clones são “filhos” dos computadores. Caso venham, alguma vez, a tornar-se uma realidade, terão sido as análises possibilitadas pela imensa capacidade de cálculo das máquinas a permitir a realização de todos os passos necessários. Só grandes progressos na técnica médica, com a electrónica no centro de todos eles (microscópios, máquinas de ultrassonografia, máquinas de sequenciação genética, toda a moderna parafernália para análises clínicas), permitiram que hoje seja possível (com sucesso relativamente limitado) clonar animais.

Os grupos futuristas de início do século XX mantinham as suas esperanças na libertação das forças tecnológicas e maquinicas. Segundo eles, o seu valor emancipatório iria conduzir a Humanidade a uma era de perfeição e domínio do seu próprio destino, muito para além de tudo aquilo que já fora alcançado até então. Mesmo de um ponto de vista estético, as novas vanguardas voltam para a tecnologia grande parte dos seus esforços. Só assim foi possível que a Segunda Guerra Mundial pudesse, no início, ter sido vista como uma concretização de um desígnio estético.

Hoje em dia, outro tipo de correntes, munidas de ideologias bem diferentes, partilha essa espécie de esperança num futuro humano em que o material biológico e genético, herdado da forma “tradicional”, é suplementado por todo o tipo de alterações, com objectivos funcionais. O artista Stelarc⁸⁴ afirma:

«It is time to question whether a bipedal, breathing body with binocular vision and a 1400cc brain is an adequate biological form. It cannot cope with the quantity, complexity and quality of information it has accumulated; it is intimidated by the precision, speed and power of technology and it is biologically ill-equipped to cope with its new extraterrestrial environment.»⁸⁵

⁸⁴ No sítio da Internet <http://www.stelarc.va.com.au/>. Vejam-se algumas das suas criações, bem como as considerações que o artista tece acerca de cada uma delas. As suas intenções são perfeitamente claras.

⁸⁵ *Idem*, URL <http://www.stelarc.va.com.au/obsolete/obsolete.html>.

Propõe uma série de alterações protésicas robóticas para ampliar os sentidos e as capacidades físicas do ser humano – para o tornar um *cyborg*. A maior parte das práticas designadas como *body modification* são manifestações dessa vontade subjectiva de alteração do corpo humano, sem ser por razões médicas ou religiosas.

De qualquer modo, não há nada de novo nessa vontade. A prática de *body modification* é tão antiga como o próprio Homem, segundo se pensa. O que é novo são as possibilidades que a tecnologia abre de pensar, por exemplo, em *mind uploading*, ou seja, transferência completa da mente de uma pessoa para um suporte externo de armazenamento, como um computador⁸⁶. Os movimentos pós-humanistas e trans-

⁸⁶ Configura-se aqui uma forma de dissociação radical entre corpo e mente, de forma artificial. No fundo, é uma ideia filosoficamente associada à filosofia grega e cristã, que procura numa libertação radical, após a morte do corpo, a elevação da alma até ao conhecimento das Ideias ou à sua salvação. A vida eterna, resultante da imortalidade da alma, passa a ser uma realidade que, paradoxalmente, se realiza atravessando os "escolhos" do mais forte dos materialismos biológicos. Também através da mesma linhagem filosófica platónica, percebe-se que a transmigração, enquanto transferência indefinida da incorporação da mente, se realizaria também com estes projectos, já que deixaria de haver limitações físicas ao espaço ocupado pela mente, uma vez efectivada a separação radical do suporte orgânico do cérebro. Seria esta transferência a permitir uma plasticidade total do suporte, abrindo um conjunto de possibilidades tecnológicas para a recriação do humano. O suporte, como parcela essencial da equação, evoca uma substituição do orgânico pelo artificial, a possível ampliação de capacidades do "velho" corpo e, mesmo, da própria mente, através da manipulação do programa de emulação cerebral, de forma a executar mais do que apenas as funções cerebrais normais. Ao suplementar as capacidades mentais humanas, a tecnologia alcançaria um velho sonho da Humanidade – ampliar a memória, a atenção, a percepção. O âmbito destas hipóteses de uso do *uploading* da mente é do domínio da ficção científica, mas não faltam sugestões, nomeadamente no que diz respeito à exploração planetária e à viabilização económica da exploração espacial. Também, por exemplo, nos domínios da saúde poderá haver potencialidades semelhantes às que são apontadas à criogenia. Onde uma foca os seus esforços no corpo, outra vê a mente como elemento essencial a preservar. Logo, o aspecto místico da preservação indefinida da mente, para além da fraqueza do corpo, parece evidente, tanto mais que configura um cruzamento entre um materialismo forte e uma obsessão com a imortalidade da "alma" como substância essencial do humano. Ao propor tal conceito de ficção científica, a actualidade mostra uma nova declinação de um fascínio milenar, procurando num espelho tecnológico aquilo que, historicamente, encontrava na filosofia e na religião nas gerações passadas. Como forma materialista de encarar a constituição e "produção" da mente, o *uploading* traz de novo para a discussão a viabilidade tecnológica e ética da intervenção profunda no humano sem, contudo, um conhecimento equivalente ou a eliminação da crítica à produção cega de um ser humano hiper-produtivo. Isto deve-se à busca de uma solução para o problema sem uma compreensão exaustiva da biologia da mente, na esperança de obter resultados no *uploading* da mente para um outro suporte sem devassar a complexidade neuroquímica do cérebro. Trata-se de uma ideia cujo objecto se destina a emular o funcionamento do cérebro, decerto. Mas, uma vez considerado o problema de deslocação de informação da mente (do cérebro) para o exterior, a tecnologia actual não permite sequer sonhar com a possibilidade de sondar dimensões tão minúsculas como os neurónios e as sinapses, e muito menos registar, não só a sua forma de funcionamento, mas também o significado da informação veiculada. Por tudo isto, o *uploading* da mente, para além de um projecto quase místico, tem um carácter tão acentuadamente especulativo e ficcional que não permite pensar as suas consequências à luz da tecnologia actual (cfr. Partes III e IV). Conseguir o *upload* é o problema técnico mais imediato. Para conseguir obter um *output* idêntico ao de um cérebro humano, a emulação teria de ter em conta todos os neurónios e sinapses do cérebro, replicando as suas funções. Existem dois modos de conseguir essa emulação: técnicas não invasivas e técnicas invasivas (que podem ser destrutivas ou não). As técnicas não

humanistas consideram, na mesma linha, que o futuro do ser humano não está limitado pelo corpo “natural”, mas que pode e deve ser desenhado tendo em conta as possibilidades que as nossas tecnologias permitem. Pensadores como Fukuyama⁸⁷, conservadores, argumentam que não se deve interferir com a constituição do corpo humano, devido à imprevisibilidade das consequências de tais actos. Todavia, resta ainda a realidade quotidiana das intervenções que alteram o corpo e podem modificar o destino “natural” dos indivíduos, como sejam as operações de mudança de sexo ou implantes de todo o género, que devolvem ao corpo uma função vital, anteriormente em risco.

Graças a avanços na inteligência artificial, cibernética, nanotecnologia, engenharia de sistemas, medicina cirúrgica e outros ramos da ciência, é impossível descartar a possibilidade de novas formas de existência, determinadas apenas pela imposição de novas formas à integração de material biológico e tecnológico. Evidentemente, não se fala apenas de próteses, já que o novo ser do Homem também se encontra no campo do virtual. Talvez seja por isso que surgem ideias como as de *mind uploading* (advogada, como possibilidade, por personalidades como Hans Moravec e Marvin Minsky) em que uma existência puramente informacional parece apelar a manifestações sociais já conhecidas – vejam-se as comunidades *online* que povoam a Internet desde os seus primórdios. O virtual e o multimédia são conceitos e realidade em

invasivas implicariam tecnologias de *scanning* com resoluções incompatíveis com a manutenção da vida, pelo menos tendo em conta o estado actual da técnica: a radiação magnética ou electromagnética destruiria o tecido antes de o analisar. Entre as técnicas invasivas, existem algumas que exigem a destruição do cérebro. Uma das propostas consiste na criogenização do corpo, após o que o cérebro seria cortado em “fatias”, posteriormente analisadas (neurónios e sinapses) por microscópios electrónicos. A simulação produzida encontrar-se-ia, então, num contínuo com a existência biológica. Em qualquer dos casos, os dados recolhidos seriam armazenados sob a forma de informação, e posteriormente inseridos num programa ou suporte de emulação do cérebro, espécie de continente maquínico que teria as funções próprias do cérebro, e se encarregaria de usar os dados recolhidos para “produzir” a mente “original”. A forma deste “continente” pode variar entre um suporte inerte e um corpo clonado sem capacidade de desenvolver uma mente própria, incluindo “realidades artificiais” em que as mentes pudessem interagir, e corpos cibernéticos. Entre as técnicas invasivas, mas não destrutivas, está a hipótese de introduzir um mecanismo de análise no crânio, ligado ao exterior de forma a poder transferir a informação. Seria constituído por milhões de pequenos eléctrodos, que tratariam de copiar os dados do cérebro com o mínimo de danos. Outra possibilidade invasiva é a inserção de milhões de nanomáquinas no cérebro, com o mesmo objectivo. Uma vez realizada a tarefa de análise, os dados seriam armazenados num suporte exterior. Uma variante destrutiva desta ideia é a “nanosubstituição”, em que existe uma nanomáquina para cada neurónio; depois de realizada a análise da célula e ligações, a nanomáquina elimina e substitui o neurónio. Outra possibilidade é a preservação *ad aeternum* do corpo e da mente, procurando uma forma de evitar ou contornar as doenças degenerativas e substituindo, gradualmente, os “componentes” do corpo em falência. Uma forma de realizar isto seria a preservação do cérebro, vivo, fora do corpo, quer para o implantar num outro corpo, quer com o objectivo de construir um ciborgue.

⁸⁷ Nomeadamente no livro *Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*.

que se ensaiam as utopias e metáforas da passagem das formas reprodutivas informacionais para as reais, i.e., um banco de ensaio para ficções.

Aqui se colocam em jogo todos os conceitos das novas tecnologias, e aí, nesses ambientes criados como simulação, se desenha um futuro e respectivas possibilidades, em torno de ideias que podem ser classificadas como “ficção científica”. Em todo o caso, esses fenómenos exercem uma pressão ontológica que faz com que a distinção entre virtual e real se dilua no conceito de simulacro, categoria ontológica da ordem da imagem – que revela (aparentemente) mas não representa nada além de si própria.

Um dos pontos a salientar é como, nos ambientes multimédia, a integração de diferentes materiais configura uma hibridação de recursos. O texto perde a sua centralidade enquanto sistema de inscrição de sentido, agrupando-se com elementos audiovisuais (som, imagem e vídeo) e tácteis num conjunto heterogéneo de sentidos múltiplos. Esta integração não é despicienda, nem mesmo enquanto plataforma de ficção, já que demonstra a capacidade de, através de programação de inteligência e ambientes artificiais, criar um espaço capaz de interacção com todos os sentidos humanos.

Esta postura interventiva e criativa é altamente produtiva, acrescentando ao mundo novos objectos, a partir da máquina tecnocientífica instalada sobre a realidade. Esta é agora composta por elementos e processos virtuais, criando condições completamente novas para a projecção da potência humana sobre o mundo; assim, esses processos virtuais, de elevado grau de abstracção, conferem uma roupagem simulacral à linguagem abstracta das ciências “duras”, como a física, através de representações muito mais intuitivas. É o caso, por exemplo, das projecções visuais de máquinas, edifícios, forças, etc. – com a ajuda dos computadores, é possível criar representações visuais de realidades extremamente abstractas, habitualmente sob a forma de diagramas ou gráficos, mas não só. Através de sistemas apropriadamente estruturados, é possível mergulhar completamente o aparelho sensório-perceptual de um ser humano num ambiente virtual e assim, através de informação, testar “antes do real” a sua eficácia.

A característica central do multimédia é ser constituído por informação de proveniência diversificada. É, assim, infinitamente replicável, reconstrutível, passível de integração mais profunda com outras componentes informacionais e outro tipo de

representações, desde que assentes na lógica binária do computador. Recorde-se, contudo, que na era do virtual são as redes e as ligações entre nódulos que definem um “mundo”, ou uma realidade virtual. Quando se atinge uma realidade virtual controlada e capaz de constituir um ambiente de imersão e simulação, contudo, há uma diferença de grau importante; o melhor exemplo é a substituição dos ensaios nucleares “reais” pelos informáticos, após a capacidade de simulação e processamento ser dada como suficiente pelos físicos e informáticos.

Representações deste tipo são, de facto, científicas, porquanto constituem um regresso ao material sensível dos dados retirados do mundo empírico e analisados pelas ciências. Parecendo naturalistas, são uma aplicação de conceitos científicos e, como tal, abstractos no mais alto grau⁸⁸. Resultam já de uma construção teórica, que se reveste de roupagens práticas através das propriedades plásticas e recombinatórias do código binário. O digital e o multimédia levam, assim, muito mais longe a capacidade de reprodução e a própria reprodutibilidade, inerente tanto ao produto, i.e., aos “programas”, mas também ao *hardware*. Pura informação, os programas circulam e constituem o virtual, como código e suporte. Têm a possibilidade de se multiplicarem infinitamente, de uma proliferação total. Os melhores exemplos são os vírus informáticos, que se propagam em ondas sazonais na Internet: a cópia não significa qualquer forma de desgaste para o exemplar de vírus que o precede, e a sequenciação da informação pode ser realizada sem limites concretos.⁸⁹ A palavra “clonagem” é aplicada, nos meios informáticos, para designar a construção de um sistema compatível com um outro, já existente. Não se trata, obviamente, de uma cópia, mas de um processo de engenharia que visa a compatibilidade do produto final, à imagem do que se passou com o advento dos actuais computadores pessoais – baseados na tecnologia da empresa IBM.

A multiplicação repetitiva multimédia é comparável com a replicação física, de que a clonagem é a imagem por excelência. A sua complexidade advém, não das dificuldades práticas, que são bem reais, mas sobretudo do estatuto ontológico do Homem. Tal como acontece com os originais de uma obra de arte, também a

⁸⁸ A este propósito, uma referência interessante é FLUSSER 1983; cfr. Cap. 18 *infra*.

⁸⁹ A questão da reprodução ilegal coloca, contudo, entraves jurídicos. Na prática, tal limite é apenas ilusório, na medida em que toda a informação pode ser copiada e difundida sem limites. A informática, a proliferação do computador pessoal e dos suportes digitais encarregam-se de assegurar que tudo o que é digital seja reproduzido a custos próximos do zero a todo o momento, em qualquer parte.

historicidade da condição humana é algo de único, que define a autenticidade do indivíduo. Uma vez que, por definição, esse indivíduo tem um “património genético” único, que pode ser considerado parte da sua situação histórica por não ser repetível, qualquer repetição deste configura, na prática, uma reintrodução na História de uma ocorrência prévia.

Os clones humanos não são máquinas, mas o seu surgimento deve-se às tecnologias que trabalham com a informação genética humana. Como já foi referido anteriormente, a sequenciação genética é produto do conhecimento científico e da tecnologia que o possibilitou – processo cumulativo e evolutivo –, com origens bem enraizadas na vontade produtiva do ser humano. O seu valor de transgressão, aparentemente, é lembrado sempre que se fala na sua aplicação a organismos, células e genes de qualquer origem. Recorde-se que, para além da clonagem, a própria manipulação e alteração de organismos já existentes, através da inserção de genes “estranhos”, é possibilitada pela biotecnologia já existente. Portanto, parece que é a própria ideia de transgressão das barreiras genéticas naturais, transposta com o ADN recombinante, que é colocada em causa. Esta é a mesma visão teológico-naturalista do Mundo que assume a centralidade do Homem na Criação e, como tal, é extraordinário que o humanismo esbarre, neste ponto, com as potencialidades da tecnologia actual – e com as suas aplicações no campo da saúde humana, por exemplo, para não falar da alimentação.

A vontade de duplicar o ser humano é um mero prolongamento dessa infinita vontade de conhecer e demonstrar conhecimentos que se encontra na origem do projecto científico ocidental, tal como o conhecemos. A produção de algo constitui uma demonstração de domínio da técnica, dos recursos e das leis naturais que regem o mundo. Mas isso não significa que as possibilidades sejam infinitas. A diminuição da taxa de insucesso das clonagens de animais, através do aperfeiçoamento das técnicas, não consegue ainda esconder os possíveis problemas *a posteriori*. Resta, contudo, a possibilidade de ocorrência de “clones naturais”, i.e., gémeos cujo material genético é idêntico.

Independentemente do problema moral, não há dúvida de que as notícias de sucesso na clonagem humana seriam um marco na história da técnica. Também o estatuto algo dramático que é conferido ao clone pela ficção científica, que o toma por

um Outro algo sinistro, poderá ser debelado com a percepção de que a engenharia genética, ao “construir” um ser humano, está a realizar, de facto, algo de diferente, mas bem humano. Freud já abordara este sentimento de estranheza face ao (muito literalmente) semelhante, num texto famoso.

«A alma imortal foi, sem dúvida, o primeiro duplo do corpo. A criação de semelhante desdobramento, a fim de conjurar a aniquilação, tem o seu igual num modo de figuração da linguagem onírica, onde a castração se exprime de bom grado pelo desdobramento ou multiplicação do símbolo genital; deu, entre os Antigos Egípcios, um impulso à arte, incitando os artistas a modelar numa matéria durável a imagem da morte. Todavia, estas representações tiveram origem no campo do egoísmo ilimitado, do narcisismo primário que domina a alma da criança, bem como a do primitivo; quando se supera esta fase, o sinal algébrico do duplo muda e, em vez de uma segurança de sobrevivência, este torna-se um sinal estranhamente inquietante precursor da morte.»⁹⁰

As diversas formas de abordar a realidade mais ou menos distante dos clones insistem sempre no seu carácter de figura que representa um futuro emancipador. Quer como receptáculo novo de uma alma velha, quer como símbolo do domínio da Natureza pelo Homem, ser planeado e realizado de acordo com especificações ou cópia integral dos genes de um indivíduo já existente, o clone é uma forma de resistir à morte – Ser e obra, objecto e sujeito de direito próprio. Por isso mesmo, o seu valor de reprodução não se pode comparar com o de um objecto normal, já que é uma nova subjectividade. A clonagem aparece, assim, como um projecto técnico cujos frutos não divergem muito dos da reprodução natural, a não ser na medida em que recorrem a mecanismos artificiais. O clone é o representante último de uma técnica que recria “à figura de”, e pode ser comparado a uma estátua que ganha a vida singular de um ser humano, inscrita na sua *informação* genética, passível de manipulação e, logo, de *metabolização* tecno-social, de acordo com a definição encontrada no Capítulo que se segue.

⁹⁰ FREUD [1919]:11-2.

10: METABOLISMO SOCIETAL, COLONIZAÇÃO DA NATUREZA E ARTICULAÇÕES: ECOLOGIA SOCIAL E TECNOCIÊNCIA

Com os trabalhos de Leroi-Gourhan e Simondon, bem como dos outros autores que têm vindo a ser analisados, estabeleceu-se um quadro de ideias que permitem enquadrar as tecnologias de reprodução simbólica (ou tecnologias da informação e comunicação) na técnica humana em geral. Este foi um objectivo de toda a Parte I deste trabalho. O aprofundamento do problema, para uma compreensão mais integrada das tecnologias actuais – nomeadamente no que diz respeito à interface destas com os indivíduos – exige que este conjunto de ideias seja sintetizado. A Parte II deste trabalho irá procurar analisar as referidas interfaces, com grande ênfase na representação simbólica e sua relevância nas tecnologias contemporâneas.

A natureza do método científico (repetição, recriação da perpetuação misteriosa dos sistemas vivos, compreensão e intervenção sobre as regularidades naturais) adapta-se, e dá origem, à metodologia (tecnologia normativa) da reprodutibilidade industrial. Assim, uma vez criadas as condições para a sustentabilidade desse sistema – que, historicamente, não datam de há mais do que dois séculos –, é compreensível que o seu sucesso material se traduza numa incontestável posição dominante, sem alternativa viável para a manutenção das sociedades desenvolvidas.

O que são os catastrofismos, senão a simbolização dos medos dessa estrutura exigente, a antecipação do trauma da derrocada dos confortos da artificialização? A sociedade que verifica a perda de uma ancestralidade originária (do lar natural) é também a sociedade que não quer perder o lar alternativo no divórcio do projecto moderno-iluminista. Dá como criado o direito à sua sustentação, mesmo que a falta de sustentabilidade a longo prazo faça perigar a continuidade da espécie. Daí que o seu papel de administrador seja, pouco a pouco, passado para um lugar cada vez mais significativo do próprio mundo da vida.

Que direcção é possível, então, encontrar nesta síntese de enquadramento? E como se pode problematizar este conjunto de asserções? Para responder a estas questões, recorre-se a um conjunto de conceitos da área da ecologia social, que dão uma visão de conjunto das relações entre as sociedades e o seu meio envolvente, baseada nas trocas materiais entre ambas; o objectivo é mostrar como esse sistema de trocas inclui elementos culturais, simbólicos e tecnológicos. Em segundo lugar, usar-se-ão os conceitos introduzidos para propor uma arquitectura global para a confluência entre tecnologias simbólicas, meio envolvente e tecnologias em geral.

10.1: Metabolismo societal e colonização do meio envolvente; expansão do metabolismo societal

O conceito de metabolismo tem origem na biologia e fisiologia. Diz respeito, em termos simples, à troca de materiais entre um organismo vivo e o ambiente em que vive. Marina Fischer-Kowalski e Helmut Haberl propõem, num conjunto de textos, um quadro de análise global do comportamento das sociedades humanas em relação ao meio envolvente (ambiente).

O modelo proposto assenta na noção de “metabolismo” e analisa o fluxo de entrada e saída dos materiais necessários para a existência e reprodução da própria sociedade e dos indivíduos que a compõem. A estruturação da “alimentação” sociedades é efectuada por via dos metabolismos dos indivíduos, numa primeira fase mas, na realidade, este muda de natureza à medida que são implementadas novas formas de produção. Se o conceito de metabolismo se refere aos indivíduos, a introdução do qualificativo “societal” traduz uma alteração quantitativa: «*Socio-economic metabolism [is] basically the material input, processing and releases of societies and the corresponding energy turnover*»⁹¹. Note-se que a teoria proposta por Fischer-Kowalski *et al.* pressupõe uma análise puramente material dos fluxos⁹². Assim, uma das tarefas das tecnologias seria assegurar a sua organização funcional. As TIC, em particular, são essenciais na gestão desta organização.

De acordo com os autores, «(...) *societies must be looked upon as forms of organization that are supposed to serve one ultimate purpose: sustaining the species humankind*»⁹³ o que, historicamente, foi realizado através de diversos sistemas e “formas tecnológicas”, respondendo sempre às necessidades energéticas e materiais (metabólicas) do ser humano.

A inclusão destes sistemas naturais no sistema social responde a duas vertentes problemáticas da sua análise contemporânea. Em primeiro lugar, a crise ecológica, que

⁹¹ FISCHER-KOWALSKI, HARBERL 1998:573.

⁹² Podem também ser traduzidos em termos energéticos. A intenção final dos autores, contudo, é propor um modelo de sustentabilidade que reorganize as trocas de materiais entre sociedade e Natureza, de forma a assegurar a capacidade de auto-regeneração desta.

⁹³ *Idem*, 1993:4.

exige formas não exclusivamente economicistas de acção, para lidar com a complexidade abrangente das suas diversas dimensões (efeito de estufa, resíduos nucleares, crise energética, distribuição de água potável, etc.). Em segundo lugar, é necessário lidar também com as insuficiências de modelos centrados na realidade antropológica ou simbólico-cultural – especificamente, de modelos das sociedades como sistemas de troca simbólica. A importância dos sistemas de troca simbólica parece-nos evidente, sobretudo no que diz respeito à organização e criatividade da própria sociedade. Este tipo de análise, todavia, não permite – nem a ela se destina – uma compreensão adequada dos factores de que depende a sobrevivência histórica das sociedades humanas e a sua estruturação política.

O modelo holista de Fischer-Kowalski e Haberl adopta o conceito biológico de metabolismo (as necessidades energéticas de um organismo para assegurar a sua manutenção e reprodução). Os autores procedem, então, à sua ampliação para termos sociais: «*In the case of societies this metabolism is a function of the size of the population and their mode of production. Minimally it is the sum of the metabolisms of the human organisms that are sustained by a society*»⁹⁴. Esta distinção entre dois níveis de “metabolismo” inclui, na primeira parte, o desperdício e aquilo que se pode chamar “necessidades de nível superior”, que dependem do tipo de organização política e económica da sociedade, bem como com o seu estágio de desenvolvimento científico e tecnológico.

A evolução tecnológica e cultural (ambas, poder-se-á dizer, estratégias de sobrevivência) conduz a uma diferenciação das práticas de prossecução desse objectivo metabólico, mas é evidente que tende a dirigir-se para o esgotamento das formas de assegurar a sobrevivência e reprodução dos membros de uma sociedade. Assim, os limites de uma dada forma de vida (por exemplo, de caçador-recolector), uma vez atingido o esgotamento dos recursos utilizáveis para cumprir os “mínimos metabólicos”, forçam a adopção de alternativas. Note-se, contudo, que estes limites são ambientais, naturais, e estão relacionados com a quebra da sustentabilidade dos recursos do meio ambiente – ou seja, a redução das energias disponíveis para captação acessível, através de um dado regime, para níveis inferiores aos mínimos aceitáveis. No estado caçador-

⁹⁴ *Idem*, 1993:5.

recolector, a sociedade, constituída em «metabolismo básico»⁹⁵ dependia dos mecanismos naturais de regeneração dos recursos (água, ar e biomassa vegetal e animal), para a qual os seus resíduos (*output*) também contribuiriam; estava, portanto, limitada pela escassez. A ultrapassagem da capacidade regenerativa levaria a um esgotamento rápido. Este esgotamento está relacionado com a relação estabelecida entre as sociedades, o seu crescimento e os sistemas naturais, cuja sobre-exploração condiciona ao ponto de pôr em causa a sobrevivência no quadro da mesma estratégia material.

Segundo Fischer-Kowalski *et al.*, o fim das sociedades de modelo caçador-recolector conduziu ao surgimento das sociedades agrícolas, caracterizadas pelo cultivo de cereais e pela criação de gado. Aqui tem origem uma nova forma de relação, que os autores designam como “colonização” da Natureza, «*activities which deliberately alter natural systems in order to render them more useful for society*»⁹⁶. Assim, as “colónias” constituem já sistemas ecotecnológicos, em que a regeneração da produção é controlada, em maior ou menor grau, pela própria sociedade (através do desenvolvimento de tecnologias apropriadas, discussão que está ausente dos escritos de Fischer-Kowalski *et al.*, mais centrados na problemática dos limites ambientais dos processos produtivos), com o objectivo de assegurar um fluxo constante de nutrientes e controlar a sua qualidade e quantidade.

A colonização inclui a domesticação de animais, o cultivo e selecção de plantas e o controlo da fertilidade do solo, organizando a sociedade de forma a manter estável a produtividade e assegurar a sustentabilidade deste sistema integrado. O tipo de sociedades que este tipo de regime exige dá origem a um crescimento populacional, em espaços relativamente mais restritos (maior densidade populacional), com um nível de organização política superior. Todo o sistema político-social é diferente, reorganizado em função das necessidades do sistema produtivo⁹⁷. O metabolismo amplia-se qualitativa e quantitativamente: historicamente, a agricultura, o sedentarismo e o

⁹⁵ *Idem*, 1998:574.

⁹⁶ *Idem*, 1998:573.

⁹⁷ Note-se, aqui, a forte influência de Karl Marx nos autores (donde, a referência a “modo de produção” e metabolismo). Em Fischer-Kowalski *et al.*, contudo, a preocupação central não é sócio-política senão num sentido muito lato. Este método, aplicado à ecologia social, visa compreender os limites materiais do *industrialismo*, deixando em aberto a possibilidade de uma economia de crescimento baseada em serviços desmaterializados e em fluxos materiais extremamente eficientes. A desmaterialização da economia é uma marca inconfundível da economia capitalista, fortemente criticada por Marx e sucessores.

surgimento das cidades e dos “Estados” ocorrem em simultâneo com as diversificações das funções sociais e das tecnologias.

«*The metabolism of societies had increased in size and diversified. Whereas before it had been concentrated on (and more or less confined to) human nutrition, there were now added means of construction, metals and a lot more use of water and wood (...) The physical metabolism in terms of mass throughput per person living in the societies under this new mode of production was probably several times the biological minimum.*»⁹⁸ A diversificação material das sociedades, como vemos, acompanha a estratificação social. A diferenciação funcional, i.e., a especialização profissional, por exemplo, garantia que os produtos da colonização fossem distribuídos de forma desigual, justificando assim a instabilidade das sociedades deste tipo, com fomes, epidemias e guerras e a manutenção da população num nível “sustentável”. Isto até serem encontradas formas de expandir o sistema – inovação tecnológica, por exemplo, ou domesticação de novas espécies mas, sobretudo, expansão territorial.

A partir deste estágio, as sociedades deixam de depender apenas de um metabolismo básico e passam para um metabolismo ampliado (*extended metabolism*). «*Na extended metabolism (...) largely relies on the mobilization of resources from outside the biosphere, so-called “non-renewable resources”, such as fossil fuels, metals and other minerals from geological deposits*»⁹⁹, criando novos desafios para as sociedades: «*(...) This extension of metabolism, in combination with technological innovation, is able to alleviate problems of resource scarcity, at least (...) until the geological deposits are exhausted. (...) New problems on the output side become more important: waste deposition and pollution*»¹⁰⁰. Nas sociedades industrializadas, entram no metabolismo social recursos que não estão ligados às necessidades biológicas dos seres humanos ou espécies concorrentes e, portanto, traduzem uma necessidade energética da tecnologia adoptada (das máquinas). Chega-se ao ponto, então, em que a sociedade tem de assegurar os recursos necessários para a subsistência de uma acção técnica sobre o mundo, que o é também sobre a própria sociedade.

Esta forma de metabolismo ampliado consiste na instalação de um sistema ecotecnológico abrangente, que inclui os recursos minerais na gestão mais ou menos

⁹⁸ FISCHER-KOWALSKI, HARBERL, 1993:6.

⁹⁹ *Idem*, 1998:574.

¹⁰⁰ *Idem*, *ibidem*.

incipiente dos fluxos materiais e culturais da sociedade. Por outro lado, a exploração destes recursos – incluindo os combustíveis fósseis – faz com que os produtos devolvidos ao ambiente sejam extremamente nocivos, uma vez que não se integram nos ciclos atmosféricos e biológicos normais. Para além destes resíduos, ocorre ainda a entrada nos ciclos naturais de produtos artificiais e o surgimento de um metabolismo potenciado enormemente pela produção e consumo massificados. Tal regime de colonização industrial leva à progressiva funcionalização de todos os sistemas naturais, interrompendo os equilíbrios normais que asseguravam a regeneração desses mesmos sistemas. Portanto, há um aumento da entropia.

Este processo de colonização continua a aumentar a quantidade de matéria disponível e metabolizada pelas sociedades. Embora, historicamente, o desenvolvimento das técnicas e tecnologias tenha sido espacialmente assimétrico (o que já não é um dado garantido na economia globalizada contemporânea), o objectivo comum é assegurar os fluxos materiais necessários à sobrevivência da sociedade (e, claro está, dos indivíduos), a uma escala equivalente ao seu desenvolvimento tecnológico e científico. Hoje em dia, contudo, a própria voracidade do sistema económico e industrial conduz a uma funcionalização e agenciamento de todos os elementos produtivos, de todas as áreas, que possam apresentar vantagens, sob a forma de fluxos materiais e/ou financeiros. Este agenciamento tende, com as tecnologias emergentes, a incluir o próprio ser humano no espaço da colonização, enquanto recurso a manipular e refazer.¹⁰¹

Nos seus vários textos aqui citados, Fischer-Kowalski *et al.* propõem duas estratégias para lidar com este aumento da entropia. Todos implicam uma “tomada de posse” dos sistemas naturais por parte do ser humano – exigência deduzida da revolução neles operada pela transição tecnológica para uma colonização aprofundada –, bem como a alteração de hábitos sócio-culturais que adquiriram valor de “normalidade” nas sociedades industriais. Exemplos de práticas “pós-materialistas” seriam: o vegetarianismo, redução dos horários de trabalho, variedade cultural, alteração dos modelos de distribuição de rendimentos¹⁰².

¹⁰¹ Os diversos níveis e formas destas intervenções novas sobre o mundo social, natural e humano são o objecto do estudo das tecnologias emergentes, na Parte III deste trabalho.

¹⁰² Cfr. FISCHER-KOWALSKI *et al.* 1997:79-80 e 1998:584-5.

A primeira estratégia é a implementação de um sistema fechado global e centralizado de controlo de fluxos materiais e informacionais, no qual se encontrariam integrados todos os sistemas ecotecnológicos da biosfera, doravante administrados pelo Homem sem limite de tempo. Thomas P. Hughes sugere uma *apropriação* semelhante, em *Human-Built World*, reconhecendo a limitação do papel das tecnologias pelo paradigma reducionista da “luta contra os elementos”¹⁰³. Este tipo de propostas encontra eco nas tecnoutopias totalizantes da actualidade, e equivale a postular soluções tecnológicas (*technological fixes*) para *todos* os problemas da actualidade – o que seria o mesmo que afirmar uma escatologia hiper-tecnológica.

Uma segunda estratégia corresponderia à implementação de um “sistema convivial”, com uma redefinição dos equilíbrios entre os sistemas naturais e sociais e a implementação de estratégias de sustentabilidade; trata-se, aqui, de uma visão sistémica holista das trocas entre sistemas naturais e sociedades, cuja pedra de toque é a criação (ou restauro) de condições de regeneração natural. Essa proposta, coincidente com um programa que funde o ecologismo com o socialismo democrático, tem o mesmo mérito da sistematização ecossocial de Fischer-Kowalski *et al.*: o de conceber uma integração possível do mundo natural, da sociedade e da cultura.

¹⁰³ «Today the endangered state of the natural environment, the deteriorating human-built world, and the threat of technology out of control reflect people's values and their resigning themselves to determinism. A change in values and an activist stance toward technological change will be an effective response to these pressing problems. Such a value change and activism will not come about, however, unless technology is better understood» (HUGHES 2005:173).

10.2: Macro-articulação e micro-articulação

A estruturação proveniente da ecologia social de Fischer-Kowalski e Helmut Haberl, acima apresentada, permite apresentar uma visão de conjunto dos temas apresentados nos capítulos anteriores. Evidentemente, não queremos com isto dizer que tivesse sido concebida com tal intenção. Mas, dado o seu carácter abrangente e sistémico, apresenta sobre outras perspectivas mais abstractas a vantagem singular de integrar sociedade, tecnologia e biosfera enquanto *sistemas de trocas materiais* em que os *sistemas* (e sistematizações) *simbólicos* têm um papel organizador.

Este modelo contém algumas premissas importantes, algumas das quais foram já exploradas nesta Parte I. A acção do ser humano sobre o mundo é consequência e condição inevitável da sua própria existência. A expansão das áreas e capacidade de acção depende do conhecimento do mundo, incluindo a própria acção prévia sobre ele. As consequências nefastas dessa acção são elementos importantes, que devem ser tomados em consideração e limitados na estruturação do sistema.

As análises de Leroi-Gourhan, Heidegger e Simondon podem ser integradas. Por exemplo, um estágio mais avançado da tecnologia (a autonomia, segundo Simondon) asseguraria que os *outputs* do sistema de reprodutibilidade industrial massificada fossem inócuos para o sistema. No entanto, a introdução do elemento cultural faz esta equação simples adquirir maior complexidade: o facto de algo ser possível e inócuo do ponto de vista material, ou seja, extra-moral (por exemplo, a clonagem), não significa que seja automaticamente aceitável para o sistema como um todo. A introdução do elemento ético retira o problema do campo estritamente material – torna-o cultural. Esta integração de tecnologia, cultura e sociedade é uma propriedade interessante deste modelo, que não deve ser descurada num estudo contextualizador das tecnologias da informação e comunicação.

O problema essencial a colocar em relação ao papel das tecnologias da informação e comunicação deve ser a interrogação sobre o lugar destas na situação ontológica do ser humano. As tecnologias da informação e comunicação devem ser,

assim, integradas numa noção de *macro-articulação* das relações do ser humano com a sua envolvente.

O conceito de *macro-articulação* compreende historicamente as TIC como um conjunto de ferramentas que, sucessivamente, permitiram a expressão simbólica, linguística, cultural, científica e religiosa do Homem, desempenhando ainda o papel de arquivo cumulativo. Tecnologias e técnicas mediadoras por excelência, estabelecem-se no encontro do sistema cognitivo-sensorial humano com o mundo, assumindo relevância crescente à medida que o Homem adquire formas mais poderosas de acção sobre o mundo. As novas TIC, como expressão última desta linhagem técnica (Simondon), demonstram um considerável poder de retroacção sobre o aparelho cognitivo e sensorial: criam novas formas de percepção (Benjamin), revolucionaram a investigação científica, recriaram os meios de comunicação social e convocaram a realidade virtual da esfera da imaginação.

Proõe-se o conceito de *macro-articulação* como expressão da evolução da espécie humana, em relação com a sua situação no mundo, isto é, com as suas manifestações materiais ou simbólicas. Incluem-se aqui: o processo de hominização (tal como é abordado na antropologia de Leroi-Gourhan), com a passagem para a forma fisiológica e cognitiva actual; o desenvolvimento político-social da sociedade, nomeadamente através do aperfeiçoamento do conhecimento e das técnicas; a evolução da representação simbólica e dos processos de acumulação de conhecimento (ilustrado, por exemplo, através das sinergias entre o desenvolvimento da escrita e das organizações políticas, ou entre o aparecimento da imprensa e a emancipação do conhecimento científico); e o uso do conhecimento acumulado para a transformação do mundo da experiência. A sua articulação corresponde, ao longo da história da espécie, com graus distintos de abstracção das funções dos seres humanos, à externalização e maximização de capacidade de acção sobre o mundo.

A noção de *micro-articulação* está, por seu lado, mais intimamente ligada ao desenvolvimento das tecnologias NBIC (nano-bio-info-cogno), estudadas mais pormenorizadamente na parte III, mas diz respeito, em particular, à forma como a conjugação de percursos das tecnologias cognitivas e/ou da informação e comunicação está orientada no sentido de uma alteração da percepção e cognição humanas. A forma como se pode efectuar a passagem da capacidade cognitiva (e

simbólica/representacional) para uma relação de alteridade com a tecnologia é abordada em pormenor na Parte II.

Como já se referiu, Walter Benjamin e Marshall McLuhan¹⁰⁴ compreenderam claramente esta capacidade transformacional das tecnologias, e dos *mass media* em particular. No entanto, é possível verificar nesta relação complexa com as “tecnologias da percepção” uma dimensão imersiva, que é precisamente o *topos* onde se pode conceber uma passagem para a acção criativa e envolvente – embora, nesse ponto de imersão, seja necessário levar em linha de conta o risco da perda da subjectividade por acriticismo. A alteridade da experiência tecnológica, na arte, é tanto mais interessante quanto encontrar formas de pôr a nu essa imersão constante no mundo técnico.

¹⁰⁴ Cfr. Capítulo 6 *supra*.

PARTE II

*Les choses viennent à representation à partir d'un arrière-fond
dont elles émergent et vers lequel elles retournent
dans la jouissance que nous pouvons en avoir.*

Emmanuel Lévinas, *Totalité et Infini*

Na Parte anterior, procurou-se efectuar uma análise do modo como os objectos técnicos são integrados na cultura humana e ganham o seu espaço no mundo. Se, tomando em consideração a reflexão de Leroi-Gourhan sobre a “hominização tecnológica” – em que a sofisticação do aparelho neural humano segue *pari passu* o aperfeiçoamento dos seus utensílios –, se tiverem presentes as reflexões centrais de Heidegger e Simondon, é possível argumentar que a própria noção de Humanidade é inseparável de uma postura técnica, artificializante, no mundo. Integrado num ambiente por ele criado, artificial, e do qual depende em grande medida, o Homem construiu para si um sistema tecno-cultural multidimensional, em que se enreda a sua cultura material e espiritual.

Do conjunto de relações pertencentes a este sistema, é importante destacar aquelas que mostram a especificidade das relações do ser humano com a tecnologia e, por outro lado, nos dão a possibilidade de entrever como a cultura material (tecnologia) influencia indelevelmente a visão do ser humano que as sociedades ocidentais adoptam. Da mesma forma que as transformações tecnológicas do final do século XIX exigiam uma reacção apropriada por parte das sociedades (e das artes em particular) nos princípios do século XX, como os futuristas italianos souberam ver, também o novo carácter da experiência tecnológica do século XXI exige uma compreensão sistémica e multidisciplinar da crescente importância da experiência tecnológica. Isto acontece porque a experiência contemporânea não é apenas tecnologicamente mediada, mas saturada. Do ponto de vista empírico, a vida afigurar-se-ia totalmente impossível para o Homem das sociedades desenvolvidas que pretendesse exemplificar um modo de vida saudável apartado dos meios de comunicação social, da rede de distribuição de electricidade, do sistema bancário, dos combustíveis fósseis, do transporte motorizado,

dos sistemas de saúde e de educação – ainda que seja possível prescindir de alguns destes.¹⁰⁵

Para este fenómeno de saturação contribuiu muito o desenvolvimento tecnocientífico verificado em todas as áreas, mas sobretudo a sofisticação da tecnologia massificada. A vida de um ser humano nascido em meados do século XX é radicalmente diferente dos antepassados que o precederam por mais de uma geração. Mas alguém que nasceu no final do século XX assistiu já a mais inovações tecnológicas e científicas do que qualquer um dos seus antepassados. A relevância desta revolução permanente que caracteriza a existência humana na actualidade não é determinada pelo número, mas pelo tipo de inovações. As “novas tecnologias” distinguem-se qualitativamente, pelo menos em termos materiais, das tecnologias equivalentes precedentes, com as quais – embora conservem analogias funcionais – não apresentam necessariamente competências comuns. Por exemplo, o funcionamento da calculadora electrónica, tornada exponencialmente mais poderosa pelo desenvolvimento do computador, tem pouco em comum com o dos ábacos ou regras de cálculo, e apresenta vantagens tão grandes sobre os modelos analógicos (com as respectivas exigências de registos em papel e de energia humana para efectuar os cálculos) que não parece ser demais afirmar que exigem um tipo de intervenção claramente distinto por parte do utilizador. Embora continue a ser uma calculadora, é mais pequena, menos dispendiosa, mais fácil de utilizar e, provavelmente, possui o poder de processamento de um computador pessoal de uma década atrás.

Nos capítulos seguintes, procura-se interrogar a situação do ser humano na emergência de um conjunto de tecnologias, que o obriga a olhar-se a si mesmo e ao mundo de outra forma. Esta nova compreensão de si mesmo não pode ser desligada do carácter artificial do mundo da vida, da crescente artificialização da experiência e, em terceiro lugar, do próprio aparelho neuro-sensorial. Num movimento paralelo, o ser

¹⁰⁵ Exemplos deste tipo de coexistência foram Theodore John Kaczynski, conhecido como “Unabomber”, responsável por uma série de atentados bombistas entre 1978 e 1995, que tiveram como resultado três mortes e dezenas de feridos. No seu manifesto, esclarece os motivos anti-científicos e anti-tecnológicos destas acções, defendendo o final da apropriação tecnocientífica do mundo natural. Esta atitude era exemplificada no seu próprio isolamento nas florestas do Estado do Montana, cuja interrupção provocou o início dos atentados. Esta atitude ludita acompanha um programa ideológico que propõe a destruição da “sociedade industrial”, posta em prática pelo próprio Kaczynski, começando pelos seus representantes (cientistas, empresários, etc.). Num outro registo, Henry David Thoreau relata, em *Walden*, a sua experiência de isolamento como recolhimento intelectual – temporário, de resto –, orientado para uma compreensão do mundo social e da sua época. Seguida embora de um regresso à sociedade, esta experiência, profunda, deixaria marcas no imaginário norte-americano, e no ideal “pastoral” americano.

humano usa a máquina como modelo para si mesmo (como podemos constatar nos escritos de Descartes e La Mettrie) e, cada vez mais, a si próprio como modelo para a tecnologia.

Daí que, com esta inclusão instrumental de si mesmo (ou melhor, de elementos da sua psique e o seu corpo) no universo técnico, seja necessário repensar as interações mutuamente transformadoras que ocorrem entre o ser humano e as suas criações. O estatuto de alteridade destas está rapidamente a deslocar-se da qualidade do objecto inanimado para um sistema de objectos complexos e híbridos. Ao reproduzir (ou externalizar) qualidades humanas nos objectos técnicos, reencontra-se a questão teológica da nossa essência, mas desta feita sem a segurança pré-moderna de uma narrativa totalizante que permita delimitar as fronteiras de forma a restaurar um sentido transcendente. Ou seja, o Homem contemporâneo tem de enfrentar a possibilidade de existir num mundo em que o seu estatuto de sujeito é reposto em fluxo na relação com o sistema-mundo artificializado que criou – relação essa que, como vimos na Parte I, pode assumir diversos aspectos, de acordo com a especialização ou nível de empenho na experiência.

É deste fluxo de *juissance* que Lévinas fala, referindo-se à experiência da Coisa enquanto Instrumento, durante o próprio labor, que transforma a acção utilitária numa prática de encontro entre sujeito e objecto no contexto da acção. Esta concepção distingue-se do utilitarismo, que instala uma barreira que distancia o sujeito da sua envolvente, postulando em vez disso – e de acordo com o que fora visto no capítulo anterior – uma firme inclusão holista do ser humano num sistema integrado de interações com objectos (naturais e artificiais).¹⁰⁶ A transformação da experiência do objecto enquanto Outro, através da *jouissance* lúdica, é o que distingue a dimensão humana da interacção com a tecnologia – sempre suspensa entre a imersão e a perplexidade – das concepções estritamente utilitárias do uso da tecnologia enquanto capital produtivo acoplado a um sujeito “controlador”.

Para interagir com este sistema, o ser humano dispõe de um aparelho neurossensorial sofisticado, cujo funcionamento bioquímico ainda não é totalmente compreendido. No entanto, é possível discernir a sua importância, quer para a apreensão do mundo, quer para a sua representação, depois convertidas em acção transformadora.

¹⁰⁶ Cfr. LÉVINAS 2006:137-142.

Se Descartes negava a importância dos órgãos dos sentidos, enganosos e quantitativamente incertos, não parece possível fazê-lo agora; aliás, muito depende da sua reintegração entre as faculdades nobres: António Damásio, em O Erro de Descartes, dá o passo fundamental nesta direcção.

As consequências deste “regresso” são frutíferas para todas as ciências. O estatuto dúplice das ciências experimentais, que se encontram a meio caminho entre a intelecção e os dados dos sentidos – ou, noutra formulação, dependem fortemente de ambos – vê-se aprofundado pela necessidade de controlo estrito sobre as formas de aquisição de dados. Esta circunspecção tradicional encontra-se hoje também em redefinição, já que a produção da ciência (experimental) não pode ser desligada da tecnologia que lhe fornece os dados, e das estruturas a montante que possibilitam a aquisição de equipamentos cada vez mais complexos.

O mundo social e as interacções são cada vez mais dependentes da estrutura tecnológica própria das tecnologias da informação e comunicação. Na Parte anterior, verificou-se como a capacidade de armazenar e comunicar conhecimento, com a invenção da imprensa, veio impulsionar a acumulação e circulação de informação, conduzindo a um desenvolvimento científico sem precedentes. Contudo, uma outra dimensão destas tecnologias, que não se limita aos meios de comunicação social, reside nas possibilidades de transformação e de amplificação do espectro da percepção (um dos argumentos centrais de Walter Benjamin), ou mesmo na sua manipulação em ambientes reais ou virtuais. Esta capacidade simulacral e evolutiva é fundamental para as novas tecnologias – questão aprofundada na Parte III.

Neste novo contexto, o computador é a máquina por excelência. Símbolo da transição pós-moderna, pela sua flexibilidade e adaptabilidade, também o é pela estrutura cognitiva que sugere, pelo seu funcionamento simultaneamente cristalino e misterioso, instalado em todos os recantos da experiência do Homem contemporâneo. É com aquele que este se encontra, hoje, num permanente face-a-face: o computador pessoal é o grande mediador nas sociedades desenvolvidas do século XXI. À medida que o seu uso se universaliza, mais cresce o fascínio por esta máquina multimoda, tornando-a um paradigma da flexibilidade disponível e universalizável – e, assim, o modelo para todo um sistema de relações económicas e intelectuais. O computador não

é apenas uma metáfora para o funcionamento da mente humana¹⁰⁷, mas um exemplo epistemológico e comportamental para o trabalhador dos inícios do século XXI: objectivo, incansável, rápido, eficiente, capaz de controlar e analisar estímulos e reagir (comunicar) em consequência e univocamente – todos os erros são exteriores.

Mais do que uma mera ferramenta, o computador apresenta-se como um verdadeiro Outro¹⁰⁸, capaz de re-ligar o indivíduo ao contexto desejado, mormente através das redes. Ao entrar nesta relação de dependência (ou seja, de menoridade, caracterizada por uma transparência total do funcionamento normal do objecto técnico e opacidade total em falha), o utilizador constrói as suas ligações através da máquina, ou seja, para lá dela. Assim, a compreensão do funcionamento do binómio utilizador-computador neste contexto evoca, em simultâneo, a visão do computador como ferramenta de acesso e como Outro dominante – um “facilitador” de acesso que controla a relação do Eu do utilizador com a rede e, portanto, com outros sujeitos.

Como extensões do sistema sensorial e comunicacional do indivíduo, as tecnologias electrónicas (com o computador pessoal como paradigma óbvio) exercem este papel duplo de catalisadores de relação com o mundo artificial e/ou virtual (do trabalho e do lazer, i.e., entre a disponibilização total do enquadramento heideggeriano ou da *juissance*) e de portas de acesso ao Outro, sem as quais os sistemas reticulares contemporâneos se encontram em paralisia¹⁰⁹.

Regressando a Lévinas (e, indirectamente, a Heidegger) por uma última vez neste texto introdutório: muito embora a análise materialista do mundo efectue, a pouco e pouco, uma funcionalização generalizada das capacidades humanas e dos recursos naturais, a capacidade de integrar os sistemas de objectos na existência e “comunicar” com eles através da fruição – i.e., de ser afectado por eles – permanece algo de intrinsecamente humano, na dimensão do frívolo. Não é possível funcionalizar

¹⁰⁷ Cfr. NEWELL 1992. Allen Newell, colocando a metaforização do computador pelo senso comum como um problema equivalente à metaforização desconstrucional da ciência, procura reactivar a teoria cognitiva subjacente à máquina, esclarecendo ainda que, tal como a nossa compreensão da mente evolui rapidamente, assim também o próprio computador adquire novos aspectos. Sustenta que o nosso uso da metáfora “computador” não esclarece o objecto “mente”, já que os atributos deste que transferimos previamente (via metáfora) para aquele estão disponíveis como valores sociais ou conceitos científicos (pp. 97-98).

¹⁰⁸ Cfr. SIMÕES 1999.

¹⁰⁹ Nesta mútua dependência surge como útil o conceito heideggeriano de *Zeug*: «O que é e como é enquanto entidade, o seu “quê” e o seu “como”, é constituído por aquilo mesmo para que é usado, pelo seu envolvimento» (Dreyfus, *apud* SIMÕES 1999:270).

directamente esta *jouissance*; é, todavia, fácil transformá-la num incentivo para a artificialização do humano. Um dos argumentos últimos dos movimentos pós-humanistas é a fruição antecipatória do momento em que se alcançará finalmente uma “singularidade”, i.e., a expectativa dessa situação-limite da evolução do Homem e da máquina em conjunto.

11: TECNOLOGIA E ALTERIDADE: DA MATÉRIA DO PENSAMENTO À MOLDAGEM DO MUNDO

O ser humano está ciente daquilo a que o seu corpo é continuamente submetido: todas as solicitações, todas as pressões, resultantes em modificações físicas – obviamente – e na necessidade de recurso a dispositivos técnicos. Toda uma nova antropologia emerge da condição moderna do corpo e das interfaces entre o humano e o artificial por ele suportadas, um novo lugar para o ser humano na cosmologia; i.e., face a si próprio e face ao Outro, o corpo emerge como condição primeira não só do "estar-aí", mas também do pensamento acerca dessa situação.

Compreende-se que a noção de corpo não é estanque nem perene. Daí a referência à História, sublinhando o carácter mutável de tudo o que se refere ao Homem. O que se passa é que, no assunto específico que nos interpela neste trabalho, isso é muito evidente. As diversas concepções das relações entre corpo e mente estão bem presentes, dando, aliás, azo a discussões muito prementes no espaço público, científico e mediático.

Ao longo do tempo, a evolução da discussão parece tender para as posições aproximadas de um materialismo, que pode ser apodado de niilista. Contudo, se há assunto que possa ser classificado como central para o Homem, é essa questão da morte, o ponto em que, segundo tantos, a alma deixa o corpo, abandonando-o, morto, enquanto ela prossegue numa existência extremamente difícil de explicar (existem diversas versões dessa persistência, das quais será analisada uma, a de Platão). A sobrevivência do algo de si, a possibilidade de uma escatologia – tradução para um certo "escapismo" libertador das supostas grilhetas do injusto e difícil mundo físico – é uma hipótese altamente atractiva para este ser transitório e frágil que é o Homem. E, naturalmente, o corpo humano assume-se como o grande obstáculo a esta hipótese de "fuga" ou imortalidade.

A questão da alma é também a questão de Deus. Se esta é o elemento ontologicamente mais puro do Homem, em contraste com o seu corpo, desenrola-se uma luta constante pela sua salvação, o único modo de reencontrar o Criador. Ao inverso, a partir do momento em que ocorre a desmistificação – operada pela grande secularização das sociedades ocidentais que ocorre após o século XVIII – fica o Homem, isolado com a sua própria capacidade criativa. Consequentemente, o ser humano secularizado adopta-se a si próprio como sujeito e objecto de conhecimento. Se a sua natureza é exclusivamente material, pode então ser reintegrado no sistema do mundo como “curador” e “árbitro”. Por outro lado, dada a manifesta superioridade da consciência sobre a matéria, incluindo a matéria viva, mesmo sem mandato divino mantém-se o seu estatuto. Simplesmente, o livro a ler agora seria o da Natureza, tal como expresso nas vidas e obras de experimentalistas como Francis Bacon, Galileu Galilei e René Descartes.

Ora, compreende-se o que se joga neste campo. A grande crítica operada contra uma concepção semelhante tem de ser, necessariamente, materialista: a afirmação de uma forte interdependência entre corpo e alma – ou melhor, entre corpo e mente, uma vez que a alma, enquanto tal, é negada, ou ultrapassada. A Medicina e a Biologia têm, assim, a seu cargo a demonstração de que é possível fundamentar a existência de fenómenos como a consciência, o sentimento e o pensamento "apenas" através de mecanismos físico-químicos. O corpo, esse, passaria a ser, por assim dizer, o elemento mínimo a que se poderia reduzir um ser humano, ele próprio possuindo tudo aquilo que lhe conferiria as características acima referidas.

O pano de fundo é sempre uma crítica de base materialista às concepções espiritualistas e místicas de uma "teoria da Alma" – baseada principalmente na dificuldade de defesa de uma tal posição, e nas pistas que permitem estabelecer uma concatenação entre os fenómenos mentais e corporais (distinção que passa a ser baseada na consciência que temos de uma diferenciação – por mais ilusória que seja – entre ambos, e não numa possibilidade de isolamento de qualquer um deles).

Assim, seguir-se-ão as concepções de Platão e Descartes, como os grandes modelos que nos permitem passar de uma "teoria da Alma" essencialista para um materialismo moderado que já opera, embora limitadamente, segundo padrões mais aproximados da Medicina e Mecânica. O autor essencial será, aqui, Julien Offray de La

Mettrie, e a sua concepção estritamente materialista do Homem e da mente/alma humana (no seu livro *O Homem- Máquina*), aqui já decomposta e considerada em vertentes múltiplas, mas sempre de acordo com os princípios da mecânica do século XVIII. No seguimento das pistas deixadas por este pensador, abordar-se-ão as ideias da neurobiologia da consciência de António Damásio, um modelo sofisticado e extremamente elaborado da interação entre corpo e mente.

Toma-se em consideração este conjunto de ideias sobre esta velha e vasta questão pode servir, assim, para possibilitar um novo olhar sobre o corpo e a sua importância para os nossos mecanismos mentais. E, claro, sobre as razões que levam – bem ou mal – a uma busca de uma imortalidade que o corpo nega, precisamente através da menorização da sua relevância. Assim, de uma relação corpo-alma passar-se-á para uma relação próxima, monística, entre corpo e mente. O destaque dado ao corpo prepara o problema fundamental do estatuto deste como suporte do plano da humanidade, no qual se manifesta o desenvolvimento da técnica e dos sistemas técnicos de que o Homem se rodeia.

Uma visão materialista da mente, que identifica as funções que lhe são atribuídas com o funcionamento (potencialmente) descritível dos processos físicos e químicos do corpo no seu todo, está subjacente à interpenetração entre o humano e o artificial, do surgimento dos híbridos às utopias tecnológicas. Donde, uma abordagem deste “materialismo biológico” assuma importância extrema no enquadramento desta artificialização dos processos cognitivos e, progressivamente, sociais e comunicacionais.

Há dois níveis de análise sempre presentes e possíveis: o fisiológico e o mental. Procura-se um equilíbrio entre os dois; o primeiro tem um papel importante na enumeração, situação e percepção o funcionamento das estruturas biológicas, enquanto o segundo, fundamentalmente psico-cognitivo, desloca a discussão para o campo mais aberto do que o ser humano faz com o que essas estruturas lhe permitem. Se, como afirma Searle, «os cérebros causam mentes»¹¹⁰, então a representação é o termo médio dessa causação.

¹¹⁰ SEARLE, 2000:47.

A experiência do mundo é sempre mediada. Exactamente por isso, a natureza das mediações e a complexidade das representações usadas determinam a percepção e a experiência do ser humano. Isto é válido tanto para a esfera da sociabilidade como para a fenomenologia e ontologia da percepção. Quem negaria, hoje, a importância da mediação tecnológica como forma fundamental da experiência humana? A própria relação do ser humano com o que o rodeia emerge de formas de mediação que assentam um pé na percepção e outro na representação. A potência das formas de mediação que o humano institui é evidente: as leis das tecnociências, simples mas fundamentadas numa "operacionalização" do real, permitem um "agir sobre" cujos limites costumam a discernir.

Face a esta problemática, Heidegger não hesita em apontar a arte – enquanto retorno a um modo primordial de relação criativa com o mundo – como a alternativa por excelência à instrumentalização da Natureza e do próprio Homem pela técnica moderna¹¹¹. Todavia, e apesar das insuficiências da teoria de Gilbert Simondon¹¹², parece mais adequado pensar a tecnologia como algo de incontornável, indispensável e, sem dúvida, globalmente positivo para a construção de uma humanidade em relação cada vez mais próxima com o seu ambiente, o que não significa, certamente, que se deva manter o regime actual. Corre-se, sem dúvida, o risco de perder o Homem, tal como ele é definido no seu *rapport* mais ou menos ruralizante com a *natura* mais originária; mas não será este um horizonte perdido a partir do momento em que o ser humano tentou medir forças com os elementos e forçar a Terra a render-lhe os seus tesouros? Por outro lado, analisando este problema com a frontalidade que ele exige, compreendemos que a natureza do ser humano é já tecnológica, isto é, que a sua estratégia de sobrevivência é a manipulação profunda, criativa, do seu ambiente.¹¹³

É neste ponto que começa o processo de concretização dos objectos técnicos, mas também do próprio Homem. Começa também a necessidade de questionar, com Heidegger, Simondon, Latour, McLuhan e outros, a vida humana na sua relação estreita com a tecnologia e a Natureza, através de uma filosofia da técnica. Com as "tecnologias do espírito" e da comunicação, as consequências são mais difíceis de entrever: passamos a um mundo da hibridação tecnológica do humano, em que o aparelhamento é a força de integração por excelência, através da ligação dos indivíduos a redes cibernéticas

¹¹¹ Cfr. Capítulo 4 *supra*.

¹¹² Cfr. Capítulo 2 *supra*.

¹¹³ Cfr. Parte I, esp. Cap. 10.

altamente eficientes. A inteligência artificial e a máquina multi-funções que é o computador expandem o horizonte da experiência humano, mas fazem também surgir questionamentos de grande radicalidade – como o de William Burroughs, a propósito da gravação sonora e visual, que se encontra em *The Electronic Revolution* – acerca do novo estatuto onto-antropológico da acção humana enquadrada por tais aparelhos e funções. De facto, as máquinas deixam de trabalhar apenas com "coisas", como era típico de uma era industrial, e são agora mais "inteligentes", porque passam a operar no campo das representações simbólicas do Homem.

Neste contexto, não surpreende que a experiência de comunicação maquínica (cibernética), tal como é pensada por Wiener, Shannon e Weaver, seja adoptada como modelo funcional também para o funcionamento da comunicação humana. De facto, podemos interrogar-nos, como Kittler (e Lacan), se se pode falar em percepção maquínica, caso em que o lugar do ser humano na equação é posto em causa: as máquinas não necessitam de *input* humano, porque é possível equipá-las e programá-las de modo a adquirir informação. Por enquanto, trata-se de um problema da engenharia dos sistemas, de um problema de integração de *hardware* e *software*. Contudo, essas possibilidades estão inscritas na própria máquina. Cenário de ficção científica? Se o for, não é possível esquecer as distopias patentes em *2001: Odisseia no Espaço*, de Arthur C. Clarke (e respectiva interpretação cinematográfica por Stanley Kubrick), da série *Terminator* de James Cameron e de *THX 1138*, de George Lucas.

Os argumentos dos materialistas vão sempre no sentido, não de um primado, mas de um isolamento do corpo, i.e. do físico humano. Cada "teoria da Alma" é também uma forma de pensar o corpo, de lhe dar uma forma teórico-moral, de o trabalhar enquanto conceito e encerrar o seu carácter problemático.

As teorias espiritualistas da alma parecem surgir como modo de "controlar" o corpo, em certo sentido mesmo minando-o e ultrapassando-o como se ele não tivesse qualquer relevância. Remetendo a valorização preferencial para uma realidade incorpórea, espera-se incutir uma disciplina do corpo, uma "biopolítica" (Foucault), sob a capa necessária de uma moral espiritual. Coloca-se, assim, o corpo numa posição de uma certa indignidade, mormente face aos fenómenos da consciência. Trata-se de uma espécie de fuga para a frente, no confronto trágico – como o classificaria Damásio –, embora inevitável, com a morte. No fundo, o caos das paixões ctónicas representado

pelo corpo inspira terror. Como enfrentar a morte, deixando para trás uma vida preenchida e completa, vivida ao máximo? E sobretudo, como refrear as paixões de modo a não serem elas a causa de uma morte prematura?

Ao querer minimizar o papel do corpo e querendo temperar os seus ímpetos, as teorias espiritualistas levaram ao extremo a restrição à realidade física e biológica do Homem, associando-o com a mera fruição estética e amoral da vida (correlativa com a ausência do verdadeiro conhecimento), num horizonte "curto demais" e limitado pela omnipresente morte. Podem, no entanto, ter surgido como forma de minorar o sofrimento ou a melancolia física ou como modo de limitar a expansividade das paixões no Homem. A dor e o prazer assumem-se, assim, como determinantes na estruturação de uma moral espiritualista, que desloca do corpo, enquanto "força" estética, o eixo da existência do Homem, colocando-o, como Descartes e Platão tão claramente fazem, num inacessível mundo inteligível.

Tal como já estivera presente no espírito dos médicos-filósofos do século XVIII, sob a forma de um sonho, parece ser, de facto, a Medicina a ocupar o lugar da frente no esclarecimento do que é a mente humana e, de facto, no que é o Homem. Distribuindo a sua atenção pelos fenómenos físicos e psicológicos, a Neurobiologia parece estar numa posição privilegiada para a compreensão da relação sistémica do ser humano com o mundo.

12: DO TRANSCENDENTE PLATÓNICO AO DUALISMO CARTESIANO

Um dos principais proponentes do dualismo corpo-mente foi o filósofo ateniense Platão. Como um dos mais influentes pensadores da História, as suas ideias continuam a gerar discussão e, ainda que muitas das suas considerações sobre o mundo físico tenham sido ultrapassadas pelo conhecimento científico, persistem, muitas vezes, na própria forma como os problemas são apresentados. Por isso, faz sentido começar uma análise do problema dualista por uma revisão breve das suas ideias.

A psicologia platónica prevê uma profunda distinção e, mesmo, oposição entre corpo e alma. São dois conceitos paralelos, se não mesmo divergentes. Antropologicamente, falar de um e de outra é referir entidades distintas, coincidentes, durante a duração da vida humana, num mesmo local e tempo – mas apenas transitoriamente. E essa distinção, juntamente com as características respectivas de cada um deles, faz com que a atitude do filósofo, face a eles, seja também distinta. Portanto, a Psicologia platónica, ligada à sua Ontologia e à teoria das Ideias, traduz-se numa Pedagogia, através das implicações gnoseológicas da mesma. Platão não desdenha mesmo, nas páginas finais de Fédon, esboçar, pela boca de Sócrates, uma escatologia místico-mitológica.

Assim, de entre as características desta relação conflituosa entre corpo e alma, destaca-se aquilo que Platão afirma na obra acima referida: um filósofo deve preparar-se, se ama a sabedoria e o conhecimento das coisas imutável, para a morte. Para tal, deve treinar essa morte, que consistiria exactamente na separação entre o corpo e a alma. A dicotomia grega ultrapassa o problema da carne através da ênfase dada à imortalidade da alma. Esta, uma vez liberta do corpo, entraria no Hades, local da convivência com deuses, heróis e homens ilustres e com as coisas imutáveis, i.e., as Ideias. Ora, se estas se identificam com a Verdade sempre procurada pelo filósofo, seria para o mesmo o cume da existência, o próprio objectivo de vida, a passagem para este mundo, local do verdadeiro conhecimento.

O filósofo passa a vida treinando-se para a morte, por buscar o conhecimento, convicto de que a alma não morre com o corpo – é imortal e imperecível, de natureza simples e semelhante às formas puras do mundo inteligível. O conhecimento terreno é uma *katharsis*, um modo de encontrar nos objectos do mundo físico aquilo que neles há das Ideias (participação/comunicação de uns com os outros, ou *méthexis*), tendo a precibilidade do corpo e a inevitabilidade da sua morte – objecto composto e, portanto, mortal – sempre em mente.

Esta redução do lugar do corpo é, portanto, facilmente compreensível face às concepções acima apresentadas. A introdução de considerações espiritualistas, voltadas para o conhecimento de hipotéticas formas puras e imutáveis, apela ao amor ao conhecimento que define, até etimologicamente, o filósofo. É necessário sublinhar inequivocamente este aspecto, que é central na filosofia platónica e possui uma importância fundamental neste trabalho: nesta concepção, existe uma possibilidade de salvação, um percurso autónomo da alma em relação ao corpo. Enquanto este tem um fim, a primeira prossegue no seu ciclo da metempsicose, ou transmigração. A teoria platónica é peremptória quanto ao corpo: este é descartável, tem uma importância menor, e deve ser cuidado apenas na extensão em que não se torne um estorvo para a dialéctica ascendente da alma.

As consequências são extensas, como se percebe. Esta doutrina, colocando o corpo em segundo plano, apela a uma purificação da alma, de modo a esta se poder salvar, deixando para trás o peso morto que o primeiro constituiria. O Homem encontra-se, assim, apenas provisoriamente ligado com este mundo, uma vez que não só o seu corpo é algo de transitório, mas também porque a sua preocupação deve recair prioritariamente sobre o mundo das Formas ou Ideias. Platão vota o corpo a esta posição partindo de uma ideia de morte e de génese pelos contrários que não admite a possibilidade de a morte colocar um fim àquilo que designa por alma. Não parece óbvio que ele admita qualquer necessidade do corpo para a sobrevivência da alma, ainda que referida à purificação da mesma; pelo contrário, fica patente um desprezo pelo corpo que é próprio de uma condição de morte inevitável, um abandono tenciona ser total, fundamentado em bases completamente inverificáveis. A valorização da alma como algo de qualidade intrinsecamente superior ao corpo baseia-se na ideia prévia de que algo de simples e puro (como a alma seria) não pode degradar-se e depender de um

composto perecível, porque tal seria uma contradição lógica. O grande problema desta construção teórica é a petição de princípio, muito difícil de ultrapassar, segundo a qual existe de facto no Homem algo que se designa por alma e que não depende do corpo, embora tenha uma relação com ele.

Assumir que a alma é separável do corpo (inclusivamente a nível físico) é colocar a vida humana num horizonte distinto da sua duração. Implica distinguir a vida terrena da "outra vida", a imortalidade, e diferentes modos de viver uma implicam diferentes modos de viver a outra. O ser humano passa a ter um horizonte expandido em diversas direcções, devido a uma metafísica dualista que é orientada para a existência liberta do corporal, e não o contrário – muito embora se possa dizer que, se a purificação da alma depende do que se faz enquanto se tem corpo (uma espécie de provação, de teste para a imortalidade), então esta independência não é total. Embora sendo um obstáculo, o corpo desempenha, na filosofia platónica, um papel essencial.

Descartes aborda esta relação de um modo diferente. Ele opera uma distinção entre *res cogitans* e *res extensa*, sendo que a primeira é, em termos simples, aquela que é capaz de pensar. Assim, quando, em O Discurso do Método, Descartes afirma «Penso, logo existo», essa existência é afirmada por e no âmbito dessa substância pensante, capaz de ter consciência de si e de reflectir sobre as condições da sua existência, o que assume particular relevância no que diz respeito à noção de um ser superior. A importância desta *res cogitans* é tanto maior quanto Descartes afirma que ela se encontra ausente nos animais. Estes seriam meros corpos, unicamente constituídos por *res extensa*, matéria sujeita às leis da mecânica e da vida terrestre e, portanto, equiparáveis a máquinas – uma vez decifrada a complexidade dos seus corpos, seria possível recriá-los. A diferença residiria justamente no facto de o Homem possuir algo mais, que impediria que ele se pudesse subsumir às meras relações mecânicas que regem a sua *res extensa*.

Seria essa *res cogitans*, de natureza complexa e difícil de apreender, o ponto de passagem do animal ao humano. Se o corpo humano pode ser redutível às leis que regem o movimento dos corpos, o que o tornaria tão "máquina" como um animal inferior, aquilo que no ser humano pensa coloca-a muito acima das restantes criaturas, exactamente porque o permite pensar a sua existência, alterá-la, ter consciência do que é e imaginar ser outra coisa. Descartes refere também que é essa *res cogitans* que permite

formular a ideia de um ser superior, i.e., de Deus, e derivar daí a sua existência, pela mera presença dessa ideia. Não resulta, contudo, que ambas as substâncias sejam isoláveis, ou separadas em absoluto; elas apenas coexistem enquanto a *res extensa* subsistir. Mas é aqui que começam a reaparecer as dificuldades de uma dicotomia tão vincada

Ora, o facto de continuar a ser possível pensar uma alma ou substância pensante (neste aspecto há uma evolução terminológica interessante) separadamente do corpo, ainda que de um modo mais atenuado do que em Platão, coloca o corpo ou *res extensa* numa posição aproximadamente igual. Ou seja, nunca a *res extensa*, enquanto matéria, poderá ter uma consciência, por muito rudimentar que seja, se se encontrar isolada. O problema permanece, muito embora já não se afirme peremptoriamente que a substância pensante é imortal; continua a colocar-se a questão da valorização bimodal do ser humano, e da impossibilidade de considerar o ser humano enquanto entidade una no seu corpo. Só a *res cogitans* pensa, e só ela é independente dos constrangimentos a que a matéria é submetida? Ou, pelo contrário, não é a *res extensa* a desenvolver mecanismos que, embora complexos e difíceis de estudar, se poderiam reduzir a leis da física e da química?

12.1: Para além do dualismo

Note-se que Descartes não advoga um dualismo puro. O materialismo mecanicista do filósofo francês conduz a uma identificação dos animais como “seres mecânicos”. Mas mesmo esta posição não é isenta de contradições: numa carta dirigida ao Marquês de Newcastle, de 23 de Fevereiro de 1646, Descartes aponta para a possibilidade da expressão de emoções, numa linguagem algo antropomorfizante.¹¹⁴ Postulando uma explicação mecânica para os fenómenos fisiológicos, Descartes dava já um passo no sentido de um empiricismo material. Contudo, apresenta sérias reservas em relação à natureza da alma, atribuída à acção divina sobre um corpo individual (Deus insuflaria a alma no corpo).

A explicação de Descartes para o comportamento observável dos animais era totalmente mecanicista – o animal era visto como um autómato. Foi La Mettrie, como adiante se verificará, quem levou esta ideia às últimas consequências, transportando a ideia do animal-máquina para o Homem. A linha de fronteira para o reducionismo cartesiano é a capacidade linguística do ser humano. Esta faculdade discursiva está ligada à posse de uma alma racional, a *res cogitans* enquanto tal, ligada à «actividade mental consciente»¹¹⁵. Apesar de identificar os animais com autómatos imitáveis por máquinas construídas pelo Homem afirma que, mesmo sendo possível construir autómatos com figura humana e capazes de reproduzir palavras, «não se concebe, porém, que ela [máquina] combine de diversos modos as palavras, para responder ao sentido de tudo quanto se disser na sua presença, como podem fazer os homens mais embrutecidos».¹¹⁶

Um dos “erros de Descartes” poderia, então, estar neste postular de uma *res cogitans* totalmente independente da *res extensa*. Assim, quando, no Discurso do Método, Descartes afirma o *cogito* e as suas ideias claras e distintas, põe as duas “dimensões” em patamares distintos, instalando uma clivagem gnoseológica difícil de

¹¹⁴ Cfr. COTTINGHAM 1989:149.

¹¹⁵ *Idem*, p.151.

¹¹⁶ DESCARTES, 1990a:112. Curiosamente, esta afirmação de Descartes aponta, de uma forma simplificada, para algo de semelhante a um “Teste de Turing”.

resolver. Contudo, as objecções a este conjunto de ideias são demasiado fortes: o facto de ser claro, para si mesmo, que o sujeito pensa e existe não significa que esse pensamento seja independente do corpo, mesmo que se queira negá-lo por não ter presença imediata. Isto, claro, deixa por tratar a dor, cuja realidade é tão incontornável como o pensamento. Hoje, com um grau crescente de detalhe, compreende-se como os estados do corpo afectam a mente, reduzindo-a a um fragmento da sua capacidade discursiva, e também que a degenerescência neural (doenças como Alzheimer, Parkinson, esclerose múltipla) afecta funções motoras e mentais. Por outro lado, é também evidente a existência de mecanismos psicossomáticos em que a interacção ocorre no sentido contrário.

Mas mesmo esta independência é abordada de forma algo diferente por Descartes no Tratado das Paixões da Alma, nos artigos 30 a 32, introduzindo o problema complementar do “assento da alma” – reinterpretado como “o homúnculo cartesiano”. Se, no artigo 30¹¹⁷, Descartes afirma que a alma se distribui igualmente por todo o corpo (sendo o elementos que confere às diversas partes a sua existência eficaz), já nos artigos 31¹¹⁸ e 32¹¹⁹ refere a glândula pineal como sendo o local em que as

¹¹⁷ Cfr. DESCARTES, 1990b:58-9: «Art. 30. Que l'âme est unie à toutes les parties du corps conjointement. Mais pour entendre plus parfaitement toutes ces choses, il est besoin de savoir que l'âme est véritablement jointe à tout le corps, et qu'on ne peut pas proprement dire qu'elle soit en quelqu'une de ses parties à l'exclusion des autres, à cause qu'il est un et en quelque façon indivisible, à raison de la disposition de ses organes qui se rapportent tellement tous l'un à l'autre que, lorsque quelqu'un d'eux est ôté, cela rend tout le corps défectueux. Et à cause qu'elle est d'une nature qui n'a aucun rapport à l'étendue ni aux dimensions ou autres propriétés de la matière dont le corps est composé, mais seulement à tout l'assemblage de ses organes. Comme il paraît de ce qu'on ne saurait aucunement concevoir la moitié ou le tiers d'une âme ni quelle étendue elle occupe, et qu'elle ne devient point corps, mais qu'elle s'en sépare entièrement lorsqu'on dissout l'assemblage de ses organes».

¹¹⁸ *Idem*, p. 59: «Art. 31. Qu'il y a une petite glande dans le cerveau en laquelle l'âme exerce ses fonctions plus particulièrement que dans les autres parties. Il est besoin aussi de savoir que, bien que l'âme soit jointe à tout le corps, il y a néanmoins en lui quelque partie en laquelle elle exerce ses fonctions plus particulièrement qu'en toutes les autres. Et on croit communément que cette partie est le cerveau, ou peut-être le cœur: le cerveau, à cause que c'est à lui que se rapportent les organes des sens; et le cœur, à cause que c'est comme en lui qu'on sent les passions. Mais, en examinant la chose avec soin, il me semble avoir évidemment reconnu que la partie du corps en laquelle l'âme exerce immédiatement ses fonctions n'est nullement le cœur, ni aussi tout le cerveau, mais seulement la plus intérieure de ses parties, qui est une certaine glande fort petite, située dans le milieu de sa substance, et tellement suspendue au-dessus du conduit par lequel les esprits de ses cavités antérieures ont communication avec ceux de la postérieure, que les moindres mouvements qui sont en elle peuvent beaucoup pour changer le cours de ces esprits, et réciproquement que les moindres changements qui arrivent au cours des esprits peuvent beaucoup pour changer les mouvements de cette glande».

¹¹⁹ *Idem*, p. 60: «Art. 32. Comment on connaît que cette glande est le principal siège de l'âme. La raison qui me persuade que l'âme ne peut avoir en tout le corps aucun autre lieu que cette glande où elle exerce immédiatement ses fonctions est que je considère que les autres parties de notre cerveau sont toutes doubles, comme aussi nous avons deux yeux, deux mains, deux oreilles, et enfin tous les organes de nos sens extérieurs sont doubles; et que, d'autant que nous n'avons qu'une seule et simple pensée d'une même chose en même temps, il faut nécessairement qu'il y ait quelque lieu où les deux images qui

funções da alma se manifestam com maior evidência, fonte e alvo de movimentos dos “espíritos”. No artigo 34 da mesma obra, explica «como a alma e o corpo agem um sobre o outro»¹²⁰, descrevendo a fisiologia da glândula e as suas afecções e resultados mecânicos sobre o corpo. As “observações” de Descartes apontam para uma “gestão” especial, com a glândula pineal como mediador dos fluxos dos espíritos. Sobra, assim, a questão de saber de que forma a própria glândula implementa movimentos próprios, i.e. que não respondem aos movimentos que não provêm do corpo.

Esta dificuldade “mecânica” leva à introdução de um terceiro elemento, que une corpo e espírito, uma *res sentiens*, ou sensação, que existiria como área indefinível originada na união entre alma e corpo, afecções sem cuja satisfação a alma não pode permanecer inalterada e que exigem uma acção voluntária, ou consciente – como a fome ou a sede. Este terceiro elemento, referido numa carta datada de 1643¹²¹, vem transformar a imagem comum de um dualismo radical, introduzindo pontos de contacto relevantes entre corpo e alma, embora sempre centrados numa transcendência da segunda.

Portanto, o que resulta do dualismo cartesiano é, por um lado, a pouca resistência dessa construção às próprias elaborações complexas ulteriores do autor. Descartes não conseguiria demonstrar claramente, como pretendia, o papel dos

viennent par les deux yeux, où les deux autres impressions, qui viennent d'un seul objet par les doubles organes des autres sens, se puissent assembler en une avant qu'elles parviennent à l'âme, afin qu'elles ne lui représentent pas deux objets au lieu d'un. Et on peut aisément concevoir que ces images ou autres impressions se réunissent en cette glande par l'entremise des esprits qui remplissent les cavités du cerveau, mais il n'y a aucun autre endroit dans le corps où elles puissent ainsi être unies, sinon en suite de ce qu'elles le sont en cette glande».

¹²⁰ *Idem*, pp. 61-2: «Art. 34. Comment l'âme et le corps agissent l'un contre l'autre. Concevons donc ici que l'âme a son siège principal dans la petite glande qui est au milieu du cerveau, d'où elle rayonne en tout le reste du corps par l'entremise des esprits, des nerfs et même du sang, qui, participant aux impressions des esprits, les peut porter par les artères en tous les membres ; et nous souvenant de ce qui a été dit ci-dessus de la machine de notre corps, à savoir, que les petits filets de nos nerfs sont tellement distribués en toutes ses parties qu'à l'occasion des divers mouvements qui y sont excités par les objets sensibles, ils ouvrent diversement les pores du cerveau, ce qui fait que les esprits animaux contenus en ces cavités entrent diversement dans les muscles, au moyen de quoi ils peuvent mouvoir les membres en toutes les diverses façons qu'ils sont capables d'être mus, et aussi que toutes les autres causes qui peuvent diversement mouvoir les esprits suffisent pour les conduire en divers muscles ; ajoutons ici que la petite glande qui est le principal siège de l'âme est tellement suspendue entre les cavités qui contiennent ces esprits, qu'elle peut être mue par eux en autant de diverses façons qu'il y a de diversités sensibles dans les objets ; mais qu'elle peut aussi être diversement mue par l'âme, laquelle est de telle nature qu'elle reçoit autant de diverses impressions en elle, c'est-à-dire qu'elle a autant de diverses perceptions qu'il arrive de divers mouvements en cette glande. Comme aussi réciproquement la machine du corps est tellement composée que, de cela seul que cette glande est diversement mue par l'âme ou par telle autre cause que ce puisse être, elle pousse les esprits qui l'environnent vers les pores du cerveau, qui les conduisent par les nerfs dans les muscles, au moyen de quoi elle leur fait mouvoir les membres.»

¹²¹ Cfr. COTTINGHAM 1989: 172.

“espíritos animais” e da “glândula pineal” como *topoi* da passagem – ou ancoragem – da alma para o corpo. Por outro lado, a introdução das “sensações”, se bem que nunca conduzida às suas consequências materialísticas mais interessantes pelo próprio autor, deixa em aberto a possibilidade de construção de uma teoria mais satisfatória, do ponto de vista fisiológico. La Mettrie encarregar-se-ia de passar as afecções para o centro da questão.

13: O HOMEM ENQUANTO MÁQUINA – O MATERIALISMO DE LA METTRIE

Com Julien Offray de La Mettrie aprofunda-se um materialismo mecanicista, tendência muito marcada do século XVIII que sofre, bem entendido, a influência de René Descartes e dos desenvolvimentos da Mecânica – e da ciência experimental – subsequentes à “explosão científica” dos séculos XVI e XVII. É influenciado pelo grande desenvolvimento da ciência anatômica sua contemporânea, que estudara no seu próprio país e na Holanda, e, na sua obra filosófica, adere a um libertinismo sensualista ou epicurista. Filosoficamente, mostra também ser devedor dos empiristas britânicos (dos quais se destaca Locke) e da escola experimental (Bacon e Torriceli). Pugnando pela liberdade religiosa, contra o fanatismo e as concepções espiritualistas do Homem, La Mettrie reúne em O Homem- Máquina os elementos que lhe permitem operar uma síntese (de estilo, mas também de conteúdo) do seu pensamento.

A relação entre matéria e vida é, segundo Fernando Guerreiro, central¹²²; porque é, de facto, sob a forma de uma crítica às teorias da Alma que La Mettrie apresenta a sua concepção do Homem como um autómato, auto-regulado. Por outras palavras, ao criticar as fundamentações espiritualistas da existência da alma, La Mettrie opera o lado negativo ou crítico da sua apresentação. Afirma, desde o início da sua obra, que apenas os físicos (médicos) se podem pronunciar sobre a alma e o corpo, à medida que vão desvendando os segredos do funcionamento do segundo. Aliás, o entusiasmo e confiança nos progressos contínuos da Medicina da época aparentam residir, não tanto nos estrondosos sucessos desta (pouco significativos a nível terapêutico, mormente se comparados com os sucessos alcançados no século XIX – ainda que tenham fornecido sólidas bases metodológicas e teóricas para estes), mas nos discursos voltados para uma assunção do materialismo do corpo e a necessidade de uma ciência forte do corpo humano e, conseqüentemente, nas promessas da conjugação destes factores.

¹²² Cfr. LA METTRIE 1982, pp. 111-2, n. 23.

Até então, e até agora, os médicos não encontraram nada que se pudesse designar como alma. As observações que La Mettrie enumera, caracteriza e comenta, ao longo do livro, apontam no sentido de que «os Estados de Alma são sempre (...) correlativos dos do Corpo»¹²³, ideia que fora também introduzida por Descartes. Assim, no campo emergente da Anatomia Comparada via-se um modo de conhecer o corpo humano e dos animais, o que permitiria também verificar as diferenças fisiológicas que sustentariam uma tese experimentalista da inferioridade dos segundos – como Fernando Guerreiro observa¹²⁴, a tese da independência da alma do corpo é apoiada, confirmada e exemplificada em O Homem- Máquina pelo paralelismo entre o corpo do Homem e do animal. Em todo o caso, La Mettrie não deixa de sublinhar que seria preferível à dissecação de cadáveres a vivissecção, por esta ser mais propícia ao estudo da Vida tal como se desenrola normalmente nos corpos.

A argumentação de La Mettrie dirige-se, através de uma conjugação das teorias dos humores e da teoria dos elementos de Empédocles, para uma mecânica do corpo humano, cuja matéria física seria animada por princípios, também físicos, mas essenciais para, por assim dizer, pôr em movimento a roda da Vida. As propriedades tradicionalmente atribuídas à alma (consciência, imaginação, memória e vontade) são subordinadas aos estados do corpo – o que reflecte claramente uma ideia acerca da moderação e "modelação" profiláctica dos estados do corpo, como modo de cuidar do espírito humano –, e a localização desta (desde sempre um objecto de discussão filosófica) é o cérebro. As primeiras considerações tecidas por La Mettrie a respeito da influência do corpo no espírito vão justamente ao encontro das características do cérebro. A natureza da alma varia com a consistência e tamanho do cérebro, o que explicaria as diferenças entre o ser humano e os animais, mas também as diferenças entre seres humanos – nomeadamente no que diz respeito à consistência, passível de ser alterada pelas conjugações de elementos e humores no corpo.

Acrescenta-se a isto que a imaginação (que, para La Mettrie, inclui funções como a da percepção, representação, verificação e emissão de juízos) e todas as restantes "partes da Alma", para além de subordinadas ao corpo, ou dele dependentes em auto grau, se desenvolvem a partir de acções levadas a cabo também por este. O autor pretende com isto dizer não apenas que a alma é talhada de acordo com as acções

¹²³ LA METTRIE 1982:59.

¹²⁴ Cfr. *idem*, p.25.

que afectam o corpo, ou em que este toma parte na sua ontogénese (como sejam a loucura, o sono, as drogas estimulantes e soporíferas, a alimentação, a idade, a fisionomia, o clima e a companhia), mas também através do que ocorre na filogénese humana. Assim, o que seria uma aparente predestinação do Homem não seria mais do que uma adaptação às suas condições de vida, àquilo que lhe é exigido no seu percurso enquanto espécie. Inclusivamente a capacidade simbólica auto-referencial e poiética, que é característica da linguagem, poderia, segundo o próprio La Mettrie, ser ensinada a um animal cujo organismo se assemelhasse ao humano (a escolha do autor francês recai sobre o orangotango). Neste ponto, La Mettrie contraria em absoluto a tese cartesiana.¹²⁵

A capacidade simbolizante e comunicante do ser humano, expressa sobretudo através da linguagem, surge, aqui, novamente como o critério para o sucesso das sociedades humanas na sua relação com o meio envolvente. Por outro lado, a superioridade “espiritual” que a capacidade linguística (e a cultura) parece atribuir ao fenómeno humano não é, tradicionalmente, questionada. Descartes não o faz. La Mettrie inicia este processo de descentralização com a introdução do seu homem-máquina, identificando a capacidade linguística com o próprio fenómeno cultural, mas com uma inversão dos termos. Encontramo-nos aqui numa outra apresentação dos fenómenos de cerebralização e cultura expostos por Leroi-Gourhan, que compreende a macro-articulação (fisiologia-tecnologia-cultura) em termos das necessidades materiais da “máquina” humana.

Portanto, pouco determina a especificidade humana para além de um desenvolvimento excepcional do intelecto e da inteligência – verificável na diferença da dimensão dos cérebros do Homem e dos restantes animais –, adaptada às exigências específicas da vida humana. Comparando homens e animais, La Mettrie afirma que os primeiros não são superiores nem predestinados divinos a reinar sobre a Natureza, já que pouco ou nada os afasta dela. Há aqui, novamente, um paralelismo com o desenvolvimento individual do ser humano, patente na valorização da experiência física como forma de conhecimento. Da mesma forma que nada se pode saber sobre a alma humana sem ser médico (ou, no limite, médico-filósofo) – argumento usado pelo autor contra os espiritualistas –, ou seja, sem ter um conhecimento fundado numa prática

¹²⁵ Cfr. n. 116 *supra*. Descartes rejeitava liminarmente que os autómatos, entre os quais é seguro contar, comportamentalmente, os animais, pudessem adquirir uma forma de linguagem.

experimental, nada se pode saber sobre o mundo sem ter com ele contacto. Todas as capacidades inatas do Homem, devidas ou não à existência de uma alma divina e imortal, são inúteis se não houver uma aprendizagem, instrução e educação disponível para o indivíduo que o permitam integrar, enquanto ser humano (e não como mera curiosidade intelectual como as crianças selvagens), a sociedade. A vida em sociedade, como se percebe, é fulcral em todos os aspectos para o ser humano e para o respectivo desenvolvimento. É o horizonte último da vida humana. Mesmo a Lei Natural é relativizada por La Mettrie, ao afirmar que ela depende do ser a que se destina, diferente de acordo com o grau de desenvolvimento do mesmo; a diferença entre Homem e restantes animais, de facto, não passa, nesta perspectiva, de uma diferença de grau.

A alma é vista como o "órgão" impulsionador e desencadeador dos restantes mecanismos do corpo humano, mas não passa disso mesmo – um mecanismo. Aquilo que é estático, i.e., a matéria, por ser colocada em movimento, faz surgir a vida, através da irritabilidade das fibras do corpo humano. A resposta aos estímulos é o movimento, causado por esta propriedade do corpo, e enquanto ela subsistir, é possível imprimir movimento a um corpo. A *irritabilidade* é o princípio que permite o impulso vital ao material imóvel que constitui a máquina. Isto dito, percebe-se que o corpo humano, uma vez colocado em movimento, é uma entidade autónoma, um autómato, capaz de movimento perpétuo enquanto o seu mecanismo funcionar correctamente. La Mettrie opera uma analogia com o mecanismo do relógio: «(...) o corpo é um relógio, mas um (relógio) imenso, construído com tanto artifício e habilidade que se parar a roda que serve para marcar os segundos, a dos minutos continua a girar e segue o seu curso, assim como a dos quartos continuará a mover-se»¹²⁶, pretendendo ilustrar a complexidade da máquina humana.

Assim, classificando a alma, na melhor das hipóteses, como uma ferramenta terminológica para designar a parte do ser humano que pensa¹²⁷ ou, na pior, como uma quimera destinada aos tolos e aos ignorantes¹²⁸, o médico-filósofo volta a salientar o valor inestimável do conhecimento do corpo humano e sua mecânica, de modo a eliminar, de uma vez por todas, os preconceitos relativos à inferioridade da matéria e da Natureza, que tinham sofrido, com Descartes, um novo impulso, embora hesitante. De

¹²⁶ *Idem*, p. 94

¹²⁷ *Idem*, p. 83.

¹²⁸ *Idem*, p. 94- 5.

facto, e embora La Mettrie o louve por tal, ainda que tenha visto os animais como máquinas, o filósofo francês olhou com horror para a hipótese de o Homem não ser mais do que um animal – e, conseqüentemente, uma máquina –, o que o impediu de atribuir a capacidade de pensamento à Natureza, ideia que o autor de O Homem-Máquina parece ver como o produto de uma presunção exacerbada, ou de um medo da morte mal refreado. Ou ainda, de um receio vincado em relação à acção da censura inquisitorial, aliás tão bem fundado que as obras de Descartes, apesar de toda a sua moderação filosófica, acabariam no Index Librorum Prohibitorum. E, em verdade, é possível com ele concordar, mormente na sua afirmação de que a ideia de pensamento é compatível com a matéria organizada.

O Homem-máquina é um todo organizado com perfeição, que vive devido à operação de um dinamismo total, circular e/ou circulatório que produz movimento. Os fenómenos mentais são fruto deste dinamismo e, quer o indivíduo se aperceba ou não, colocam o ser humano em posição de fazer face à própria existência de um modo eficaz. Ou seja, são a resposta encontrada pela Natureza para a salvaguarda da espécie ou, no limite, de um princípio de prazer indispensável para a sua sobrevivência e/ou persistência. Isto reenvia para uma questão particular no pensamento de La Mettrie, que é a ideia de volúpia do corpo.

A ideia de volúpia é central na obra em estudo. A volúpia e o prazer, habitualmente associados ao corpo e ao desregramento, são em La Mettrie convertidos em fenómenos espirituais. Essa transformação desloca para a realidade intelectual os maiores prazeres, o que não deixa de ser também um modo de advogar uma moral que permita dosear ou refrear a volúpia chamada carnal, em favor dos prazeres do espírito; estes, por sua vez, seriam obtidos de modo assaz simples, no contacto com pessoas de espírito, i.e., na convivência com semelhantes (médicos-filósofo, se se quiser), ou no estudo individual, na escrita – apontada como o supremo espelho e máximo prazer. Deste modo, La Mettrie refere-se sobretudo à escrita e ao estudo ao evocar este tipo de prazeres – proclama a auto-suficiência do Homem-máquina, à semelhança do ser mitológico sobre os quais os deuses exerceram a sua vingança.

Tal como os hermafroditas (seres mitológicos referidos no Banquete de Platão), seres perfeitos que mais tarde se dividiriam em mulher e homem, auto-suficientes, circulares (este aspecto é central para Matossian, uma vez que a circularidade/circulação

é a essência da máquina, por transformar no movimento contínuo da roda o movimento linear da Natureza), o Homem-máquina é um circuito fechado, possuindo no seu movimento contínuo a sua vida. Esta visão do carácter fechado do indivíduo pode ser, todavia, seriamente posta em causa pela própria abertura ao mundo do corpo, à sua diversidade, à infinita combinatória dos sentidos, da razão e da criatividade humana.

14: UM NOVO MATERIALISMO NATURALISTA: TRAÇOS GERAIS DA NEUROFISIOLOGIA DO SISTEMA NERVOSO CENTRAL ¹²⁹

Durante o período de desenvolvimento da frenologia, nos séculos XVIII e XIX, diversos estudiosos tentaram dividir o cérebro em áreas funcionais. Cada uma delas especializar-se-ia numa determinada faculdade humana, cujo desenvolvimento poderia ser directamente aferido. Gall e Spurzheim, talvez com a nobre intenção de diagnosticar correctamente problemas psíquicos, deram início a campanhas de levantamentos frenológicos. O objectivo era detectar padrões de comportamento e relacioná-las com protuberâncias cranianas, localizando as anomalias de acordo com as áreas dedicadas em que as irregularidades se encontravam. As tragicómicas consequências da teoria frenológica para a antropologia, etnologia e as suas ramificações nas teorias raciais (já no século XX) deram, todavia, lugar a um estudo científico, em que se destacou o francês Paul Broca (ainda no século XIX), responsável pela descoberta de uma das áreas cerebrais responsáveis pela linguagem.

Os aprofundamentos da neurofisiologia, mormente através da descoberta da diferenciação funcional do cérebro não pararam, desde então, de se avolumar. Os meios tecnológicos disponíveis são essenciais para a exponenciação da pesquisa e cartografia do sistema nervoso. Há diversas formas de proceder à investigação, mas não há dúvida que, para o tema presente, a mais importante e interessante é a técnica do estudo de lesões, quer em experiências laboratoriais com animais, quer no estudo de pacientes humanos afectados por acidentes vasculares cerebrais, ou outros tipos de isquémia e/ou traumatismo devido a um objecto.

O sistema nervoso central (SNC) é formado pelos hemisférios cerebrais, cerebelo, tronco cerebral, diencéfalo e espinal medula. Os nervos que se ligam ao SNC constituem o sistema nervoso periférico. O elemento fundamental é, obviamente, o

¹²⁹ Face ao percurso específico desta secção da nossa dissertação, não quisemos deixar de incluir um esquema, por básico que seja, do funcionamento do sistema nervoso humano. Neste Capítulo, recorre-se sistematicamente a GRAY 2003 e SEELEY *et al.* 2001 para referências específicas sobre a anatomofisiologia do SNC, para além dos já extensamente citados livros de António Damásio.

neurónio. A célula nervosa é constituída por um corpo celular, pelo axónio (fibra longa de saída de impulsos) e por dendrites (fibras curtas de recepção de impulsos). A "massa cinzenta" corresponde aos corpos celulares destas células nervosas, e a substância branca aos axónios (devido à presença de mielina). São os axónios que estabelecem sinapses com as dendrites de outras células nervosas, entrando em contacto com elas através da libertação de neurotransmissores. Os neurónios organizam-se em zonas de densidade superior à normal em camadas (no córtex) ou em núcleos de dimensão variável.

O córtex cerebral pode ser definido como a área superior do cérebro, mesmo no interior das comissuras e circunvoluções. As suas diversas áreas estão interligadas, e têm funções extremamente díspares. Os nervos transmitem impulsos entre o cérebro e o resto do corpo, conduzindo-os muitas vezes para o córtex, através de impulsos eléctricos passados pelos feixes de axónios. Os impulsos viajam pelas dendrites até ao corpo celular; este activa ou inibe a continuação do impulso, conduzindo-o pelo axónio, em cuja terminação ocorre a sua "tradução" em neurotransmissores. O que determina a possibilidade de o neurónio "passar sinais" é a quantidade de estímulo que recebe dos neurónios adjacentes. É esta a regra para os contactos entre vários neurónios, embora o cérebro também receba estímulos através de hormonas conduzidas pelo sangue.

Damásio distingue entre espaço imagético e espaço disposicional, assentes numa diferenciação funcional. Os segundos produzem múltiplas acções, normalmente como resposta não consciente à modificação das condições do meio. Uma vez que fazem parte da forma básica de funcionamento do organismo, apenas estamos conscientes do seu resultado - batimento cardíaco, respiração, movimentos, re-orientação da imagem recebida pela retina. Também «(...) a nossa memória (...) existe sob forma disposicional, à espera de se tornar numa imagem ou numa acção explícitas»¹³⁰.

As áreas cerebrais dedicadas ao espaço imagético e ao espaço disposicional são diferentes. Assim, aquelas que se situam nas proximidades das zonas que recebem o *input* sensorial (córtices sensoriais iniciais), áreas límbicas e estruturas não corticais são as responsáveis pelos padrões explícitos, que correspondem àquilo que reside na nossa memória de curto prazo e, portanto, é maioritariamente esquecido a curto trecho, devido às rápidas modificações nos padrões neurais. Uma forma destas representações voláteis

¹³⁰ DAMÁSIO, 2000:377-8.

se manterem é a sua inclusão nos padrões implícitos, conduzidos aos córtices de ordem superior, partes dos córtices límbicos e vários núcleos subcorticais. Aí “residem” como registos implícitos; quando são activados, segundo Damásio, originam imagens e /ou acções.

Para relacionar e controlar os sinais que circulam entre as diversas zonas do cérebro, existem regiões específicas, como os gânglios basais e o tálamo. Estas estruturas de segundo nível – zonas de convergência – são responsáveis por algumas das funções que atribuímos à consciência. Ora, o nível de sinalização e a quantidade de mensagens a circular no cérebro num dado momento terão de ser, atendendo a este modelo geral, extremamente elevados. Dada a complexidade dessas interacções, não há ainda técnicas capazes de mapear satisfatoriamente a sincronização estrutural e estruturante das diversas áreas cerebrais.

O sistema nervoso assenta numa comunicação contínua entre os seus diversos níveis. Consequentemente, a importância do *feedback* e dos centros de comando é grande, pelo que qualquer falha pode comprometer o seu correcto funcionamento. Por exemplo, determinadas lesões podem impedir um indivíduo de movimentar um dos braços e/ou de ter qualquer sensibilidade nesse membro.

Os receptores sensoriais são especializados em determinados tipo de estímulos, como a pressão e a temperatura. O que é admirável é a preservação da qualidade e quantidade das sensações, proporcionada pela forma como o sistema nervoso se organiza – a partir delas, poderemos dizer, o organismo organiza as representações de que necessita. De facto, uma vez no cérebro, esses impulsos permitem uma correcta percepção dos estados do corpo. O facto de os receptores sensoriais se distribuírem desigualmente no corpo não impede o cérebro de ter um mapa exacto do que se passa no corpo (e em seu redor) em cada momento, já que os caminhos neurais preservam a mensagem necessária. Tudo o que é necessário é que eles se dirijam e activem os respectivos centros somatossensoriais do córtex cerebral. Estes centros foram, historicamente, representados como um homúnculo distorcido sobre a região somatossensitiva do córtex. A distorção deve-se à desproporcionalidade da ligação das células corticais das diversas partes do corpo. Assim, a cara e a mão (particularmente os lábios e o polegar) aparecem representadas em “áreas” cerebrais (quantitativa e

cumulativamente, i.e., normalmente integradas em sistemas complexos e distribuídos) maiores do que seria de esperar.

Portanto, a sensibilidade de uma área do corpo é determinada pela densidade de receptores e pela área de córtex dedicada. Assim, é possível obter uma representação contínua imagética do corpo e ambiente, a maior parte da qual se refere ao estado presente, mas também uma representação disposicional, armazenada a um nível mais abstracto (i.e., não imediatamente mobilizável, embora se encontre sempre, como pano de fundo), que serve de registo e padrão dos estados do corpo.

A contínua recepção e emissão de mensagens obedece a regras simples da sistémica, mas nada há de simples nas complexas e sofisticadas mensagens químicas e eléctricas que circulam continuamente no corpo. As trocas predominantes ocorrem entre os receptores sensoriais e o cérebro (áreas somatossensoriais), que processa a informação, e produz um *output* motor (áreas motoras), dirigido aos músculos. Aqui se inclui a sobreposição de mapas e padrões, que nunca param de produzir imagens – representações do próprio corpo e dos seus estados.

As representações apresentam-se, continuamente, em mapas generalizados, mas bem específicos, do corpo humano. Estes mapas mentais – que oscilam entre o consciente e o inconsciente, consoante as situações – têm origem nas representações neurais dos córtices somatossensoriais, e a sua activação pode ser detectada através de encefalogramas, pelos padrões neurais produzidos aquando do "disparo", sempre em consonância com os estímulos recebidos. A distinção a fazer aqui entre é, primeiramente, entre o mental e o neural. Embora o mental corresponda a actividade neural, este é bastante mais vasto, incluindo o controlo das actividades vitais, de que não estamos conscientes. As representações neurais, ainda que não descodificadas, são mais vastas e diversas do que as mentais, mas essenciais para o surgimento destas.

15: A MENTE HUMANA ENQUANTO FUNÇÃO ORGÂNICA

A fundamentação empírica do trabalho de Damásio – tal como, em grau diferente, acontecia com La Mettrie –, coloca-o em posição privilegiada para falar da mente humana. A palavra "alma" é, por assim dizer, esclarecida como uma amálgama de processos de consciência, emoção, sentimento e deliberação/decisão, precisamente aquilo que dá ao Homem a sua especificidade face aos animais. A mente não é, contudo, como se verá mais adiante, uma realidade inteira e exclusivamente consciente, ou apenas da ordem do intelectual. Há processos somáticos, conscientes e inconscientes, dos quais o corpo (e em particular o cérebro) retira informação necessária para a acção sobre aquilo que o rodeia, de modo a garantir a sua sobrevivência.

As hipóteses relevantes enunciadas e testadas no trabalho de António Damásio são as seguintes: «(...) os sentimentos exercem uma forte influência sobre a razão, os sistemas cerebrais que são necessários aos primeiros encontram-se enredados nos sistemas necessários à segunda e estes sistemas específicos estão interligados com os que regulam o corpo»¹³¹ ; em relação à representação dos objectos, Damásio distingue entre “mente” e “consciência”, colocando esta no interior daquela que, como processo global, inclui “imagens” sensoriais não trabalhadas pela consciência – assim, estabelece a hipótese de uma fenomenologia neurobiológica, que é jogada no triângulo organismo-mente(-consciência)-objecto.¹³²

No trabalho de Damásio, para além de nada apontar para a hipótese platónico-cartesiana da imaterialidade da alma, nada indica que, no corpo e, mais especificamente, no cérebro humano, existam partes nobres e partes vis. Desde as regiões corticais mais desenvolvidas, produto de uma evolução biológica recente na Natureza, até ao complexo hipotalâmico, habitualmente tido como o centro dos processos mais instintivos dos animais em geral, todos os elementos parecem convergir no processo de razão e pensamento.

¹³¹ DAMÁSIO, 2000:251.

¹³² Cfr. DAMÁSIO, 2003: 208, 2000:32 e 384.

Em relação ao conhecimento e ao sentimento, correlativos da separação entre alma e corpo, Damásio também nos esclarece. A dicotomia que dissocia o conhecimento racional e prático das emoções somáticas é extremamente difícil de estabelecer e defender. Aliás, isso é provado por experiências realizadas com a condutibilidade dérmica em doentes com lesões no córtex frontal¹³³. Na realidade, nem sempre existe uma relação directa entre os marcadores somáticos das emoções com aquilo que é normalmente descrito como a consciência destas emoções. Nas experiências que Damásio descreve, o que parece acontecer é que os doentes com este tipo de lesão se encontram impossibilitados de pensar, prever e agir em função do futuro porque, no seu cérebro, se encontra afectada uma zona crucial no cruzamento de informações respeitantes ao passado armazenadas e na capacidade de apreender novas memórias. Isto determina uma incapacidade de existir em sociedade, não só porque as normas já não se encontram presentes (o que leva a comportamentos classificados como inaceitáveis), mas também porque se torna impossível readquiri-las. Assim, o doente encontra-se impossibilitado de conduzir a sua vida em direcção a um horizonte desejado: a acção deixa de ser orientada.

Deste modo, aquilo que o próprio Damásio considera como um elemento definidor do ser humano («Um dos traços mais distintivos dos seres humanos é a sua capacidade de aprender a nortear-se não pelos resultados mas pelas perspectivas futuras, algo que começamos a adquirir na infância»¹³⁴), a sua capacidade de acção teleológica, justamente aquilo que é normalmente apontado como separando o Homem dos animais, é eliminado. Mesmo quando se trata de agir em prol de si próprio, e apesar de conseguir sentir dor ou prazer, a pessoa com lesão no córtex ventromedial pré-frontal não consegue activar uma emoção a partir daí, justamente aquilo que parece determinar a capacidade de agir em consequência. Por outras palavras, as pessoas deixam de saber cuidar de si próprias em sociedade. Simplesmente, a razão, se existe, não é afectada por qualquer emoção (da qual, de resto, não há sinais). Os mecanismos em acção são puramente somatossensoriais, mas não parece haver "capacidade de processamento" por parte do doente, justamente devido à gravidade da lesão cerebral sofrida. Na verdade, a lesão impede que as informações pertinentes sobre o estado do corpo, i.e., uma sensação desagradável devida a uma "má acção", deixa de poder ser recordada, o que reduz

¹³³ Cfr. DAMÁSIO 1995 e o estudo do caso de Phineas Gage, em todo o caso um clássico das neurociências

¹³⁴ *Idem*, p. 226

substancialmente o conhecimento de que um indivíduo pode dispor para poder tomar uma decisão.

Compreende-se que o estado somático fornece um meio oculto de valorização, padronização e decisão. É um elemento essencial para esta última, principalmente no que se relaciona com a capacidade de antecipação. Os sistemas somáticos, mais básicos, fornecem ao cérebro grande parte daquilo que ele necessita para operar, o que demonstra, mais uma vez, a impossibilidade de separar a mente do corpo. Muito pelo contrário, como em seguida se verá, a emergência da mente e dos processos conscientes pode ser possível com as disposições biológicas e da interacção entre o cérebro e os restantes elementos do corpo humano, que, por assim dizer, permitiriam uma relação muito próxima entre as mudanças repentinas que ocorrem no meio ambiente e a reacção do indivíduo.

Cérebro e corpo integram-se com proximidade¹³⁵, fazendo depender as reacções respectivas de uma "comunicação" intensa. Isto tem a ver também com a relação com o meio ambiente a necessidade de manter a homeostase interna e externa; a mente depende, assim, de todo o corpo, de todo o organismo. O que implica que mesmo a remissão da mente para o interior do cérebro é uma mistificação redutora:

«O que estou a sugerir é que a mente surge da actividade nos circuitos neurais, sem sombra de dúvida, mas muitos desses circuitos são configurados durante a evolução por requisitos funcionais do organismo. Só poderá haver uma mente normal se esses circuitos contiverem representações básicas do organismo e se continuarem a representar os novos estados do organismo em acção. Em suma, os circuitos neurais representam o organismo continuamente, à medida que actua sobre esse meio. Se o tema básico dessas representações não fosse um organismo ancorado no corpo, é possível que tivéssemos alguma mente, mas duvido que fosse a que agora temos.»¹³⁶

¹³⁵ Evidentemente, preserva-se esta "distinção" por motivos formais e de simplicidade. É mais adequado, no seguimento do que tem vindo a ser exposto, pensar cérebro e corpo enquanto "mónada".

¹³⁶ *Idem*, pp. 233-4.

O dinamismo do corpo e respectiva percepção por parte dos elementos deste é de crucial importância, até porque a resposta/reacção rápida às modificações do meio é vital para um ser como o Homem, ao qual a Natureza não dotou de sentidos muito apurados ou mecanismos particularmente sofisticados de camuflagem e locomoção.

Damásio não afirma que a mente se encontra no corpo, mas deixa a ideia de que somente a um nível muito abstracto se poderia falar de independência. O que resulta do que foi exposto até aqui é que esta realidade do corpo e da mente constitui um só bloco, o *self*, constituído por redes neurais intrinsecamente interligadas, capazes de processar informações de que não o ser humano não está minimamente consciente e que, no entanto, condicionam largamente a acção; também relevante para o *self* é a interacção entre o meio, o corpo e o cérebro, que gere, como já foi dito, uma realidade dinâmica e extremamente complexa e rica em estímulos de várias naturezas. Ocorre aquilo que se designa como "mentalização do cérebro", ou devir para uma consciência sofisticada e altamente eficaz na previsão e antecipação, voltada, como já foi dito, para o futuro e não para o presente.

As dinâmicas e funções de interacção e delimitação do corpo e suas actividades encontram-se distribuídas por todo o cérebro. O complexo somatossensorial encarrega-se de decodificar e retransmitir valiosas sensações, ou melhor, informações acerca do estado actual do corpo e sua envolvente. Assim, a mente humana possui representações relativas não só aos estados básicos e simples do corpo, como informações continuamente actualizadas acerca do seu estado actual, o que lhe fornece uma capacidade muito alargada de intervenção sobre as causas ou sobre os efeitos, para falarmos de um modo muito linear. Trata-se de uma estratégia adaptativa de sobrevivência extremamente original no reino animal.

Esta concepção já estava, de resto, embrionariamente presente em La Mettrie, ao afirmar que entre animais e humanos ocorria apenas uma diferença de grau. A "Lei Natural" a que o autor se refere poderia ser, assim, a lei da sobrevivência. De facto, se esta for tomada como a fundamentação que permitiria compreender os fenómenos de adaptação, é possível perceber que a especialização do cérebro e corpo humano se dá sempre no sentido da exploração das suas capacidades mentais, como, por exemplo, os felinos exploram os seus sentidos apurados e velocidade. No entanto, tal como o cérebro se desenvolveu para "tomar conta" do corpo e assegurar a sua integridade num mundo

extremamente hostil à fragilidade humana, também o corpo humano se desenvolveu em interacção com ele¹³⁷, dotando-se de mecanismos que permitem fornecer ao cérebro informações cada vez mais detalhadas, passíveis de originar reacções conscientes e/ou inconscientes que guiem a acção sobre o corpo e o meio. Aquilo que Damásio designa como representações consiste nesta "divisão de tarefas" em cooperação estreita, que faz com que, em cada momento, todos os fenómenos que rodeiam e dizem directamente respeito ao corpo não sejam estranhos ao cérebro. Daqui a relevância da capacidade de aprendizagem social e individual, através da qual é criado um acervo de conhecimentos, memórias e informações extremamente importante para a necessidade de acção antecipatória.

A lesão na referida parte do córtex cerebral impede justamente isto, limitando em toda a linha o ser humano enquanto tal, por bloquear a comunicação eficaz entre os mecanismos dérmicos e sensoriais que fazem parte do complexo somatossensorial e os circuitos de armazenamento, aprendizagem e uso das memórias e informação. A capacidade de decisão autónoma perde-se no processo, o que obriga a uma completa redefinição das concepções tradicionais do que é a alma e a mente humana e, por outro lado, daquilo que interfere na tomada de decisão e origina uma acção teleológica. Embora as representações referidas estejam distribuídas pelo complexo cerebral, persiste a sua dependência em relação ao corpo. Por outro lado, muito embora a área do cérebro afectada não agrupe todas as funções que dizem respeito à memória e às emoções, e exista no cérebro alguma – limitada – redundância de funções, o córtex ventromedial pré-frontal é essencial nesta função. Por outras palavras, é nesta área que se reúnem as funções cerebrais responsáveis pelo processamento das informações somatossensoriais presentes e passadas, em conjugação com as normas de comportamento e acção finalizadora.

Estes processos comprometem uma série de circuitos neurais essenciais para a subjectividade humana, por impedir a organização do indivíduo em vista de uma acção. Aparentemente, não se dá qualquer alteração do seu estado, ainda que seja capaz de receber e informações e de as interpretar em abstracto. Simplesmente, com este tipo de lesão, nada parece *afectar* a pessoa com gravidade. O que se passa é que, a partir de agora, o indivíduo não pode sequer seguir as recomendações de Platão relativas ao bem-

¹³⁷ Cfr.. Capítulo 1, dedicado às ideias do antropólogo André Leroi-Gourhan.

estar e à salvação da alma (caso se admita ainda a hipótese da sua imortalidade), por não ser capaz de conduzir a sua vida devido a um defeito físico. Por outro lado, as próprias estratégias de sobrevivência e vida do indivíduo são anuladas e/ou impossibilitadas, pondo em causa a autonomia do sujeito.

Obviamente, já era conhecido de Platão e Descartes, bem como de La Mettrie, que aquilo que se passa no corpo afecta a mente. Mas esta é uma dimensão extremamente profunda desse fenómeno, porque não impede em nada a existência de um simulacro de ser humano, ou melhor, de um autómato que, não sendo um Homem-máquina como La Mettrie desejaria, não só mantém a capacidade de usar a linguagem, como a usa correctamente, sendo também racional e capaz de abstrair com coerência. A diferença é que este é desapaixonado, impossível de estimular ao ponto de ver perigo ou de respeitar normas sociais, i.e., algo que deveria ser inculcado na mente e não deveria senão depender desta. Descobre-se, assim, que aquilo que deveria ser resultado de processos socioculturais, exactamente o que define o ser humano enquanto espécie social e pensante, é irremediavelmente perdido e irrecuperável quando certa secção do cérebro é afectada. Assim, perdendo a capacidade de ser “afectado” pelo mundo de forma significativa, é perdida a real “humanidade” da pessoa.

O Homem surge, assim, como produto da Natureza e da cultura, e não parecem existir dúvidas de que elas são interdependentes. Os sistemas cerebrais que regulam o corpo, a emoção e a razão estão fortemente interligados, quer ao nível dos processos conscientes e/ou inconscientes de tomada de decisão e, enfim, de condução da acção humana. A neurobiologia elimina, assim, a noção de uma razão pura independente, o que tem, sem dúvida, implicações socioculturais – nomeadamente ao nível da gnoseologia e filosofia. E, uma vez que estes mecanismos são socioculturalmente determinados, e não somente biológicos, este enunciado opera uma mudança de ponto de vista que implica um novo ênfase na questão da educação. Ao que parece, não podem faltar considerações morais e pedagógicas quando se tenta articular um conceito de corpo.

Para Damásio, pensar não é o substrato da existência humana: o grande erro de Descartes é ter considerado que a alma existiria mesmo que o corpo não existisse. Em compensação, a hipótese de ligação entre corpo e mente é correcta. O autor de O Sentimento de Si considera que o pensamento surge como desenvolvimento e

complexificação dos processos mentais, e não como uma substância intangível. A mente não pode, contudo, ser explicada apenas por fenómenos cerebrais: todo o corpo é importante na sua formação e modulação: «a compreensão cabal da mente humana requer a adopção de uma perspectiva do organismo (...) Não só a mente humana tem de passar de um *cogitum* não físico para o domínio do tecido biológico, como deve também ser relacionada com todo o organismo que possui cérebro e corpo integrados e que se encontre plenamente interactivo com um meio ambiente físico e social»¹³⁸. Ora, tal noção exige que se coloque a hipótese de uma "mente animal", o que vem firmar a ideia já referida de que, a haver uma distinção entre Homem e animal, não seria certamente a própria capacidade de “pensar”, mas somente uma diferença de grau de profundidade e auto-consciência.

Fica claro que a sobrevivência humana depende, em não pequeno grau, do desenvolvimento de uma consciência (de si e do que o rodeia), que permitisse assegurar o abastecimento de energia de que o corpo – e, logo, a consciência – necessita. Assim, a par com a linguagem, existe uma outra forma de representação (mas não exclusivamente humana, tanto quanto se sabe) que, sob a forma de imagens e mapeamentos, conscientes ou não, se instala ou ocorre no organismo e lhe permite localizar-se no seu próprio pensamento e emoção. Parece, então, ser este o mecanismo que permite ao ser humano uma intervenção no mundo, ou seja, a acção. Logo, este sistema está ligado ao conjunto de fenómenos relacionados com o conceito de macro-articulação, exposto na Parte I deste trabalho.

A natureza biológica humana inclui, então, a mente; isso não significa, claro, que o problema seja simples. Pelo contrário, a complexidade é enorme, como percebemos se atentarmos na própria complexidade do cérebro humano. Os mecanismos biológicos são, como já foi visto, activados por estímulos provenientes do meio ambiente físico e social, devido às "alavancas" que a dor e o prazer constituem. A prova é que, quando as paixões – a dor e o prazer – desaparecem, ou deixam de ser percebidas, o ser humano não reage. Evidentemente, cada indivíduo reage de modo distinto aos estímulos, mas estes são fisicamente semelhantes.

Os mecanismos complexos aí envolvidos, resultantes e postos em prática em sociedade e ao longo da História, dão origem a estratégias por sua vez complexas,

¹³⁸ DAMÁSIO, 2000:257.

realizadas pelos grupos humanos e pelos indivíduos. Se a resposta em termos de dor e prazer é distinta, e culturalmente determinada, o mecanismo biológico é inato. E parece ser isto o Homem, para o actual organicismo: um misto de biologia e cultura – um ser material que não se deve envergonhar de o ser, assumindo a sua responsabilidade perante a realidade mais próxima, sem procurar para a sua acção um fundamento que o possa eximir dessa mesma obrigação (para consigo, e para com o meio ambiente físico e social). Esta condição, então, é a base de uma teoria materialista, que aborda o ser do Homem e as condições para a elaboração e construção da experiência através da sua constituição neural.

Esta ideia será, sem seguida, integrada numa estrutura conceptual. Neste âmbito, passa a ser a condição de possibilidade das representações mentais e da acção pragmática sobre o mundo. Mais do que a *praxis*, contudo, interessa aqui compreender uma *poiesis* que, manifestando-se sobre o mundo, afecta também a sua própria constituição, incluindo a *intersubjectividade*.

16: FENÓMENOS NEURONAIS E FENÓMENOS MENTAIS

Do que foi escrito nos capítulos anteriores, destaca-se uma forte relação de continuidade e contiguidade entre o cérebro e o resto do corpo. O organicismo materialista pós-cartesiano não se coíbe de uma hibridação entre ser humano e tecnologia. Pelo contrário, não só a vê como metáfora útil, mas também como suplemento e apoio, quer da capacidade criativa do Homem, quer da sua curiosidade científica. Galileu Galilei, com o seu experimentalismo pioneiro, define a estrutura paradigmática da epistemologia desta hibridação – ou simbiose –, embora ainda muito longe, em termos fenomenológicos e ontológicos, da sua fase industrial. Contudo, é necessário não desprezar as formas internas de construção deste conhecimento e estrutura. É nestas que se dá essa construção criativa, simbolizadora e artificializante, onde assenta a capacidade colonizadora da criatividade humana.

Através de António Damásio, verificou-se a existência ligações que, em sentido literal, associam as diversas partes do cérebro entre si, i.e., um conjunto de relações que coloca os sistemas em contacto e permite um trabalho em rede essencial para a optimização do processamento de sinais e comando de e para o resto do corpo. Contudo, há aspectos algo intrincados das ideias propostas por Damásio e outros autores que têm grande relevância na presente discussão.

Tendo já sido descrito, em traços breves, o sistema que permite a criação das imagens ou representações, importa tornar claras as distinções entre os fenómenos conscientes e inconscientes, pelo menos nos seus efeitos sobre o aparelho cognitivo humano. No inconsciente recaem todos os fenómenos que não são elaborados com um conhecimento imediato pelo sujeito. O indivíduo não está ciente dos processos que ocorrem a todo o momento, como a percepção visual ou auditiva: por serem contínuas, a atenção a cada uma delas é descontínua. Apesar de todas elas darem entrada no sistema nervoso, não se tornam relevantes para as representações conscientes, caindo normalmente no esquecimento, no conjunto dos fluxos de dados das sensações e representações.

À consciência correspondem processos melhor enraizados; apesar de também possuírem base neural e perceptual, ocorrem devido à relevância atribuída à informação, reclamando uma grande parte dos recursos da percepção e cognição. Assim acontece, por exemplo, ao sentir uma dor: esta é comunicada ao cérebro, que a localiza e classifica, obrigando o indivíduo a modificar o seu estado para responder ao estímulo de modo conveniente. Se muitas vezes, este processo é desencadeado pelo reflexo, noutras ocasiões é necessário tomar decisões, para as quais são muito importantes informações previamente armazenadas acerca da dor e de maneiras de a evitar em situações específicas.

A percepção sensorial do próprio corpo é extremamente importante, como se pode depreender do exemplo acima dado. Os estados internos do corpo, correspondentes às modificações sofridas pelas vísceras – oscilações entre os estados normais e "anormais" – informam o cérebro e ajudam a conhecer de diversas formas os estados internos e externos. Estes estados, quando associados a situações de vida, ajudam o indivíduo a determinar o seu posicionamento em face dessas situações. Mais uma vez, a dicotomia entre prazer e dor assume um papel extremamente relevante – aquilo que se designa em inglês por *gut feeling* –, por ajudar a tomar decisões com base na memória passada de um estímulo particular. A libertação de endorfinas, adrenalina e outros químicos ajuda a construir um "vocabulário" importante para a acção, e advém da reacção do próprio corpo às diversas circunstâncias em que se encontra, como a doença que altera o funcionamento de um órgão, mas também com experiências mais inócuas do quotidiano, como o susto que acelera o ritmo cardíaco e a respiração.

Esta percepção relativa aos estados do corpo trabalha em conjunto com a percepção externa, dos sentidos. Esta refere-se ao mundo exterior, e assenta sobre os cinco sentidos clássicos, cada um deles com uma grande relevância para a actualização permanente do cérebro em relação ao estado do ambiente em que vive. De facto, a informação recebida por estas vias tem a particularidade de se referir a objectos potencialmente nocivos ou benéficos e, logo, ajudar à tomada de decisões relativas ao futuro. A junção dos dois tipos de percepção (e da memória) tem a vantagem de ser um cruzamento de informação suficiente para tomar uma decisão orientada para o longo prazo, abdicando de benefícios imediatos em favor de outros mais distantes, ainda que especulativos. Ao permitir a construção de representações, que não estão directamente

relacionadas, mas podem ser cruzadas pelo cérebro, o aparelho neural prepara uma "base de dados" disponível, vasta e muito dinâmica, cujos elementos podem ser mobilizados. Ainda que nem todas acedam à consciência, e até se possam perder, são indispensáveis, e explicam bastante bem a forma como o ser humano pensa. Obviamente, a maquinaria associativa é importante, na medida em que é a responsável pela articulação de ideias, imagens e sensações; mais: partindo de hipóteses de acção diversas – também fornecidas como representações, mas de acções ainda não levadas a cabo –, exclui todas menos uma, implementando-a em harmonia com o conjunto de estímulos internos, externos e representacionais.

Para que esta hipótese faça sentido, é necessário compreender que este fluxo contínuo nunca inibe a decisão, embora não escamoteie a sua complexidade prática. Pelo contrário, os indivíduos com lesões em sectores do cérebro responsáveis pela adição da componente "visceral" ao processo de decisão podem estar inibidos de tomar decisões sãs, ainda que racionalmente fundamentadas. Aliás, é bem possível que o uso da "razão pura" entre em colisão com os sistemas propriamente humanos de decisão e, assim, deixe de parte algo de essencial. Portanto, não é possível descartar a subjectividade como algo de negativo – antes pelo contrário, é esta que concede à acção humana a sua capacidade pragmática, e permite ao indivíduo ser criativo com as "suas" representações. A hipótese avançada por Damásio postula a existência de "marcadores somáticos", que permitem o uso das emoções induzidas pelas trocas de informação entre corpo e cérebro para a tomada de decisões.

«A emoção é a combinação de um *processo avaliatório mental*, simples ou complexo, com *respostas disposicionais a esse processo*, na sua maioria *dirigidas ao corpo propriamente dito*, resultando num estado emocional do corpo, mas também *dirigidas ao próprio cérebro (...)*, resultando em alterações mentais adicionais»¹³⁹. A percepção das mudanças provocadas pelas respostas dá origem ao sentimento e, como se percebe, pode ter diversas proveniências, de acordo com a justaposição dos estados corporais ao mapa geral disposicional. Aqui, surge a interessante hipótese de um *mecanismo ficcional* neuronal, cerebral, que permitiria a este fazer uma simulação representacional dos efeitos de uma determinada acção no seu futuro estado. A incapacidade de construir este tipo de representações estaria no cerne do problema de

¹³⁹ DAMÁSIO, 1995:153. Os destaques são do autor do livro.

Phineas Gage, por exemplo. É esta simulação que informa o cérebro acerca da preparação do corpo para uma determinada acção. No caso de ser encontrada uma decisão aceitável para a homeodinâmica, ela é implementada no circuito "real", paralelo a este.

Como já foi dito, nesse processo intervém mais do que a "razão pura". As sensações viscerais e não-viscerais (dos "sentidos externos") constituem importantes balizas para a tomada de decisões. A relevância destes elementos é bem ilustrada quando surge a ocasião em que é necessário tomar uma decisão rápida e não é possível tomar em consideração todos os prós e contras. Mas, por outro lado, quem ainda não viveu uma ocasião em que a hesitação na consideração das consequências impede, prejudicialmente, uma tomada de decisão? Ora, são as representações gravadas na memória que vão auxiliar nesse processo, e não há dúvida que as emoções e sentimentos são essenciais, já que representam estados anteriores, autênticos exemplos.

Estas condições reflectem-se no comportamento "somático", isto é, em condições corporais observáveis. É a isto mesmo que Damásio chama "marcadores somáticos". A sua utilidade na análise de situações e filtragem de possibilidades futuras é grande, uma vez que têm origem na experiência, «sob o controlo de um sistema interno de preferências e sob a influência de um conjunto externo de circunstâncias que incluem não só entidades e fenómenos com os quais o organismo tem de interagir, mas também convenções sociais e regras éticas».¹⁴⁰ Todo um conjunto de representações entra na tomada de decisão, no raciocínio. Em particular, o sistema nervoso converge para elaborar, no cérebro, um mapa complexo do estado do corpo num determinado momento. Com esta representação, são avaliadas as condições de sobrevivência e manutenção da homeostasia (ou "homeodinâmica"), processo em que as áreas corticais são essenciais.

Sobre este mapa primário, mas dinâmico, são impressas as condições do ambiente, percebidas em cada momento dado, e as suas consequências sobre o estado do organismo. Isto implica uma representação altamente funcional e operativa do conjunto de factores que pode influenciar a homeodinâmica do organismo, bem como informação contínua. Um mau funcionamento das estruturas cerebrais envolvidas provoca uma diminuição nas capacidades que permitem ao indivíduo intervir no mundo,

¹⁴⁰ *Idem*, pp.190-1.

ou mesmo proferir juízos verosímeis (de um ponto de vista lato, e não somente lógico) acerca do mundo.

O valor intuitivo de marcadores somáticos, como a condutibilidade eléctrica da epiderme, é extremamente importante, por exemplo, na criação artística, mas não é de somenos a sua contribuição para o "entusiasmo" da proximidade de uma descoberta científica, como o que é descrito por Einstein nos anos da teoria da relatividade, ou a irrupção de um momento de "iluminação" cognitiva – nem todos os marcadores somáticos (relativos aos estados do corpo) são conscientes. A complexidade dos sistemas cerebrais envolvidos é tal que, embora se saiba que a interligação dos sinais provenientes de níveis evolutivamente distintos do cérebro ocorra na região específica dos córtices pré-frontais ventromedianos, situados na zona interna dos lobos frontais, sobre as órbitas oculares, a sua descrição não é ainda completa. Contudo, o conhecimento de facto existente permite uma compreensão geral do seu papel.

Todas as interacções e representações associativas são elaboradas em processos de “construção” de imagens ficcionais. A sua implementação, enquanto passagem à “prática”, é um objectivo sempre presente, mas há múltiplos processos a decorrer num momento dado: as associações dão origem a simulações de comportamento e acção, que podem ou não ser conscientes; estas, por sua vez, são testadas (analisadas) em processos de comparação com o mapa neural dos estados corporais e com a memória a longo prazo. Mais uma vez, tal pode não ser consciente. A decisão leva à acção, normalmente com o objectivo de melhorar a situação geral do indivíduo. A teleologia da representação neural é accional, e dirige-se à modificação dos estados do indivíduo e do mundo, para que ele possa subsistir e desenvolver os seus objectivos nessa acção. Evidentemente, esta é uma situação dinâmica, em que são necessários ajustamentos contínuos, pelo que, em termos evolutivos, a possibilidade de recurso à consciência, à capacidade de abstracção baseada na observação, à decisão racional orientada para objectivos de longo prazo e assente em mecanismos de aprendizagem, contribui para o aumento das possibilidades de sobrevivência. Se for tomada em consideração a forma como as tecnologias cumulativamente abstractas modificaram o *habitat* humano, é fácil compreender a importância da especificidade do sistema nervoso humano.

16.1: Representação, aprendizagem e socialização mimética: “neurónios-espelho”

Os “*mirror neurons*” (neurónios-espelho) são das mais recentes descobertas da neurociência. Este conjunto de neurónios, detectados pela primeira vez no lobo frontal de símios, mostra actividade em ocasiões suficientemente específicas para intrigar os especialistas: dispara quando um comando motor é executado, não apenas pelo próprio corpo, mas também no caso de o observar noutro indivíduo. Os “neurónios espelho” criam uma espécie de empatia automática com as acções observáveis de outros indivíduos, permitindo uma operação de simulação interna das suas intenções e objectivos. Mas este conjunto de neurónios tem ainda uma ligação com a área de Broca, relacionada com a capacidade expressiva e sintáctica da linguagem, o que faz pensar que também poderá estar intimamente relacionada com a aprendizagem dos movimentos da língua e dos lábios - ou seja, na aprendizagem mimética. Para alguns neurocientistas, a interligação destes sistemas e o seu papel nas capacidades de mimetização e empatia é essencial para o aparecimento das linguagens naturais e abstractas, e não pode ser desligada da evolução humana.

Segundo V.S. Ramachandran¹⁴¹, cerca de cinco por cento das vítimas de acidentes vasculares cerebrais no hemisfério cerebral direito negam veementemente, não apenas a sua incapacidade de mover um braço paralisado, mas, curiosamente, também a de outros pacientes com incapacidades semelhantes. O reconhecimento da limitação é bloqueado pela lesão nos “neurónios espelho”, e o indivíduo não consegue finalizar uma comparação entre a intenção de mover o braço e a acção efectivamente realizada – não reconhece nem confirma a efectividade do estado intencional correspondente.

Para além deste aspecto do papel dos neurónios-espelho, alguma pesquisa efectuada com autistas mostrou uma possível ligação entre o mau funcionamento destes neurónios com condições patológicas:

¹⁴¹Cfr. RAMACHANDRAN 2004, *passim*.

«(...) Numerous converging lines of evidence suggest that the mirror neuron system is involved in processes such as imitation, language, theory of mind, and empathy. As ASD [autism spectrum disorder] is defined by behavioral deficits in many of these areas, there is reason to believe that impairments in the mirror neuron system may play a role in the social and communicative deficits associated with ASD.»¹⁴²

Ora, esta possível associação comportamental revela não apenas a extraordinária importância deste centro cerebral na aprendizagem linguística e social (isto é, na construção de representações operativas), mas também para a capacidade linguística, incluindo a sua relação com as funções motoras. Como já fora explicado na abordagem das hipóteses de António Damásio, estes fenómenos ilustram a estreita interdependência entre o comportamento simbólico (ou simbolizante) do ser humano e a sua sociabilização motora, i.e., a interacção com os outros.

«Once another individual's actions are represented and understood in terms of one's own actions, it is possible to predict the mental state of the observed individual, leading to theory of mind abilities. Furthermore, it has been proposed that theory of mind is the core deficit in autism, which leads to the inability to understand others' thoughts and behaviors. Similarly to theory of mind, empathy requires the ability to understand another individual's internal mental state.»¹⁴³

Estas asserções, prenes de consequências para as ciências da comunicação e da educação, trazem à luz do dia o papel da empatia como “função” simbólico-motora, que influencia tanto a capacidade lógica (verbal e intelectual) como prática (comportamental) do estar-no-mundo. Isto vai de encontro à ideia de uma ligação estreita entre a representação e a acção humana, e corresponde ainda à possibilidade de ligar o desenvolvimento das capacidades comunicacionais e cognitivas humanas com o processo de hominização e artificialização do habitat do *Homo Sapiens*.

¹⁴² RAMACHANDRAN et al., 2005:196.

¹⁴³ *Idem*, p.191.

É a este conjunto de capacidades *simbolizantes* que se atribui grande importância no processo de acção sobre o mundo, ou seja, de construção de um ambiente ecotecnológico, em que o ser humano vive, trabalha e comunica. Um dos aspectos fundamentais das ideias expostas por Ramachandran, como se pode verificar na citação anterior, é o papel da *empatia* nos processos de aprendizagem, nomeadamente como capacidade de compreender ou, no mínimo, de teorizar as razões e emoções dos outros, expressas simbolicamente de forma verbal ou não verbal.

Parece evidente que, na ausência desse tipo de capacidade, ficam comprometidas as capacidades social e simbolizante do indivíduo. Por outro lado, compreende-se que deverá ser equacionada uma capacidade equivalente para a compreensão do mundo, isto é, que permita ao ser humano a observação e compreensão das regularidades do mundo, condição essencial para a passagem a qualquer forma de conhecimento.

17: DA REPRESENTAÇÃO À ACÇÃO

Como tem sido sublinhado, as representações construídas pelo cérebro são necessárias para uma qualquer forma de acção, num sentido lato. Realizar um movimento ou pronunciar palavras são acções complexas, que pressupõem o correcto funcionamento do sistema nervoso central e periférico, sistemas motores e sensoriais, para que ocorra uma boa articulação (sequencial ou simultânea) de todos os passos. Para além da própria maturação do sistema nervoso, é necessária uma aprendizagem prévia da articulação – caso não se trate de algo de inato –, passando depois aos passos anteriormente referidos de activação das representações para a execução. A tecnologia expande e amplia a capacidade de acção e o valor das representações construídas.

Também já foi verificada a importância dos estados corporais para a realização de acções e para a decisão. António Damásio resume as bases de uma unificação da seguinte forma: «(...) Corpo, cérebro e mente são manifestações de um organismo vivo. Embora seja possível dissecar estes três aspectos de um organismo sob o microscópio da biologia, a verdade é que estes três aspectos são inseparáveis durante o funcionamento normal do organismo.»¹⁴⁴

A representação de estados internos ou externos depende desta integração completa, e vê-se diminuída em eficiência, clareza ou operatividade quando esta é posta em causa. Para além deste aspecto, compreende-se que é das imagens dos objectos (representações), e da qualidade destas que depende o estabelecimento de um campo cultural comum na sociedade; a função reguladora das representações internas e externas (i.e., dos estados do corpo e do ambiente) permite ao organismo subsistir, mantendo um estado de homeostase, embora estas também operem como a base simbólica da experiência humana, da interacção social e da acção sobre o mundo – que, todavia, adquirem uma complexidade maior, na medida em que são construídas em intersubjectividade.

¹⁴⁴ DAMÁSIO, 2003:220. Para uma iteração completa e clara da hipótese de Damásio sobre a construção de “imagens” e a emergência da consciência, cfr. pp. 218-20.

Um dos problemas apontados à versão forte da Inteligência Artificial¹⁴⁵, segundo a qual é possível criar uma máquina (computador) cujo funcionamento mimetize perfeitamente o do cérebro humano, é a especificidade emocional que faz com que a mente humana funcione deste modo e não de outro, ou seja, não totalmente determinado pela capacidade de calcular racionalmente as relações entre as representações. O carácter formal e sintáctico do funcionamento de computadores e programas esconde o problema da necessidade de acrescentar semântica para uma aproximação à mente humana; assim, a programação dos computadores, feita por seres humanos, responde a necessidades exprimíveis sob a forma de conteúdos semânticos, mas é decomposta e analisada em substância, justamente para que o computador possa operar sobre o código. Para um computador, uma carta de amor ou uma equação são absolutamente *não significantes*. Mesmo o mais complexo programa de xadrez não conhece o significado da derrota ou da vitória. Consiste em cálculos e não em acções significativas.

Ao contrário do código *maquínico* (decomponível em código binário), as representações com que o sujeito opera (fruto das interacções neuronais) têm significados precisos, ainda que subjectivos. Uma das marcas dessa subjectividade é a emoção, que atribui "etiquetas" de valor aos objectos representados (que podem ser praticamente tudo), e faz com que seja possível, de facto, *dirigir* os estados mentais, a cada momento, a alguma coisa específica, que se sabe nomear e classificar – ainda que nem sempre *comunicar* claramente.

A definição de estado intencional é bastante complexa. Todavia, como foi dito no final do capítulo anterior, é um estado sobre algo que se encontra junto do indivíduo, i.e., com que este entra em contacto no mundo. Nas palavras de John Searle, no início da sua obra *Intencionalidade*, «(...) a intencionalidade é a propriedade de muitos estados e eventos mentais pela qual eles são dirigidos para ou acerca objectos e estados de coisas no mundo»¹⁴⁶. Ocorre, portanto, sempre que o ser humano efectua um juízo ou sempre que se apreende algo sobre o mundo, mas não no contexto de um acto reflexo (ou, por exemplo, de um susto com algo que surge de repente do escuro).

¹⁴⁵ Cfr. SEARLE 2002.

¹⁴⁶ SEARLE, 1999:21.

Os estados intencionais são, portanto, estados mentais dirigidos, constituídos por um conjunto de operações realizadas sobre representações existentes na mente, produzidas pelo cérebro. A solução do problema corpo/mente, para John Searle, é justamente evitar o fisicalismo ou mentalismo extremos, já que a sua compatibilidade pode ser estabelecida «(...) os estados mentais são, não só *causados pelas* operações do cérebro, como também *realizados* na estrutura do cérebro (e no resto do sistema nervoso central)»¹⁴⁷. Falar de uma relação causal é errado, uma vez que não é claro quanto à completa interdependência. Os estados cerebrais não causam os estados mentais, e vice-versa – não são separáveis, no estrito sentido da palavra. São as propriedades físicas do cérebro que fazem com que ocorram estados mentais e cerebrais. Esta é, aparentemente, e tanto quanto se sabe, a origem dos estados intencionais. Se for tomada em consideração a sua relação intrínseca com os objectos do mundo, percebe-se a importância do carácter referencial das representações.

A realização de um movimento, por exemplo, pode ser caracterizada como a concretização prática de um estado intencional (por exemplo, a necessidade de pegar na escova de dentes). Os elementos conceptuais, lógicos e físicos têm de estar presentes, explícita ou implicitamente e, obviamente, a realização do movimento através das vias motoras e dos músculos vai ter consequências sobre o estado posterior. Todo o processo se serve de mecanismos físicos fisiologicamente explicáveis, quer ao nível do cérebro, quer dos músculos. Obviamente, a divergência mais importante é a da conjuntura experiencial do indivíduo que executa a acção (pelo menos, enquanto não for estudada com precisão a natureza das relações entre as condições físicas e os estados mentais nos indivíduos). Apesar de poder parecer paradoxal, esta "emanação" de realidades não físicas de um conjunto de partículas organizadas, os estados mentais não podem ser negados meramente postulando uma dualidade entre mente e matéria, embora, por outro lado, a sua complexidade dificilmente possa ser reflectida somente através da consideração das interacções das representações.

Uma vez que, no cérebro, não parece ser possível separar processamento e armazenamento de informação, a resolução da questão terá de passar por um estudo mais profundo do sistema nervoso. Os níveis físico e mental não podem ser separados, caso a intenção seja uma compreensão integrada do humano. «O que é

¹⁴⁷ *Idem*, p. 329. Os destaques são do autor do livro.

psicologicamente relevante acerca do cérebro é o facto de que ele contém processos psicológicos e tem uma neurofisiologia que causa e realiza esses processos»¹⁴⁸. Não há dúvida que é o aparelhamento neuro-sensorial que fornece a matéria para esse conhecimento, muito embora esse mesmo conjunto de sistemas seja conferido geneticamente, e tenha sido desenvolvido durante a evolução como espécie do ser humano.

Dada a multiplicidade de indivíduos e formas de experiência integradas em culturas díspares, a possibilidade de construção de conhecimento objectivo, passível de transmissão, parece quase milagrosa. Pode dizer-se que a intencionalidade e a estrutura da acção supõem uma operatividade das representações mentais, para além de referencialidade. Ou seja, se os estados mentais têm de dizer respeito a algo, também têm de permitir o seu uso para a construção posterior de representações mais complexas, incluindo aquelas que dão origem a acções sobre o mundo. A elaboração de uma visão do mundo – incluindo uma visão estética – tem origem na capacidade de representar os estados do mundo, de tal forma que isso vá permitir uma forma de acção sobre ele.

É aqui que a filosofia pode ajudar ainda mais profundamente. O ser humano possui, inatamente, um aparelhamento que permite apreender o mundo e fazer um trabalho produtivo sobre as suas percepções, adquirindo progressivamente experiência e memória – aprendizagem cumulativa essencial. A linguagem assume, neste aspecto, um papel essencial. É ela que permite a acumulação comunitária de conhecimentos, a partilha e a construção, dependendo também da plasticidade dos sistemas cerebrais. Este está concebido de forma a "processar" os dados dos sentidos e usá-los para permitir construções mais ou menos abstractas que possibilitem a sobrevivência do organismo, mas é também o centro cujas capacidades e plasticidade dão origem a todas as realizações humanas.

A construção de conceitos a partir da experiência supõe a objectividade das representações, i.e., uma forma de as activar numa relação de correspondência com o mundo. É nesta medida (operatividade) que a noção de intencionalidade ajuda a compreender a articulação entre as representações, enquanto estados mentais, e a acção humana sobre o mundo: aquilo que tem origem na percepção e é "processado" pela mente é devolvido ao mundo depois de transformado pelas necessidades

¹⁴⁸ SEARLE, 2000:63.

especificamente humanas. A hierarquia de valores é estabelecida pelo indivíduo, e é subjectiva, mas o facto de as representações encontrarem caminhos de volta para o mundo não engana quanto à sua utilidade para a sobrevivência e acção da espécie humana.

A perspectiva subjacente às ideias de António Damásio é, justamente, que o aparecimento evolutivo das estruturas neocorticais, extremamente importantes para as funções superiores do ser humano (como a linguagem, a expressão de emoções, entre outras), permitiu, a certa altura, um salto qualitativo na situação geral da espécie, num progresso a todos os níveis extraordinário. Foi essa evolução que tornou possível a auto-consciência que faz dos próprios processos de conhecimento generalizado um objecto de conhecimento.

Também não há dúvida que o aparelhamento inato dos seres humanos lhes confere as condições para conseguir construir uma concepção do mundo. As formas de representação que o cérebro permite dão origem a percepções ainda mais adequadas – porque informadas – do real e, assim, ampliar a complexidade dessa visão geral da experiência. Coloca-se, então, uma questão relevante: pode a compreensão do funcionamento do sistema nervoso e a dilucidação dos mecanismos do pensamento e criação conferir uma alternativa às ciências humanas, tal como as conhecemos? Alguma neurociência, de facto, coloca essa questão com alguma seriedade e resposta pronta.¹⁴⁹ O questionamento da pertinência das questões e do valor heurístico da psicologia é mais profundo no que diz respeito à psicanálise, mas cada passo dado em direcção a uma explicação dos mecanismos biológicos do inconsciente (como a questão do papel dos marcadores somáticos) revela que, para lá do problema físico, persiste a necessidade de considerar os estados mentais.

É óbvio que a neurologia não assume, a este respeito, um papel totalizador. O conhecimento da anatomia e fisiologia do cérebro e do restante do sistema nervoso, por muito útil que se venha a revelar (ainda mais) no futuro, nunca poderá substituir completamente um conhecimento psicológico e "mental" do ser humano. Não se pretende substituir a filosofia por uma neurofilosofia exclusiva mas, pelo contrário, criar as condições para poder falar do humano de modo integrado e profundo, ampliando o conhecimento através da ciência biológica e das hipóteses avançadas pela especulação

¹⁴⁹ Para uma breve discussão acerca desta temática, cfr. *La Neurophilosophie*, de Bernard Andrieu.

sobre o modo como a mente humana funciona – esforço que é, de resto, tão antigo quanto a própria espécie.

Importa, sobretudo, avançar para fora do senso comum que, ainda que admiravelmente certo no seu conhecimento intuitivo da mente humana, não serve para compreender a possibilidade de construir conhecimento. Aquilo que a neurobiologia acrescenta a muito do que as ciências humanas estudam não é só uma perspectiva objectiva e verificável, mas também um modo de ver a realidade que pode ser determinante para a construção de um conhecimento sólido acerca do próprio pensamento. E que forma melhor de o fazer, senão compreendendo a relação que o Homem consegue estabelecer, através dele, com a realidade?

Uma vez descoberto o assento do pensamento no cérebro, a decifração do seu funcionamento só poderá esclarecer o Homem acerca de si próprio. É importante implementar uma compreensão mais adequada da representação do mundo pelo ser humano, que abandone o dualismo e se coloque firmemente no domínio da cultura, estabelecendo ligações e jogos simbólicos com os diversos aspectos do mundo representado. Daqui se compreende a necessidade da reflexão sobre estes mecanismos de interacção entre o cérebro, o corpo e o mundo para o esclarecimento do posicionamento fenomenológico do Homem e da sua tecnologia, na criação de novas formas de existência. Em particular, torna-se possível conceber a interacção multimodal entre seres humanos e a máquina, através de uma fenomenologia de base neurológica, informacional. Em capítulos subsequentes, procura-se compreender como a introdução de mecanismos mediadores neste sistema implica alterações profundas, nem todas previsíveis ou desejáveis, na forma de elaboração, aquisição e comunicação do conhecimento.

18: REPRESENTAÇÃO MAQUÍNICA, OU EVOLUÇÃO NA ABSTRACÇÃO

Para a compreensão do impacto das tecnologias simbólicas para o ser humano e da evolução das formas de representação e mediação, é extremamente importante e fértil a leitura de Filosofia da Caixa Preta – Ensaio para uma futura filosofia da fotografia de Vilém Flusser. Esclarecendo uma certa linha genealógica que parte da escrita em direcção às imagens técnicas – cujas origens próximas são os conceitos científicos –, o autor afirma que o estatuto ontológico destas últimas as situa como um terceiro nível de mediação.

Tentar-se-á explorar a ideia de que a representação mediada pelo aparelho esconde uma distância fundamental ao objecto, à "coisa". Embora colocando em suspenso a possibilidade de acesso directo à realidade e, em consequência, defendendo que qualquer conhecimento do mundo é adquirido por uma qualquer forma de percepção – logo, mediação –, o objectivo será descobrir sinais de que a aparente facilidade de funcionamento e manipulação dos aparelhos técnicos esconde uma estrutura de mediação radicalmente diferente das anteriores. Esta constatação será o ponto de partida do desenvolvimento de um enquadramento teórico-filosófico das tecnologias da informação e comunicação, cujas bases históricas já foram delineadas na Parte I.

No momento em que os aparelhos são usados pelo Homem no quotidiano, eles não se tornam, na verdade, mais transparentes – nem sequer com o seu uso continuado, i.e., com o hábito. A relação que predomina é, nas palavras de Simondon, a de uma *menoridade*, de um conhecimento “vulgar”, de ordem prática. Logo, o aparelho é "caixa negra": quem usa controla apenas o *input* e *output*, mas não o seu funcionamento, que é determinado aquando da concepção da máquina. Neste ponto, é importante fazer uma ressalva decisiva: o verdadeiro controlo dos aparelhos pertence à estrutura da economia política da sociedade. Os fabricantes da máquina fotográfica, por exemplo, fizeram evoluir a forma e funções do aparelho, de forma a adoptá-la a novas necessidades e possibilidades de uso. Estas são criadas pelo próprio modo de uso subversivo,

alternativo ou inesperado, desses aparelhos. Na realidade, a indústria introduz essas novas possibilidades de *input* na concepção do aparelho, para explorar o novo mercado.

De uma forma mais precisa, este processo pode ser descrito como uma inscrição na concepção do aparelho de invenções relacionadas com novas formas de codificação e estruturação de *input* e *output*. Cada uso realmente novo (da ordem do artístico, para a fotografia, por exemplo) cria novas possibilidades de representação. Exactamente por isso, a subversão, por mais radical que seja, do “programa” do aparelho surge como mero *input*, criação de novas condições de sobrevivência da estrutura que suporta o aparelho (e nasce com ele). Neste sentido, cada acto de simbolização, abstracção e criação é manipulação e representação, uso de formas e conteúdos em combinações radicalmente novas, mas apenas até serem re-integradas. Mas quer isto dizer que toda a possibilidade de representação e uso dos aparelhos é limitada pela sua própria lógica? Ou, de certo modo, a lógica do aparelho é estimular o uso novo, a criação inventiva a partir do uso?

Uma máquina com grande potencial mimético, como o computador, introduz-se nas práticas sociais e linguísticas da própria comunidade. É fundamental esta adopção permanente de novas práticas criativas, com a consequente expansão da máquina para todos os campos em que a sua plasticidade informacional possa ser aplicada – i.e., em praticamente todos os campos da actividade humana.

Como no uso da linguagem, o recurso ao aparelho é um gesto de abstracção, uma manifestação da vontade de criação representativa, ou mero uso funcional. A invenção, como qualquer forma de descoberta e inovação, exige um passo em frente, uma curiosidade fundacional para além do que é. Sem a máquina e a prótese, o gesto humano é limitado - podemos dizer que o mais humano dos gestos é o de pegar em algo que está próximo e tentar usá-lo com algum fim, i.e., “des-cobrir” algo.

A manifestação por excelência do desejo de conhecimento e “des-velamento” do mundo é a linguagem. Forma de mediação fundadora, institui formas de correspondência, de expressão e descrição que recobrem o mundo e constroem formas de conhecimento não imediato. Com o discurso descritivo da História, o campo das imagens míticas construído pela oralidade em comunidade é rasgado, reelaborado, de forma a fazer corresponder a representação linguística a um suporte abstracto,

linearizado: surge a escrita. Este é, portanto, um primeiro passo de mediação, condição do conhecimento conceptual, por sua vez relacionado com a mitografia como mostrado por Leroi-Gourhan¹⁵⁰: «A escrita funda-se sobre a nova capacidade de codificar plano em rectas e abstrair todas as dimensões, com excepção de uma: a da conceptualização, que permite codificar textos e decifrá-los»¹⁵¹.

A imagem mítica, mágica, cujo resultado é o mito e o ritual (logo, mecanismo mitificador e tendencialmente oral), é combatida pela linearização, por uma nova forma de abstracção que corresponde a um conhecimento mais profundo, mais real, do mundo. Trata-se, não obstante, de uma nova forma de mediação. O Homem afasta-se mais da realidade, separando-se, de certo modo, da própria percepção, ao reconstruir as potencialidades da imaginação em favor da conceptualização. A textualidade é uma das primeiras condições da ciência. A imagem técnica sobrepõe-se tanto à imagem tradicional como ao conceito: «Ontologicamente, as imagens tradicionais imaginam o mundo; as imagens técnicas imaginam textos que concebem imagens que imaginam o mundo»¹⁵².

Hoje em dia, contudo, as áreas científicas – da medicina à antropologia – assumem um desejo de imaginação. O conceito resulta, ou é recoberto, na imagem, graças a aparelhos que operacionalizam os conhecimentos científicos. De certa forma, a manifestação presente do conceito científico é a imagem técnica, o que indicia que a referida dialéctica entre conceptualização e imaginação é um "véu" para a vontade de representação operativa. Este desejo corresponde à mítica sede de conhecimento do mundo mas, na actualidade, é colocado sob a alçada do maquínico; a possibilidade de uso de dispositivos simbólicos automáticos, resultado da abstracção crescente da imaginação do mundo, é potenciada pela evolução da capacidade de manipulação simbólica.

A operacionalização de programas e leis científicas pela máquina – o computador – permite algo decisivo: a visualização do virtual. Com o *input* adequado, o computador pode incorporar algo que, até agora, era exclusivo do ser humano: a previsão e antecipação. A capacidade de criação de cenários ficcionais, de reacção e adaptação, como sugere Kittler em «*There is no Software*» (1995), é determinada pela

¹⁵⁰ Cfr. Cap. 1 *supra*.

¹⁵¹ FLUSSER, 1983:8.

¹⁵² *Idem*, p.10.

conectividade e margem de capacidade de cálculo e armazenamento do sistema cibernético que, por sua vez, estão dependentes do grau de integração de componentes. O argumento geral, contudo, aponta para algo inesperado: «(...) *the very isolation between digital or discrete elements accounts for a drawback in connectivity*»¹⁵³, mas é a condição da capacidade de programação e controlo, onde ocorre a transição geral para a informacionalização. Um maior grau de integração e independência da máquina de Turing, acompanhada por uma conectividade superior, transformaria a própria natureza da manipulação simbólica da máquina – e, correspondentemente, dos utilizadores.

De acordo com Friedrich Kittler, as metáforas do sujeito como entidade cibernética parecem surgir como tradução do desejo de instituição da própria máquina como sujeito. No limite, a percepção e representação maquínicas deixam de depender de factores humanos, a partir do momento em que as componentes discretas da consciência humana são totalmente integradas na máquina. O aparelho deixa de construir representações e manipular símbolos para o Homem, mas para si mesmo. Constituído por *media* de entrada (percepção), armazenamento (memória), de processamento (cálculo) e de saída, estão disponíveis para a máquina os elementos que alimentam o conhecimento e a acção, i.e., um dispositivo psíquico. No entanto, é possível argumentar também invertendo os termos da análise de Kittler: não apenas a máquina é instituída como sujeito, mas também ao indivíduo é atribuída uma subjectividade maquínica – aquilo que se designa aqui como *eticidade técnica*.¹⁵⁴ – à medida que a externalização atinge a ordem comunicacional e accional das relações sociais. Ou, por outras palavras, à medida que a capacidade representacional migra do simbólico (humano) para o informacional.

A capacidade de representação, obviamente, não é menos central do que a de manipular símbolos. Dado um *medium* simbólico suficientemente “alimentado” (*input* de imagem e som), tal como o humano, a manipulação e decisão são problemas de processamento. Metáfora, mas cada vez mais real com o desenvolvimento tecnológico e

¹⁵³ KITTLER, 1995:5.

¹⁵⁴ Cfr., a este respeito, o Capítulo 34 *infra*. Sublinhe-se que a tradicional potência centralizante das tecnologias simbólicas é, crescentemente, subvertida na actualidade por práticas descentralizadas de criação e disseminação de mensagens e de sentido. Neste aspecto, as novas tecnologias da informação e comunicação vieram permitir uma libertação do constrangimento das redes um-para-todos, criando topologias em que a sua própria relevância está intimamente relacionada com a criatividade dos agentes. Portanto, uma perspectiva crítica destes fenómenos terá de reconhecer que esta disseminação da função simbolizante fomenta uma (re)definição de eticidades múltímodas e práticas não convencionais de participação na vida pública e/ou intervenção sobre o mundo.

respectiva colonização imparável, através dos quais a máquina consciente ultrapassa em eficácia o ser humano. A manipulação dos símbolos abstractos, a par com o poder de decisão, permite transformar os lugares do humano em circuito – e o objecto-computador em subjectividade. Os fundamentos da emergência desta possibilidade são a linguagem, a escrita e o conceito – o conhecimento científico.

A materialidade do signo, oposta a uma concepção de instabilidade arcaica, mágica e originária da linguagem oral, determina a possibilidade de manipulação simbólica. A introdução de tecnologias de fixação do som e da imagem, emergindo no campo do aparelho – com o fonógrafo e a fotografia – acabam por ser formas de mediação pelo conceito, resultado de uma evolução do nível de concretização da linearização. A plasticidade das formas e as possibilidades abertas por este poderoso movimento de concretização correm, assim, no sentido de maior abstracção e maiores possibilidades de controlo e poder de manipulação. Obviamente, tal não significa que o facto de o ser humano confiar ao maquínico a maior potência de cálculo e armazenamento de informação (sob a forma de signo e codificação) o aproxime das formas de experiência que Heidegger classificaria de "próximas do Ser"; i.e., se usarmos o exemplo da imagem técnica e da realidade virtual, o Homem continua mais próximo do conceito do que do Ser, apesar da aparência acessível e imediata da representação.

O Mundo é submerso em mediações, simbolizado e des-simbolizado ao sabor do propósito e conceito da representação. A predominância da visualidade esconde uma profunda inter-semioticidade da representação, que entronca no texto e na sua plasticidade, apesar da sua aparência imediata e a sua credibilidade como demonstração de resultados. O simbólico é integrado, e o conceito convertido em mundo da máquina: embora o propósito do aparelho seja mais ou menos claro (com o seu uso também mediado através de interfaces, quer se trate de um simples botão ou de um conjunto de símbolos e comandos), a compreensão e criação do programa¹⁵⁵ posto em operação implica um conhecimento conceptual no mais alto grau – o domínio da linguagem da máquina.

¹⁵⁵ Embora a ideia de programa (ou *software*) seja familiar na informática, parte-se do princípio que o *hardware* de um aparelho fotográfico incorpora um programa único de funcionamento. A diferença é que o computador pode assumir qualquer programa.

19: O VÍRUS LINGUÍSTICO E A MOLDAGEM DA EXPERIÊNCIA

A vida simbólica do Homem contemporâneo consiste em representações múltiplas, de diversos níveis sobrepostos e interdependentes: o grau de abstracção é crescente, e há algo na experiência contemporânea que é absolutamente inescapável: os *mass media*, elemento importante das sociedades capitalistas avançadas e do movimento generalizado de globalização ainda em curso, são manifestações mais ou menos directas dos diversos estágios de concretização tecnológica da representação linguístico-simbólica. De certa forma, as máquinas encarregam-se de gerir os campos do simbólico e do real em nome do ser humano, o que faz com que este seja somente um elemento intermédio neste sistema pervasivo. O que vem, aliás, no seguimento do que foi considerado no capítulo anterior: a tecnologia disponível actualmente permite uma funcionalização integrativa em todos os domínios da vida humana – da economia à medicina.

Todavia, a aplicação dos mesmos princípios conceptuais (científicos) que conduzem à invenção (ou decifração) da "máquina física" – com a implementação de sistemas de divisão e simplificação de tarefas, fixação e manipulação de materiais, fornecimento de energia, estímulo e instruções ao sistema, supervisão humana – à informação e aos símbolos linguísticos "quotidianos" tem um impacto profundo. Como já acontecera com a emergência da imprensa, ao introduzir a força da máquina e da funcionalização na tecnologia da escrita linearizada¹⁵⁶, as consequências vão muito para além do horizonte da tecnologia substituída: são existenciais, porque transformam os modos da experiência.

O sistema mediático actual não dispensa, ao contrário do que poderia ser sugerido por uma teoria estrutural da percepção como a de Kittler, o elemento humano. Pode dizer-se que a instituição de uma economia tecnológica simbólica electrónica na comunicação humana traz uma diferença de grau, em primeiro lugar, porque

¹⁵⁶ Neste ponto particular seguimos de muito perto, naturalmente, Marshall McLuhan e a sua obra *The Gutenberg Galaxy*.

funcionaliza ("amplifica") a intersubjectividade linguística presencial. Deste modo, a dimensão da recepção é ampliada de um modo completamente desproporcional em relação à estrutura de emissão, o que sugere que o modo de controlo se encontra centralizado: «As comunicações electrónicas, tal como a imprensa, estabelecem uma distância entre o remetente e o destinatário; acentuam as características da linguagem que permitem um hiato entre emissor e ouvinte»¹⁵⁷. Este problema é um fulcral segundo factor distintivo dos *media* electrónicos: a tecnologia só pode ser desenvolvida e aplicada no quadro de uma estrutura económica muito precisa, de carácter elitista. Apesar do que Poster afirma, tempos houve em que a imprensa se apresentava como *medium* mais acessível – embora viável em termos económicos e comunicacionais apenas num horizonte extremamente limitado –, num período incipiente anterior à uma massificação tecnológica que não viria a durar muito. Hoje, é possível colocar nesse mesmo lugar o universo dos *weblogs*. Em todo o caso, tudo parece apontar para que, na era da Internet e dos *self media*, o problema se transforme: a diversidade e volume de discursos e subjectividades é de tal ordem que nunca poderá encontrar resposta no público conectado. Portanto, o novo sistema propõe, virtualmente, uma estrutura diferente, mas actualiza-o somente na medida em que pode ser integrado no sistema mediático já instituído.

Um terceiro efeito dos *media* electrónicos amplia a problemática da esfera político-económica para a do social e simbólico: ao entregar o controlo das funções de informação e definição de agenda social a esta estrutura, uma dada comunidade de sentido tanto pode beneficiar do referido hiato, como espaço e tempo de reflexão, como também integrar, mais ou menos acriticamente, as formas simbólicas vigentes. Ou seja, num sistema orientado para o *output*, a necessidade de *input* não é absoluta, já que a lógica interna da estrutura técnica e simbólica lhe permite prescindir do sujeito crítico. Obviamente, isso não implica que a subjectividade não possa emergir. Antes, torna-se inevitável a fragmentação do sujeito, na proliferação de discursos e usos possíveis das novas linguagens.

Nessa mesma medida, o modo como são usadas as novas tecnologias electrónicas parece indiciar um desejo profundo de uso subversivo da tecnologia e da linguagem. Uma das questões centrais é, obviamente, uma certa frustração com a

¹⁵⁷ POSTER, 2000:73.

aparência acessível e intuitiva – realista e sedutora – dos *mass media*. Embora nos casos da imprensa e da *World Wide Web* a presença da mediação seja mais óbvia, os *media* visuais e sonoros são tidos como muito mais realistas e directos e, logo, o seu poder persuasivo é muito maior. Onde a textualidade se transforma em imagem ou som (i.e., onde a mediação é mais complexa), a acessibilidade ao real parece ser mais imediata e simples, exigindo menor esforço de reflexão e reconstrução. Paradoxalmente, os *media* que obedecem a estes critérios tendem a ser unidireccionais, induzindo um conjunto de discursos cuja produção é centralizada numa sociedade já saturada de representações. É assim que a natureza da mediação é escondida, a favor de um uso da linguagem aparentemente intuitivo, por exemplo, na rádio e na televisão, mas também no *self medium* mais insuspeito, já que a determinação da agenda individual, social e comunicacional emerge da estrutura político económica dominante. A experiência humana é formada nesta estrutura mediática e nos modos de uso das diferentes linguagens.

Como foi referido em capítulos anteriores¹⁵⁸, a prática linguística e a conceptualização estão subjacentes à construção das novas representações e mediações, sendo a introdução da escrita linear o momento de viragem essencial que permite a evolução de um sistema científico. A possibilidade de construção de conceitos, concomitante com a desmistificação do mundo, fica a dever-se ao reordenamento das dimensões da experiência através de categorias abstractas (relacionadas, como vimos anteriormente, com as representações mentais) e é responsável, em última análise, pela introdução dos dispositivos mecânicos e aparelhos simbólicos que caracterizam o estado da tecnologia actual. A codificação e abstracção das condições da percepção humana, sempre mediadas pela linguagem, fazem uso da qualidade material do signo no campo do som e da imagem do mesmo modo que a escrita linear o fizera em relação à linguagem.

A possibilidade de manipulação da mensagem surge devido à própria estrutura técnica do *medium*. O facto de os novos *media* electrónicos se moverem no campo do simbólico e da linguagem, que são enganadoramente simples e acessíveis, faz com que as formas de controlo possíveis desapareçam sob a capa da complexidade estrutural (ou seja, da questão da pura eficácia do meio). Assim, muito do que pode ser pensado como

¹⁵⁸ Cfr. Caps. 17 e 18 *supra*.

problema de eficiência, ou efeito secundário da forma de uso de uma determinada forma de representação, advém da própria natureza das representações. Ou seja, a estrutura de representação e mediação é determinante para a constituição do universo da experiência humana. Para além do famoso aforismo de Marshall McLuhan, que afirma que o *medium* é a mensagem, estudos mais recentes¹⁵⁹ parecem indicar que, na realidade, o uso de diferentes sistemas linguísticos configura diferentes formas de experiência e conhecimento. Emerge, assim, uma profunda conexão entre pensamento e linguagem, cuja genealogia recente conduz aos jogos de linguagem e ao mundo da vida da teoria da linguagem de Wittgenstein¹⁶⁰. Parece ser, contudo, mais indicado falar nas formas de representação e mediação em geral, e não apenas do sistema linguístico – que é, na dinâmica multilingue do mundo contemporâneo, uma limitação supérflua ou negligenciável.

Precisamente neste sentido, ao considerar as potencialidades performativas dos *media* electrónicos, William S. Burroughs defende que uma espécie de controlo maquínico pode ser exercido através de um agenciamento político das afecções. Assim, o *medium*, qualquer que seja, exerce uma pressão simbólica, através de representações, sobre o indivíduo; essa pressão resultaria naquilo que Deleuze designava por «palavra de ordem»¹⁶¹, conceito decisivo para a compreensão da construção das formas de consciência e de existência em sociedade (i.e., comunidade linguística). O canal por excelência de construção e disseminação da palavra de ordem é, justamente, o *medium*, os meios de comunicação omnipresentes. A sua penetração é tanto mais incisiva quanto mais integrado e funcionalmente estruturado o sistema se revelar¹⁶².

A tecnologia abstracta da linearização do discurso – a escrita alfabética – passa por várias etapas de desenvolvimento, desde a sua introdução (presumivelmente na zona

¹⁵⁹ Por exemplo, no livro do linguista William Hannas (*The Writing in the Wall: how Asian Orthography curbs Creativity*, University of Pennsylvania Press, 2003), em que se defende que as linguagens orientais carecem da plasticidade abstracta da escrita alfabética e de alguns elementos gramaticais contrafactuais essenciais para o desenvolvimento do conhecimento conceptual abstracto. Embora superiores executantes, segundo o autor, os asiáticos monolíngues produzem menos conhecimento científico e abstracto, e inovam menos a nível técnico. O carácter generalizante e controverso desta obra não nos inclina a concordar com as conclusões, mas abre o problema dos universos de referências e respectiva relação com as capacidades funcionais dos seres humanos. Ou seja, encontramos-nos de novo no centro da discussão acerca da importância relativa da Natureza e da cultura na formação do ser humano.

¹⁶⁰ Cfr. *Tractatus Logico-Philosophicus* e *Investigações Filosóficas* (WITTGENSTEIN 2002).

¹⁶¹ Cfr. DELEUZE 1989 e 1996, *passim*.

¹⁶² Se se tomar em consideração a origem da informação política e internacional a que é possível aceder, chegar-se-á à conclusão de que ela é profundamente centralizada e, como tal, controlável. A difusão de mensagens "contaminadas" não só é possível como está inscrita na estrutura tecnológica dos *media*.

oriental do Mar Mediterrâneo) até à verdadeira apreensão pelo "Homem tecnológico", como a forma de materialização da palavra. O "vírus da palavra", das formas de representação linguística, é a fixação – a escrita. A fixação daquilo que surge como efémero transfere a percepção imagética do fenómeno para a reelaboração conceptual, para o mundo inteligível, para usar a terminologia platónica; este movimento multiplica, esconde novas mediações e, em última análise, origina um novo tipo de representação – o que, por sua vez, desemboca em novas formas de percepção e conhecimento. A fixação, devido às suas propriedades anti-históricas (um texto é uma vontade de sobrevivência), possibilita a pletora cumulativa dos discursos, através de uma estilização conceptualizada do real (ou do que é percebido como tal).

Este mesmo princípio é válido para, por exemplo, a gravação sonora, obsessão de William S. Burroughs em *The Electronic Revolution*. A diferença fundamental é re-introdução do factor temporal nos *media* electrónicos: se uma gravação é percebida como voz, i.e., como tempo de enunciação autónomo e a tecnologia permite a manipulação através de corte e montagem, é possível criar efeitos de real introduzindo uma afecção condutora – uma espécie de "agenda de realizador", ou argumento. Assim, tal como no cinema, algo de novo pode ser construído manipulando o registo material, jogando com os símbolos fixados, reordenando-os. Apenas é necessária a vontade de exercer um efeito, já que «(...) *The only person who can make a machine move is someone who has a motive, who has Affect*»¹⁶³; o tipo de efeito exercido não é, para Burroughs, determinado apenas pela máquina, mas sim pelo *input* afecional do indivíduo (o próprio autor, através das técnicas de *cut-up*, mostrou as potencialidades da re-montagem para a manipulação política). Assim, o domínio da estrutura técnica pode surgir como forma de exercício de Poder, através das próprias mediações.

Como Heidegger afirma, em *Die Frage nach der Technik*, a técnica é uma forma de desvelamento do mundo, embora destituída de uma forma de cuidado com a fragilidade do equilíbrio da Natureza, transformando-a numa disponibilidade particular, oposta a uma relação através da qual pudesse ser possível fazer o trabalho heideggeriano de convocação do Ser ao mundo, através da sua capacidade criativa e artística. Como mediação, ela disponibiliza, sob a forma de reserva, os recursos que o Homem pode conhecer e desejar – é uma forma de intervenção no Mundo, assente sobre

¹⁶³ In entrevista a W. S. Burroughs, de 1961, conduzida por Gregory Corso e Allen Ginsberg.

uma estrutura representacional de grande eficácia manipulatória. As potencialidades reveladas pelas tecnociências, particularmente após a segunda metade do século XIX, tornaram-nas indispensáveis à existência do Homem mesmo no domínio do comunicacional. Em consequência, as formas de experiência do ser humano foram vertidas para um sistema mediático que transforma o que resta do sujeito autónomo em indivíduo e, conseqüentemente, em *input* do sistema. Ou seja, a comunicação enquanto comunhão com o Outro, a partir da sua tecnologização, torna-se distância supercodificada, dependente de mediações estranhas aos indivíduos; a mutação essencial é a necessidade de heteronomia para a manutenção do indivíduo como elemento do sistema. Assim, a construção de uma teoria e/ou filosofia críticas é uma forma de construção subjectiva de uma nova autonomia.

Não se pretende com isto dizer, obviamente, que o sujeito kantiano, cristalizado no uso racional e autónomo da linguagem, seja plenamente possível. No entanto, face às formas de enquadramento permitidas pelas novas tecnologias, o valor da crítica é o da desligação e distanciamento em tempo de voraz conectividade: espaço e tempo para pensar as formas de expressão do desejo através daquilo que cada um tem ao seu dispor – quer seja um pincel, uma pedra ou um computador pessoal.

20: UMA ESTRUTURA PARA A RELAÇÃO HUMANO-TECNOLOGIA

[Na fenomenologia] a realidade das coisas é uma realidade sempre *presuntiva*, de que se pode duvidar ou que exige provas ou confirmações, enquanto que a existência da experiência vivida é, pelo contrário, impossível de pôr em dúvida.

Nicola Abbagnano, História da Filosofia

O indivíduo não tem com o computador a mesma relação que tem com o mundo natural; por outro lado, também esta relação dificilmente pode ser comparável com os restantes objectos técnicos pelo ser humano concebidos e utilizados. Assim, normalmente, é colocado o problema da interacção do ser humano com o computador. Porquê? E com que bases práticas? E como se pode estruturar esta nova forma de relação?

Muita da experiência traz já, antes de ser repensada e estruturada através da reflexão, um cunho de incontornável influência pela técnica. Esta cria, quotidianamente, desafios complexos, intimando a aprender novas linguagens e novas acções – logo, a definir uma posição no mundo que se encontre em consonância com a sua existência. Mesmo as posições tecnofóbicas fazem pensar sobre essa atitude – e, enquanto tal, pressupõem uma inclusão na estrutura fenomenológica da técnica, no sentido em que os objectos e o ser humano se situam num espaço de encontro. Especificamente, é evidente que as tecnologias da informação e comunicação criam um espaço de mediação, em que o aparelho sensorial é mergulhado, que tem um papel fundamental neste processo.

20.1: Da experiência e seus cruzamentos com a tecnologia

A maioria das pessoas adota, empiricamente, posições mais subtis para com a tecnologia. Para tal, constroem uma estrutura de relação em que muito do que já é a sua experiência enforma e adota um elemento novo. Cria-se, assim, um espaço para a constituição de novas experiências numa dada forma de vida. É neste ponto que se torna saliente uma relação fenomenológica, na qual a consciência dedica uma atenção ao objecto, i.e., age com intencionalidade para com ele. Este surge, no início, como uma forma de alteridade radical, uma verdadeira “caixa negra”, desconhecida até o seu funcionamento, utilidade e linguagem serem decifrados. Em suma, o objecto é algo de exterior que se dá a ver numa “aparição” que não revela as suas propriedades, e a possibilidade de ele ser cognoscível é ainda uma incógnita, neste ponto.

A fenomenologia é, aqui, útil, enquanto forma de análise da experiência. Segundo Nicola Abbagnano, reflectindo sobre a fenomenologia de Husserl, «o objecto, portanto, não faz parte das experiências vividas. Nestas, Husserl distingue o aspecto subjectivo constituído pelos actos que aspiram a apropriar-se do objecto (por exemplo, o perceber, o recordar, o imaginar, etc.) e que é chamado *noesis*, do aspecto *objectivo* (o percebido, o recordado, o imaginado), que é chamado *noema*. O noema não é o próprio objecto. (...) O objecto constitui o *pólo* em torno do qual se orientam e se reagrupam os *noemas* da experiência vivida»¹⁶⁴. Numa fase ulterior, então, as propriedades e características do objecto são conhecidas, e ele é integrado na experiência vivida. Com este conhecimento, é formada uma imagem geral daquele, que se adota como "fio condutor" para esta reflexão.

Esta modalidade, talvez um tanto informe, de conhecimento, deriva do uso da intencionalidade para com o mesmo, criando posteriormente uma imagem através e para lá dos noemas apreendidos. Tal como acontece na filosofia de Kant, a fenomenologia husserliana pressupõe uma forma da transcendência do objecto, ou seja, daquilo que se situa para lá do Eu. Esta irreducibilidade sujeito-objecto está na base dos problemas das concepções cognitivas actuais, que complicam a visão humana do objecto computador,

¹⁶⁴ ABBAGNANO, 2001:15.

atribuindo-lhe uma forma de inteligência artificial extremamente difícil de verificar, uma vez que reside no domínio irreduzível da intencionalidade.¹⁶⁵ Por outro lado, sucede algo de semelhante na abordagem de outras tecnologias, ora vistas como “instrumentos”, ora dotadas de uma autonomia mal definida, como é o caso dos automóveis.

Uma das consequências da irreduzibilidade é a necessidade de interpretação, de avaliação contínua e progressiva das condições da experiência, no contacto com os objectos, mas também com os outros seres humanos. Nesta medida, o processo da *noesis* ocorre no seio da estrutura fenomenológica da experiência, o que significa que a construção do nosso conhecimento das coisas é sempre fruto da posição de sujeito, confrontado com algo de diferente do sujeito típico (humano). A impossibilidade de encontro completo entre sujeito e objecto obriga-nos, na condição dos primeiros, a elaborar uma imagem "útil" do segundo, que se faz através de *noemas*. Naturalmente, cada um pode encontrar-se na posição de objecto, que não está reservada para objectos e para a Natureza. Neste caso, a irreduzibilidade é compensada pelo facto de, em princípio, o objecto ser consciente e ter as mesmas propriedades básicas que o ser humano. Assim, o Eu é o modelo.

O Outro é, então, análogo ao Eu, e encontra-se na mesma posição no Mundo, face aos objectos. Nesta relação, é possível encontrar um reflexo, um ente que conhece subjectivamente, e tem uma existência para si mesmo. «O eu é uma *mónada* no sentido leibniziano; os outros “eu” (isto é, as outras *mónadas*), constituem-se no seio do eu na base de uma consideração análoga a que Husserl chama *apresentação* e, pela qual, partindo dos corpos vivos que me são dados, atribuo a esses corpos um modo de ser análogo ao eu»¹⁶⁶. Esta analogia é uma operação que permite uma forma específica de conhecimento, tal como a consciência do Eu permite a sua oposição a um objecto do mundo para o analisar e conhecer – sendo que esta é uma relação hermenêutica, de interpretação, comparação e avaliação contínuas da validade do conhecimento adquirido através da experiência.

¹⁶⁵ O argumento com que John Searle contesta a versão forte da AI é conhecido pelo nome de "argumento do quarto chinês", e baseia-se no facto de a programação estar orientada para resultados específicos, mas não conceder capacidades propriamente humanas de cognição e consciência ao computador. Logo, este não "conhece", mas produz efeitos semelhantes ao conhecimento.

¹⁶⁶ ABBAGNANO, *op. cit.*, p. 18.

Estas operações fundadoras estão na base da experiência humana, da possibilidade de conhecimento e – com maior relevância neste contexto – da relação do Homem com o mundo e os seus objectos. Relativamente ao computador em particular, é possível perceber que o facto de se tratar de uma máquina simbólica, programável para obedecer a determinadas regras e com objectivos definidos, a coloca numa posição favorável para ser percebido como um Outro mais próximo de um Eu do que outros objectos técnicos, que são muito mais semelhantes aos objectos inanimados do mundo natural. Estas diferenças fenomenológicas entre os diversos tipos de objectos técnicos e as relações que com eles são estabelecidas serão analisadas em maior pormenor nos capítulos seguintes.

20.2: O ser humano num mundo tecnológico

O mundo quotidiano é já um “tecnosistema” – termo com que Don Ihde caracteriza o espaço da existência como um ecossistema tecnologicamente texturado. Daí a necessidade, já referida, de ter uma posição com que responder à presença pervasiva e invasiva da tecnologia; esta torna-se tanto mais urgente quanto as fronteiras entre humano e máquina se vão esbatendo lentamente. As máquinas assistem todos os momentos da vida humana, e estão no cerne da estrutura económica que suporta a sociedade. Assim, a experimentação biónica e biotecnológica parece apontar para uma forma bastante peculiar de perceber as relações entre ser humano e máquinas cibernéticas, particularmente os computadores, que ultrapassa largamente os receios de sectores biologicamente puristas e se dirige a uma noção de integração – fusão de corpos de carne e sílica – como futuro possível. É o *cyborg* que se apresenta como gerador de perplexidades neste campo, e não apenas o computador. Isto não significa que a "pura biologia" seja ainda a categoria fundamental de análise do humano, até porque as noções de *prótese* e *extensão* a colocam mais próximo desse campo misto da fusão que é a hibridologia. O ser humano é sempre suplementado pela técnica: «(...) *by taking up technologies, humans left the non technological garden to inherit the earth*»¹⁶⁷.

Uma das grandes dificuldades de uma fenomenologia tecno-antropológica, tal como Bruno Latour sublinha¹⁶⁸, é a conciliação da ciência positivista da Modernidade com a proliferação dos híbridos produzidos pela tecnociência e, por extensão, por toda a cultura. Isto é, enquanto o conhecimento científico se especializa e refina as suas categorias de análise, vê escaparem-se por entre estas malhas um conjunto de objectos cujo estudo obriga a uma interdisciplinaridade contraditória com os seus termos modernos. Assim, a nova ecologia híbrida obriga, por si mesma, a um repensar do papel dos novos objectos na existência humana e no conhecimento.

A mediação tecnológica da experiência humana é uma constante da existência. Os sentidos, através dos quais se dá a *noesis*, são auxiliados por instrumentos, que

¹⁶⁷ IHDE, 1990:14.

¹⁶⁸ Cfr. LATOUR 1993:12, e todo o primeiro capítulo.

conduzem as manifestações dos objectos, numa determinada situação. A formação da objectividade passa por uma tarefa perceptual auxiliada, que reside nessa situação hermenêutica e fenomenológica de confronto presencial entre objecto e sujeito. O estabelecimento desta estrutura experiencial da *praxis* humana é um factor ontológico, condição para a acção no mundo.

Don Ihde fala das relações mediadas que a tecnologia permite estabelecer com o mundo, i.e., daquelas que se estabelecem com os três termos que foram já referidos: Eu, tecnologia (mediação) e Mundo. Da articulação destes três elementos, podem emergir formas de experiência distintas, que o filósofo distingue radicalmente daquilo que designa como “experiência adâmica”, de uma putativa Idade de Ouro sem mediação tecnológica. De facto, Ihde considera que é irrelevante, a nível prático, falar de uma situação não mediada, quanto mais não seja porque esse não é o nosso presente, nem o nosso futuro, enquanto espécie. Parte-se, assim, para uma filosofia da técnica que assume a não neutralidade da técnica. «*Technologies transform experience, however subtly*»¹⁶⁹; cada nova tecnologia indicia novas trajectórias para a experiência humana. Esta é uma ideia que será conservada ao longo do presente trabalho.

No capítulo 5 da sua obra *Technology and the Lifeworld*, Ihde afirma que as relações entre o ser humano e a tecnologia podem ser de três tipos: de *embodiment* (incorporação), *hermeneutic* (hermenêutica) e *alterity* (alteridade). Cada uma delas diz respeito a um estado específico da relação Eu-tecnologia-Mundo. Apesar de serem as relações de alteridade as mais relevantes para o presente estudo, é conveniente especificar o sentido da tipologia de Ihde.

As relações de incorporação ocorrem num contexto de uso, no qual é possível perceber o mundo através do instrumento. Os efeitos desta tecnologia revelam-se na alteração da percepção humana; esta tem ser tecnicamente (fisicamente) transparente, integrendo-se no *sensorium* corpóreo. O exemplo dado por Ihde é o de uso de óculos. Também podem ser referidas tecnologias multi-sensoriais, que podem ser incorporadas, como é o caso do automóvel. Sempre que o aparelho sensorial humano está envolvido e o objecto permite uma transparência no uso, ampliando os sentidos e o corpo, ocorre em presença de uma relação de incorporação.

¹⁶⁹ IHDE 1990: 49.

A segunda categoria de relações existenciais entre Homem e tecnologia é a relação interpretativa ou hermenêutica. Neste caso, o instrumento deixa de ser o meio para a realização de um objectivo, e torna-se um obstáculo para a acção humana, no sentido em que se coloca entre si e o mundo. O instrumento não se liga ao *sensorium* humano, sendo antes a forma técnica de acesso ao mundo. Ocorre, por exemplo, quando se usam ecrãs de radar para ler os sinais de microondas. Sem um sistema simbólico de interpretação dos dados, o ser humano não consegue aceder aos dados, que se tornam opacos e, logo, inutilizáveis.

A relação de alteridade com a tecnologia (a que já fizemos menção anteriormente) refere-se, por exemplo, à falha da transparência do objecto técnico na relação de incorporação. Não há um questionamento da imanência da relação, devido à sua transparência, até que ocorra um evento fundamental de corte na consciência. É a falha na tecnologia que faz surgir a interrogação sobre o seu funcionamento, i.e., é a sua falta de disponibilidade que lhe confere a estranheza de um objecto que necessita de ser reparado, ou melhor compreendido, para funcionar correctamente. A tecnologia transforma-se, assim, num quasi-outro, no sentido em que é insondável na sua irreduzibilidade (ainda que esta seja apenas momentânea). «*Technological otherness is a quasi-otherness, stronger than mere objectness but weaker than the otherness found within the animal kingdom, or the human one; but the phenomenological derivation must center upon the positive experiential aspects outliving this relation*»¹⁷⁰. O que existe aqui é o sentido de uma interacção com um objecto que, não sendo propriamente um Outro, pode ser tido como um desafio à capacidade de tornar os objectos técnicos transparentes ou compreensíveis, ao domínio humano sobre a tecnologia. O caso do computador é exemplar, na medida em que o seu funcionamento escapa à maioria dos seus utilizadores, e emerge problemáticamente no momento em que os conhecimentos práticos do utilizador chegam aos seus limites. Por outro lado, esta relação cria uma espécie de desequilíbrio de poder, no qual a máquina se torna um objecto completamente desconhecido, um obstáculo com "vontade própria". O problema do computador, em particular, é a facilidade em considerá-lo uma subjectividade, devido ao mito que o apresenta como "máquina pensante", problema a que se dedicará alguma atenção nas páginas seguintes.

¹⁷⁰ *Idem*, p. 100.

Este desafio emerge da sua aparente autonomia e proximidade, da emulação de gestos ou capacidades humanas, como é o exemplo do cálculo, através dos computadores, ou os gestos, através de robôs. É um tipo de relação que se afasta do mundo, e se debruça apenas sobre a própria tecnologia. Assim, esta reflexão sobre o domínio de uma técnica enquanto objecto que resiste traz consigo o problema do *especialista*, aquele que sabe "tudo o que há a saber" acerca de uma tecnologia em particular, e compreende o seu funcionamento interno. As relações de poder e domínio, em contextos distintos, também vão ser abordadas.

Uma tecnologia pode ainda existir em *background*, de acordo com Don Ihde, i.e., como uma maquinaria que não se mostra, e não se vê porque é essencial para o contexto experiencial do sujeito. Aqui dá-se relevância a toda a textura tecnológica que enforma o real para o ser humano. As diferenças de contexto em que estas tecnologias operam mostram-se, mais uma vez no momento em que elas falham. Um bom exemplo desta relação é o caso do vestuário, que é tido como "natural" e essencial, e cuja falta num contexto normal é contrária às práticas sociais aceites.

21: COMPUTADOR, ALTERIDADE E PRESENÇA

O utilizador e o computador são apenas os elementos perceptíveis,
os componentes identificáveis que são accionados por
- e que também servem para conter -
processos mais complexos.

Sadie Plant, Zeros e Uns

Para escrever estas palavras, é usado um computador. Assume-se uma posição específica frente a uma máquina com um funcionamento que eu compreendo, ainda que parcialmente. Depois de uma série de operações, que a activam e a tornam disponível para o trabalho que se deseja realizar, iniciam-se diversos programas indicados para a realização da tarefa em mãos, procuro o processador de texto para começar a escrever. Aproximam-se o bloco de notas, os livros, os esquemas e mapas, o candeeiro de secretária, de forma a tudo estar ao alcance e as condições óptimas estarem criadas. Dispositivos técnicos à volta, com os quais se mantém uma relação múltipla, e de tal forma intensa que dificilmente poderia chegar a resultados semelhantes de outra forma. Muito do material de investigação não existe senão sob a forma de ficheiros de texto e imagem armazenados no computador, contactos através de correio electrónico e programas de mensagem instantânea. Todas estas tarefas são banais e quotidianas. Joga-se xadrez através da Internet, escrevem-se cartas que não precisam de selo, compram-se objectos, vêem-se filmes só com programas de computador e uma ligação a uma rede global. Uma reflexão impõe-se, urgente, sobre as novas condições da existência humana, criadas pela tecnologia e seus efeitos.

O computador criou uma nova realidade. Esta tem uma forma nova em relação à que nos era familiar no contacto com objectos técnicos. Os artefactos continuam a suscitar reflexão, sem dúvida, mas talvez nenhum deles exerça um impacto total – e tão óbvio – sobre a nossa existência, servindo de base a toda uma organização social e económica, moldando as condições da nossa experiência. O computador está, nos países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento, no centro de todas as actividades que se

possam imaginar. É, em todos os aspectos, um instrumento técnico essencial. Por isso mesmo, a sua presença já passa despercebida, sobretudo para quem não compreende o seu funcionamento ou não lida directamente com eles na sua actividade. Por outro lado, também se pode dizer que é impensável fazer uma vida “normal”, nos países desenvolvidos neste início do século XXI, sem agir num permanente contacto com o computador (de que o telemóvel representa já uma espécie de miniatura ultra-portátil).

Este capítulo tem como objectivo perceber como o computador acrescenta esta dimensão de *quasi-alteridade* à esfera tecnológica, i.e., como ele condiciona a experiência, criando novos hábitos e modos de existência. Depois de compreender as formas de experiência tecnológica, de um ponto de vista fenomenológico (ou seja, a relação do ser humano com objectos que cria e usa com objectivos definidos) delinear-se-á como a inclusão do computador no mundo da vida (*Lebenswelt*) transforma a auto-consciência do Eu e faz sobre ele uma exigência de adaptação ao seu próprio funcionamento. Esta exigência, por sua vez, clama por uma interpretação da sua posição face à máquina como dispositivo mediador entre as intenções previstas pelo programador, incorporadas por este no programa, e sua utilização efectiva.

Uma perspectiva que inclua estes dois problemas sucessivos, que é possível classificar como encontro entre as perspectivas fenomenológica e hermenêutica, está em dívida para com autores já abordados, como Don Ihde, Edmund Husserl e Martin Heidegger, mas também à experiência pessoal de um utilizador comum destas tecnologias. Esta reflexão integra-se no quadro geral deste trabalho: como ferramenta essencial na construção das mediações da contemporaneidade (das imagens num jornal até às próprias representações do mundo e da acção), o computador situa-se na fronteira do *sensorium* neuro-linguístico com a experiência ultra-tecnológica – que será abordada em maior pormenor nas Partes III e IV.

Por outro lado, numa perspectiva mais centrada no utilizador como entidade isolada, toma-se em consideração o carácter presencial da tecnologia. O objectivo é perceber como e qual alteridade emerge da interacção humano-computador, e compreender as atitudes face ao computador como manifestações de uma visão específica da sua relevância no contexto do utilizador.

As relações de poder que surgem em torno do computador, envolvendo utilizadores normais e peritos, a interface e o código fazem, assim, parte de uma economia da interacção humano-computador, com um certo valor heurístico para a compreensão das atitudes divergentes face ao computador e às interfaces disponíveis, em particular, e às tecnologias emergentes, em geral. Os autores de referência serão Terry Winograd, Fernando Flores e Sadie Plant.

O computador possui uma forma de inteligência. De facto, há qualquer coisa de humano na forma como ele funciona.¹⁷¹ Mas, recorde-se, também o há numa calculadora de bolso e numa faca de cozinha. A diferença está na qualidade das funções que atribuímos à "máquina inteligente". As máquinas "simples" (alavancas, rodas, etc.) não são capazes de executar mais do que uma função, tendo mecanismos e funcionamento fáceis de perceber. Todavia, o aumento da complexidade dos mecanismos conduz ao estabelecimento da metáfora "máquina" para falar do funcionamento do cérebro humano.

O problema de qualquer concepção reducionista é aquilo que a máquina deixa de fora, por ser construída para certas tarefas, mas não possuir a flexibilidade criativa do organismo humano. Se é certo que, num sentido restrito, o ser humano pode ser comparável a qualquer uma das máquinas referidas, é necessário afirmar que ele não pode ser reduzido a objectos mecânicos, até porque o carácter histórico destas metáforas é permanentemente deslocado pelas mutações tecnológicas, fenómeno que se poderia designar de *comparação descritiva em fluxo*, mais útil como dispositivo retórico no espaço público não especializado do que como experiência mental.

Na Antiguidade, falava-se da catapulta como modelo, na Modernidade do relógio (é o caso de Descartes e La Mettrie) e, hoje em dia, o computador é visto como a melhor metáfora para o funcionamento da mente humana. A Internet e as estruturas reticulares informacionais acompanham frequentemente a analogia. A acção das várias peças na catapulta e no relógio, com a sua complexa construção e minúcia sugeria um modelo para explicar o movimento humano – a acção dos músculos e dos ossos, os gestos (modelo esse de natureza essencialmente física). Apesar disso, uma aplicação metafórica permitia comparar a lógica humana ao uso de diversos mecanismos imutáveis e de funcionamento integrado para chegar a uma determinada conclusão – e

¹⁷¹ Cfr. Cap. 22 *infra*.

eis o surgimento da afirmação de um dispositivo mecânico para explicar também o pensamento e a articulação de enunciados, crenças e desejos. No caso do computador, as características são muito mais convidativas para a comparação com a mente humana. O seu grau de complexidade, bem como a quase paradoxal acessibilidade do seu funcionamento (processamento de informação e instruções numa linguagem simples), sugere uma mente. As suas tarefas – ao contrário de uma máquina menos flexível, como a calculadora –, são múltiplas, e a sua aplicabilidade praticamente infinita. É possível criar instruções para um enorme conjunto de aplicações.

Esta versatilidade assente em informação é, de facto, algo semelhante ao pensamento humano, que também lida com informação acerca do corpo e do mundo exterior¹⁷² – logo, ver o computador como máquina cognitiva pode até ser útil para perceber a mente humana, e conceber um programa pode ajudar a entender os encadeamentos de processos que levam à resolução de um problema. É preciso, contudo, compreender que esta abordagem cognitivista padece de limitações inerentes ao seu reducionismo.

A interacção entre seres humanos e computadores ocorre através da linguagem, desde que numa estruturação unívoca (de carácter predominantemente matemático, num primeiro nível), pelo que estes últimos apresentam a externalização de componentes lógico-simbólicos da mente humana ou, se se quiser, a reificação da razão calculadora. O uso e manipulação de símbolos linguísticos, até aqui um domínio exclusivamente humano, passam a ser campos em que as máquinas podem ter um desempenho superior ao nosso. Capazes de enormes velocidades de cálculo e manipulação, provocaram uma revolução na altura em que apareceram, e parecem imbatíveis em tudo o que se relacionar com cálculo e análise – desde que, obviamente, a informação lhes seja fornecida na forma adequada.

Uma vez cumprido este requisito cada vez mais facilitado pela organização informacional do mundo da experiência, através da programação e integração com outros objectos técnicos – como teclados, sensores, periféricos de entrada de todo o género, terminais, entre outros –, não há limite para a capacidade de manipulação de uma máquina deste género. O problema aqui é, obviamente, a completa ausência de referente para os símbolos a que o computador acede, ou seja, ele não estabelece

¹⁷² Cfr. Caps. 11 a 17 *supra*.

relações de sentido e não tem, assim, possibilidade de se referir ao mundo da vida. Logo, não adquire experiência – só informação nova, previamente reduzida a algo de "manipulável". Ora, isto é muito diferente de uma compreensão estruturada de forma semelhante à apresentada pelo ser humano.

A inteligência é um fenómeno biológico. Apesar da inteligência artificial arriscar a possibilidade de a emular num suporte não biológico, e muito embora a versão forte da IA esteja, em certa medida, ultrapassada, é difícil conceber de que forma ela pode ser construída. Aliás, de acordo com Winograd e Flores, a redução dos processos de pensamento, da maneira simplificadora que é apanágio da ciência moderna, terá conduzido até este ponto da evolução dos computadores, mas será necessariamente substituída por um entendimento integrado, mais complexo – vector que é, aliás, explorado pelas ciências cognitivas e pelas experiências com a biocomputação. O objectivo é construir uma forma de interacção entre ser humano e computador que seja mais rica, mais "inteligente" – isto é, que permita um uso adequado do computador à tarefa para que ele é necessário, do ponto de vista cognitivo. Os autores de *Understanding Computers and Cognition* reclamam, de certa forma, um foco maior na tarefa, tal como ela se apresenta para o utilizador. A perspectiva funcional deverá, assim, ser acrescida de uma perspectiva holística do papel do computador, num contexto alargado e complexo de uma vasta rede de comunicação, parte de uma rede de equipamentos e inserido numa cultura e práticas sociais. O centramento exclusivo na computação não permite abarcar esta complexidade, precisamente porque vê no computador como o conhecemos um fim, e não um estágio evolutivo de uma máquina.

A característica mais relevante para o presente estudo é a possibilidade de interacção criativa e centrípeta entre esta tecnologia e as restantes, que simultaneamente emerge da e permite a inserção do computador no contexto alargado já referido. O mundo social e a interacção com objectos colocam o ser humano num situação de ser-no-mundo, condição de *thrownness*, ou seja, abandono à situação e encontro com a realidade. O ser humano coopera com a máquina, constituinte incontornável da sua realidade, e esta com aquele, fornecendo informação um ao outro, trocando instruções e informações (de estado, por exemplo), com o objectivo de realizar uma dada tarefa. Evidentemente, há diversos tipos de interacção entre humano e computador, que têm a

ver com o trabalho que é feito sobre a máquina e a preparação que o utilizador tem para lidar com ela.

A interacção do Homem com o mundo tem efeitos sobre o sistema alargado (a estrutura da experiência) – há uma dinâmica de adequação que gera um sistema adaptativo, com influências mútuas, no sentido em que são criados caminhos multidireccionais, nos quais a linguagem assume, para os seres humanos, uma importância fundamental. Com o computador, os símbolos estão no cerne da interacção a cada momento, razão pela qual o sujeito da relação não vê senão remotamente a origem ou concepção da interface que usa num dado momento. Quando se está frente ao computador, não se pensa no programador, na relação entre *hardware* e *software*, mas apenas na relação, mediada pela linguagem mais ou menos específica da interface, estabelecida entre utilizador e máquina. A imagem indicada para pensar esta relação encontra-se algures entre o diálogo e o antagonismo.

Uma das situações-padrão de interacção, que vai ser útil ao longo deste trabalho, é a do jogo de computador. Ainda que este seja, apenas, uma das possíveis situações de uso do computador, surge como paradigmática, no sentido em que permite um conjunto de acções e respostas em que estão envolvidos o programa, o uso do computador como máquina, a capacidade do utilizador manipular "aquele" programa específico, etc.; uma questão importante é também a possibilidade de controlo de algumas variáveis do programa, como o comportamento das personagens virtuais. Obviamente, a linguagem e a programação são humanas, mas a situação de interacção concreta dá-se entre o ser humano e o computador. Num jogo, é possível agir a diversos níveis. A acção desenrola-se, habitualmente, contra elementos antagónicos, em cooperação ou uso de outros elementos para alcançar os objectivos; antes disso, analisa-se a situação, traçam-se planos, aprende-se a perceber o comportamento de diversos objectos, as regras da física no "mundo do jogo". Constrói-se, em suma, através da experiência, uma forma de conhecimento que permite lidar com o mundo incluído estruturalmente num jogo como um todo, o que pode levar a formular a hipótese de que grande parte do carácter lúdico da interacção provém do diferencial de conhecimento e compreensão que torna necessária a aprendizagem (a chamada “curva de aprendizagem” – *learning curve*).

Este tipo de interacção não vê na máquina apenas um objecto que está a realizar o seu trabalho de cálculo e apresentação de resultados no ecrã; exige uma identificação

com a lógica estabelecida pela máquina (o que envolve, por exemplo, aprender a movimentar-se no "mundo do jogo" e dar instruções), procurando no interior do programa um bloqueio, ou forma de alteridade, que surja como um obstáculo a vencer. É essa a natureza do jogo. Portanto, a criação de um mundo convincente (do tipo da realidade virtual, por exemplo) é extremamente importante para a qualidade da interacção, porque é isso que vai dar origem, quer à "sensação" de alteridade, quer de presença.

As relações de alteridade, segundo Don Ihde, emergem quando se depara um obstáculo ao utilizador, tal que ele se veja impedido de executar uma tarefa que tem em mente. Ora, num jogo essa alteridade pode não surgir propriamente de um estranho mau funcionamento da máquina (um *bug*), mas de uma resistência às intenções do utilizador-jogador, o que deixa entrever uma forma mais complexa de alteridade. Esta nova forma está relacionada com o surgimento de uma dificuldade, i.e., de uma impossibilidade momentânea (ou não) de realizar o que se deseja, quer por falha do dispositivo maquínico constituído por *hard-* e *software*, quer porque os conhecimentos e experiência do utilizador não são ainda suficientes para resolver o problema. Então, dada uma definição de *alteridade* como aquilo que de insondável e irredutível persiste numa relação entre duas entidades, compreende-se que o computador pode ser visto como uma entidade com regras próprias, que é necessário descodificar e sistematizar, para o colocar de novo na posição de objecto "dominado" ou, pelo menos, compreendido; no caso do computador, não é possível atribuir um Eu ao Outro, como numa relação humana, em que o rosto indica o insondável, pelo que faz mais sentido referir uma condição de quasi-alteridade. Este conceito permite, assim, compreender que o computador, enquanto máquina informacional, possui características, sem dúvida atribuídas através da programação, as quais podem ser ligadas a uma subjectividade anterior.

O conceito de presença é também extremamente importante para a interacção. Segundo Carrie Heeter¹⁷³, é possível definir diversos tipos de presença. Em primeiro lugar, a presença pessoal subjectiva. Esta diz respeito, obviamente, à percepção de estar num mundo virtual, motivada por elementos indicativos do Eu presentes na interacção com o computador (como uma mão, por exemplo. Todavia, o ponteiro do rato e a sua

¹⁷³ Cfr. HEETER 1992 *passim*.

resposta aos movimentos da mão também pode ser considerado indicativo de uma presença, embora em grau menor). Depois, a presença social, relacionada com a interação, dentro de um mundo virtual, com entidades, sintéticas ou vivas, que reconhecem a presença de uma outra entidade, através do diálogo e modificações de estado, por exemplo. Por último, a presença ambiental, ou seja, a existência de elementos inanimados que reagem à presença do ser humano.

Qualquer destes elementos pode contribuir para que o ser humano se sinta, num ambiente virtual, como se estivesse de facto presente num mundo sintético, criado em substituição do "mundo real", ainda que esse "real" faça sentir a sua pressão, sob a forma da "curva de aprendizagem" das regras do "virtual" – que já foi aqui referida. Todos dizem respeito a reacções dos elementos circundantes às acções realizadas pelo ser humano ali presente e estão, por isso, em consonância com a concepção inicial da possibilidade de conhecer aquilo que se toma como objecto, desde que sejam identificadas algumas características distintivas e criada uma imagem *noética*.

É possível, então, considerar que a criação de mundos e entidades sintéticas possa ter em conta a imersão, mais ou menos profunda, do ser humano numa realidade deste tipo. Nesse caso, um jogo com uma construção apropriada, mesmo sem recorrer à realidade virtual, pode ser suficientemente convincente ou apelativo para cumprir alguns dos requisitos da presença, nomeadamente através da reacção a determinados comandos. A questão está sempre relacionada com o envolvimento do utilizador, e com a facilidade com que este pode passar da compreensão dos mecanismos gerais de funcionamento (por exemplo, a linguagem funcional do programa) à realização de acções dentro do ambiente do programa. Estas são variáveis que dependem bastante do *design* de programas, e nomeadamente da *interface*. Sem uma interface transparente, a imersão é posta em causa. Por outro lado, uma interface demasiadamente *inócua* esconde a tecnicidade da experiência e impede, de certa forma, a presença da subjectividade crítica – estimulando, por outras palavras, o uso *programático* e apagando a presença técnica como alteridade.

Isto mesmo é válido, por exemplo, no caso de sistemas operativos e processadores de texto, por exemplo. Em qualquer caso, é importante que o programa e o computador reconheçam modificações no seu estado induzidas pelo utilizador, do mesmo modo que é importante para este que o funcionamento daqueles não o impeça de

levar a cabo os seus objectivos, e que, pelo contrário, seja construído de tal forma que o permita integrar-se rapidamente na sua “lógica de funcionamento”. O mais importante, aqui, é, tal como Terry Winograd e Fernando Flores afirmam, que o computador possa ser utilizado eficazmente para realizar as acções (operações) dele esperadas. A relação essencial é aquela que permite que, através da linguagem, o computador e o ser humano cooperem na acção sobre o mundo, sem que este surja como dificuldade em qualquer ponto do processo: «*Computers are not only designed in language, but are themselves equipment for language. They will not just reflect our understanding of language, but will at the same time create new possibilities for the speaking and listening that we do – for creating ourselves in language*»¹⁷⁴.

¹⁷⁴ WINOGRAD e FLORES, 1993:79.

22: O COMPUTADOR COMO OUTRO

(...) Entre as numerosas máquinas e mecanismos que fazem parte da moderna instrumentação, os computadores electrónicos devem considerar-se potencialmente como o instrumento que emerge da época moderna.

Renato Betti

No seu livro de 1984, Sherry Turkle¹⁷⁵ estuda as relações que as pessoas estabelecem com os computadores, de acordo com as idades. Ao longo do texto, Turkle explora as diversas atitudes face ao surgimento da tecnologia, entrando directamente nas vidas de crianças, adolescentes e adultos. Como qualquer objecto radicalmente *novo*, o computador faz exigências à pessoa que com ele contactam. Ou seja, reclama uma atitude, um modo de o integrar na experiência e de fazer sentido do que ele acrescenta ao mundo da vida. Neste sentido, o computador é um objecto interpelante, devido às características expostas nos capítulos anteriores.

Assim, para as crianças, o computador é bem mais do que um brinquedo, difícil de caracterizar mas plástico e portador de valor lúdico; o adolescente vê-o ora como uma forma simples de escapar à complexidade da vida de todos os dias, ora como uma forma de identificação. Na vida adulta, o computador pode ser mesmo o fulcro de toda uma cultura semi-alternativa, para além de um objecto de estudo científico ou instrumento de trabalho. Há todo um conjunto de olhares e atitudes, um *continuum* de posições perante o computador que oscila entre o receio e o centro da visão do mundo, mormente após a adopção da Internet como porta para as redes mundiais. O computador pode ser uma fonte de estranheza, devido à semelhança com uma forma de vida, com capacidade de raciocínio e diálogo. Também perturba, sobretudo, porque se "comporta" na fronteira entre pessoa e coisa, fazendo acreditar que é ou pode ser *res cogitans*.

¹⁷⁵ TURKLE 1989.

A identificação tem uma característica muito especial: está implicada uma espécie de "transferência de personalidade", em que o utilizador necessita de ser uma personagem normalizada ao usar o computador para trabalhar, ou qualquer outro objectivo. Há toda uma psicologia envolvida nesta questão, e toda uma filosofia: as crianças colocam questões análogas às que são postas pela filosofia da mente, debatem as suas opiniões, e analisam o funcionamento da máquina de acordo com parâmetros de comparação com o ser humano. A máquina tem vida? A máquina faz batota? Os computadores querem fazer o que fazem, ou só o fazem porque estão construídos para tal? Há consciência e intencionalidade, ou não?

«As crianças são levadas a pensar psicologicamente no computador devido ao seu comportamento. Mas existe outro incentivo para um discurso psicológico acerca da máquina: a sua opacidade. Ao lidarem com objectos tradicionais, ultrapassar a fase do *animismo* significava entrar num mundo onde as coisas são explicadas em termos *mecânicos*. (...) As crianças procuram empregar o mesmo tipo de raciocínio com os brinquedos programáveis e os computadores. Tentam compreender o seu funcionamento em termos *físicos*. Mas descobrem que isso não é assim tão simples.»¹⁷⁶

A razão para esta complexidade é múltipla, como tem vindo a ser observado. Está relacionada com a interacção linguística, e a programação que atribui à máquina um comportamento reactivo que não é dissemelhante do humano. Assim, quando uma criança brinca com um objecto "normal", aprende rapidamente os movimentos e acções para que ele foi concebido, e até pode atribuir-lhe uma personalidade, vontade própria, etc. Mas sabe que, quando não está a agir sobre ele, o objecto não pode agir autonomamente. O computador não é assim. Desde logo, porque tem respostas autónomas à acção exercida sobre ele. Estando programado para realizar determinadas acções que não resultam óbvias da sua estrutura física e da disposição dos seus componentes, pode ser visto, de facto, como tendo vontade própria. Para uma criança, o programador é uma figura distante e, por isso, apenas a máquina existe – e é esta que é posta em questão.

¹⁷⁶ TURKLE, 1989:53. Os destaques são nossos.

Como Sherry Turkle mostra, o computador é visto, muitas vezes, como um ser animado, com vontade e acções próprias, sobretudo pelas crianças. Isto acontece porque a sua definição de "vida" é abalada, passando para o campo do psicológico em vez do físico. Esta diferença fundamental coloca outros problemas, que estão relacionados com a construção de um vocabulário psicológico para falar das coisas do mundo: «Os atributos psicológicos mais comuns, mencionados pelas crianças ao discutirem a questão da vida dos computadores foram, além da fala e do conhecimento consciente, a inteligência, sentimentos e moral»¹⁷⁷. As crianças apontam para as características distintivas do computador, ou seja, para a possibilidade de mimetizar, através da programação, um comportamento que pode ser descrito como inteligente e, habitualmente, apenas é levado a cabo por seres humanos. Esta transferência de qualidades para a máquina demonstra que é possível classificar os *resultados* de um programa como inteligentes, embora a eficácia do mesmo se fique a dever a uma acção humana prévia, executada “mecanicamente” pelos componentes do computador.

A complexidade dos programas surpreende as crianças, que na sua reflexão normal acerca dos objectos vêem nos brinquedos simples objectos, cujas regras podem aprender a distorcer, a adaptar à imaginação. O computador é visto, de facto, como um Outro com intenções próprias, que resiste às acções e à distorção das regras pela imaginação. A exposição das crianças a uma linguagem psicológica, ao longo da vida, faz com que elas adoptem esse modo de falar para descrever os objectos, com uma sofisticação crescente. A clássica curiosidade de ver o interior dos brinquedos programáveis que Sherry Turkle lhes apresentou acabou numa enorme frustração com a opacidade das peças, o que parece confirmar que as crianças procuram na psicologia uma explicação alternativa à física. O último reduto explicativo da diferença entre computadores e pessoas é o da ausência de emoção, da permanente "frieza" da máquina – por exemplo, ganhando todas as partidas de jogo do galo, sem piedade pelo adversário.

Acompanhando a maturação intelectual, as ideias acerca de vida, movimento, psicologia e emoções dos computadores e brinquedos programáveis vão-se alterando. A interacção das crianças com as máquinas-computador é, sobretudo, lúdica, mas também experimental, passando dos estádios mais simples de brinquedo para os mais elevados

¹⁷⁷ *Idem*, p. 41.

de instrumento de trabalho ou manipulação de conceitos. A partir dos 10 anos, segundo Turkle, as crianças deixam a reflexão metafísica acerca da máquina, através da consideração da sua qualidade de objecto capaz de efectuar cálculos muito complexos, e passam a querer dominá-la, pô-la à prova para demonstrar a sua superioridade em relação ao objecto. Assim, os jogos de computador tornam-se a forma privilegiada de luta contra a máquina, aprendendo a ultrapassá-la no seu próprio terreno lógico previamente programado.

Quando se aprendem as regras de um qualquer jogo, sabe-se que é possível fazer, e o que não é permitido. Num jogo como o xadrez de tabuleiro, as regras definem o que é o xadrez, mas nada impede – materialmente – que alguém se engane a mover um cavalo, colocando-o numa casa ilegal. Todavia, com o computador isso não acontece, porque o universo do mundo físico (virtual) é limitado pelo mundo das regras do próprio jogo. Um jogo de xadrez para computador não deixa fazer nada que não seja apenas xadrez. A resistência que o computador opõe, enquanto quasi-outro, é desta ordem da limitação do possível, mais forte ainda do que uma legalidade – é uma limitação codificada, logo, ontológica ao programa. A programação institui-se, assim, como criação de um mundo por limitação das possibilidades.

Para a criança e o adolescente, esta limitação é fascinante, porque constitui um desafio radical à capacidade do Homem bater a sua própria criação, não através de subterfúgios de programação, mas através de uma perícia adquirida. É a partir destas idades que se institui uma verdadeira cultura em torno do computador, com tentativas de programação mais ou menos estruturadas, e com o nascimento da curiosidade de tentar manipular a linguagem da máquina, para nela induzir os comportamentos desejados. O método de tentativa e erro continua fundamental, e a progressiva descoberta das regras da máquina – por exemplo, através da aprendizagem de linguagens de programação –, faz ressaltar as características das personalidades das próprias crianças. Para Sherry Turkle, não faz sentido falar no condicionamento da experiência e no fechamento da criança em torno do computador, sendo mais útil e revelador pensar esta relação em termos de uma integração de mais um elemento no contexto de vida da pessoa.

A criança vai agir, na interacção com o computador, de acordo com a sua personalidade. De certa forma, o computador é mais exigente em termos de atenção

porque actua como uma espécie de espelho, com propriedades meditativas, exigindo uma continuidade fascinante entre mente e corpo – «Todo o computador promete que, se o que nós fizermos estiver certo, o que ele faz está certo e será feito imediatamente»¹⁷⁸. Talvez o computador induza um certo isolamento devido a esta característica essencial: ao contrário da interacção social, cujas consequências são imprevisíveis e possivelmente traumáticas, ele responde sempre da mesma forma, mesmo que ininteligível. Assim, qualquer esforço de aprendizagem feito em relação ao computador terá rendimentos exactos, imediatos e inevitáveis, enquanto a "aprendizagem social" é bem mais complexa e incerta. Este tipo de atitude é típica na adolescência e no início da idade adulta, e explica o desenvolvimento de culturas do computador, dando origem a atitudes de domínio e a tentativas de alcançar a perfeição no controlo da máquina, para a fazer obedecer à vontade do programador. Talvez este tipo de atitude se mantenha ao longo da vida, qualquer que seja o percurso da pessoa.

À medida que entram na idade adulta, as pessoas parecem procurar uma maior proximidade com a experiência do computador como máquina, i.e., como mecanismo que é possível dominar, em vez de ser dominado (por exemplo, no uso do computador para fins profissionais, sempre mediado e controlado pelas ordens superiores). Para quem procura este tipo de relacionamento, por exemplo, com um computador pessoal em casa, a unidade central de processamento, em particular, é um marco da técnica, um objecto que representa muito do que a ciência (numa visão ingénua, mas corrente) deveria ser: inteligível, controlável e transparente, motivando uma admiração e uma sede por conhecer o seu funcionamento.¹⁷⁹

Por outro lado, a aprendizagem da linguagem da máquina é o conhecimento de um instrumento humano altamente sofisticado e é um meio para o Homem se conhecer a si próprio. O mesmo pode ocorrer com os usos sociais do computador e da Internet, que a mesma autora estudou numa outra obra, A Vida no Ecrã. Aqui, o foco é colocado na interacção entre utilizadores, procurando perceber de que forma ocorre a construção da identidade em ambientes de interacção artificializados (virtuais). Tal como seria de esperar, a gama de usos sociais, da ordem da representação do Eu e do Outro, é semelhante ao empenho do indivíduo na criação de *personae* para a interacção social

¹⁷⁸ *Idem*, p. 78.

¹⁷⁹ Cfr. TURKLE, 1989:157.

presencial (que Goffmann, aliás, analisara brilhantemente¹⁸⁰). Contudo, aqui não se trata essencialmente de uma interacção com o computador como Outro, mas como mediador na construção de identidades em fluxo entre o real e o virtual (em jogos, em fóruns, em grupos de notícias, em comunidades virtuais com ou sem ligação ao social real). O estudo de Turkle indica¹⁸¹ que o próprio estatuto transcendental da consciência e da identidade (enquanto construções do indivíduo em interacção com as suas representações internas e externas) é continuamente redefinido, quer no que diz respeito aos utilizadores, quer na posição destes em relação ao computador e às fronteiras possíveis entre o real e o virtual. Este carácter de fluxo é essencial na experiência contemporânea, e está no centro da dialéctica da relação do ser humano com a tecnologia.

O computador é visto como um Outro que é um espelho para o Eu, e não uma alteridade radical (i.e., incompreensível e inacessível). Os usos heterónomos do computador (no trabalho, por exemplo) dificultam esta percepção, porque esta relação é mediada por normas que não são estabelecidas pelo sujeito. Portanto, o uso profissional não é o indicado para o contacto com o computador como instrumento, mas apenas como máquina-ferramenta produtiva. O conhecimento autónomo do instrumento implica um distanciamento da economia política do mercado massificado, por paradoxal que pareça. Daí que, numa fase avançada de domínio do computador, a programação não seja vista como a produção de objectos desligados do Eu, mas sim como a exteriorização de uma explicitação do pensamento – de uma criação íntima. Os programas são assumidos como uma forma de projecção e busca de algo – talvez de uma clareza de pensamento – e o computador é usado como analogia para medos, ansiedades e desejos. No fundo, a programação feita pelo próprio utilizador é uma forma deste se inscrever na temporalidade do seu contexto, evitando a simples posição de “consumidor” passivo da programação alheia.

Dentro desta estrutura, cabe todo um espectro de atitudes em relação ao computador, embora todas tenham em comum uma projecção do Eu, que tende a encontrar no objecto um meio de organizar a percepção em relação à própria vida social, intelectual, emocional ou profissional. Os utilizadores especialistas constituem uma categoria distinta, de que se falará em seguida.

¹⁸⁰ Cfr. GOFFMAN 1993 *passim*.

¹⁸¹ Cfr. TURKLE, 1997:399 segs.

23: ALTERIDADE E PODER: INTERFACE, CÓDIGO E MÁQUINA

Com o *hacker*, para quem o mais fulcral é o domínio sobre a complexidade,
o jogo toma a forma de um labirinto.

Sherry Turkle, O Segundo Eu

O computador é uma figura de poder. O tipo de poder centrado no computador mostra-se de formas diversas, e pode ser disseminado em diversos níveis, de acordo com a perícia do utilizador e a profundidade das interrogações que a sua acção suscita e/ou responde. Assim, para alguém que não trabalha com computadores senão para, por exemplo, levantar dinheiro num caixa automático, não importa muito o que este faz, a não ser na medida em que cumpre as ordens que lhe dá. A reflexão sobre o seu estatuto face à máquina não a levará além da consideração de um serviço bancário que usa quando dele precisa. Um utilizador doméstico ou profissional talvez não “fale” acerca do funcionamento interno da máquina e do código de uma forma coerente, mas percebe que são a programação e o *design* que concebem as ferramentas que usa; avalia a funcionalidade das mesmas de acordo com a utilidade que têm e, precisando de maximizar o rendimento obtido através destes instrumentos, aprende a colmatar as insuficiências dos programas e a procurar modos de compensar dificuldades de trabalho. Não conseguindo manipular os programas, tem a percepção do que é necessário para que estes possam responder às suas solicitações.

Os casos do programador e do *hacker* são radicalmente diferentes, por diversos motivos. Em primeiro lugar, o seu campo não é o da utilização de aplicações massificadas, mas o de uso pericial de instrumentos mais sofisticados, lidando com as linguagem de alto ou baixo nível – dependendo de preferências e talento pessoais – com o objectivo de construir programas ou, no caso do *hacker*, penetrar nos segredos do código alheio. De certa forma, o *hacker* é um programador talentoso que se dedica à contra-programação. Dito de outra forma, é alguém que se dedica a uma *hiperpolítica*

avant la lettre para as tecnologias da informação e comunicação, cuja identidade é eticamente construída como “cavalo de Tróia”.¹⁸²

Em segundo lugar, e em coerência com este primeiro ponto, as suas actividades situam-se em campos distintos do espectro económico da computação. Os programadores "oficiais" trabalham para companhias de produção de *software*, que lutam para que os seus produtos não sejam copiados, i.e., para que o seu código não seja utilizado sem que eles tenham uma compensação financeira. Normalmente, as pequenas empresas neste ramo não sobrevivem durante muito tempo, quer porque as maiores as compram, agressivamente, quer porque os rendimentos dos seus produtos não compensam a produção do código. Os *hackers*, por seu lado, são um grupo de identidade ética que, tendo tido a opção de uma "oficialização" do seu talento, através da integração na economia corrente, prefere expor (até de uma forma clandestina, como segunda identidade) a tendência homogeneizadora da concentração empresarial na área da computação e do código. Advogam a liberdade do código, o trabalho da proximidade com a linguagem da máquina – ou seja, uma relação de maioridade com a tecnologia (Simondon) –, e recusam o uso do computador como forma de obter lucros para um negócio pessoal, depois de obter um conhecimento mais profundo da programação. O “manifesto” do *hacker* tem dimensões económicas e políticas. Neste aspecto, a economia da computação encontra-se totalmente submetida às regras do mercado livre e da concorrência, e apresenta a mesma dialéctica legal *versus* ilegal do resto da estrutura económica da propriedade¹⁸³.

O problema político é também o da "ortogénese do sujeito", no sentido em que o código de programação é uma ferramenta que, quando fechada e inacessível, exige do utilizador uma sujeição absoluta à máquina. Claro que, indirectamente, essa sujeição à máquina é muito mais do que isso: é uma impotência face à estrutura empresarial. A opacidade e secretismo do código dos grandes produtos comerciais, quando há a possibilidade de uma maior abertura e transparência, reveste-se da aparência de uma dominação político-económica, tanto mais grave quanto deixa poucas escolhas ao sujeito, dando-lhe apenas uma linguagem totalizante, quase universal, devido às pressões que exerce sobre o código livre. É assim que, em poucas palavras, um

¹⁸² A este propósito, cfr. Cap. 35 *infra*.

¹⁸³ A integração do *hacker* na "economia oficial" surge, então, como a principal arma do *establishment*, mais até do que o braço da lei.

determinado tipo de interface se sobrepõe a outros, o que implica o abandono de vias possivelmente frutíferas, em termos de *design*. Estas são algumas das preocupações que estão no cerne do livro já citado de Winograd e Flores, muitos anos antes da hegemonia actual.

O problema actual deixa muito pouco espaço para a candura ou ingenuidade. Uma vez que o computador, enquanto máquina, só dá o que é instruído para dar – e as possibilidades são imensas –, o estreitamento da variabilidade de interacção e interface demonstra um problema de falta de pluralismo (que não de imaginação) na direcção da concepção. Esta está sujeita a estratégias duplas: por um lado, a criação de ferramentas operativas e úteis e, por outro, a criação de uma linguagem única para todas as ferramentas, integradas num "pacote" totalizante (porque socialmente normalizado), economicamente viável. Claro que estas considerações não podem escamotear o facto da melhoria da usabilidade com as interfaces gráficas. O problema maior não é a qualidade, mas sim a sua falta de flexibilidade, que impossibilita ao utilizador uma adaptação ou adequação às acções que pretende realizar, sem ter de recorrer a subterfúgios.

A necessidade empresarial de lucro condiciona, então, o utilizador. Mas o *hacker* é a figura política que resiste do lado do pluralismo, muito embora a sua imagem de eleição seja a pureza do código como forma de proximidade ao computador.¹⁸⁴ Ele opõe uma estrutura radical, mais livre e, paradoxalmente, mais reveladora da distância inexorável entre o ser humano e a máquina – conhecendo o funcionamento lógico da máquina, o *hacker* está em posição de refutar a sua superioridade cognitiva, por um lado, e de demonstrar os limites da sua quasi-alteridade, por outro. Apesar da sua proximidade com o computador, o *hacker* não o mitifica nem antropomorfiza como inacessível, mostrando a realidade manipulável da máquina e do código, revelando que "outras máquinas são possíveis". Este valor emancipatório equivale à vontade de conhecimento, de utilização daquilo que o contexto põe à disposição do indivíduo. Enquanto tal, é uma posição legítima, ainda que condenada a um fracasso relativo, no confronto com a estrutura global do poder económico-social em vigor.

É este, obviamente, o sentido do valor atribuído aos primeiros tempos da Internet, em que a gratuidade se parecia impor como incontornável. Os

¹⁸⁴ Cfr. TURKLE, 1989:168-204.

desenvolvimentos futuros viriam a mostrar que, no mesmo meio, haveria espaço para a multiplicidade das atitudes e políticas. Se a democraticidade (a maior parte das vezes confundida com a total anarquia) da Internet pode ser discutida, não parece ser duvidoso o desequilíbrio nos acessos e usos, questões prévias fundamentais¹⁸⁵. Como já aconteceu com a emergência do computador, é impossível criar uma literacia adequada às linguagens da nova informática se as pessoas não puderem estabelecer formas de se relacionarem com as tecnologias. Daí que o problema do acesso tenha, politicamente, mais visibilidade do que o da ciber- literacia – é-lhe anterior; contudo, é esta última que define a relação.

O que se impõe é encontrar uma fórmula que incentive a utilização do computador como mais do que uma ferramenta de trabalho, já que, enquanto este for assim percebido, a dimensão da sua importância para a acção humana é escamoteada pelos valores económicos da produtividade. Uma vez que os computadores são um meio privilegiado de acesso às ciências exactas, e à matemática em particular, possibilitar o seu uso desde muito cedo, com a aprendizagem de linguagens (e não apenas no sentido lúdico), pode constituir uma forma eficaz de desmistificar este instrumento, a uma escala que poderá permitir o desbloqueio de certas dificuldades atávicas endógenas. Os projectos que advogam a instalação de computadores nas escolas, por exemplo, deixam de fora este elemento essencial: a natureza e contexto da interacção, determinam as atitudes para com a máquina. Daí a necessidade de uma orientação objectiva, embora não limitadora. Para “ter poder sobre o computador”, é preciso conhecê-lo bem, e enquanto ele se mantiver um estranho, a sua utilização não é diferente da utilização de qualquer outra máquina.

A interface define a qualidade da interacção. Se facilita o uso da máquina, também esconde o seu funcionamento mais básico. Contudo, a necessidade de uso das capacidades de cálculo e manipulação simbólica dos computadores actuais – e vindouros, como tudo leva a crer – conduz à necessidade de interfaces intuitivas, simples. De uma forma geral, isto é conseguido através da interface gráfica do tipo Microsoft Windows, e pode dizer-se que está na própria natureza da máquina a necessidade de tais mecanismos e técnicas de manipulação simples pelo ser humano. Afinal, nem todos necessitam de estabelecer com o computador uma relação tão

¹⁸⁵ Voltar-se-á a abordar esta questão nos últimos capítulos (34 e 35) da Parte IV.

próxima como a de um programador. Mas o domínio da operação destas interfaces não significa que a máquina seja conhecida – simplesmente, o utilizador participa num sistema de *input*, correcção e *output*, previamente previsto e enquadrado pela programação planeada (alheia). No fundo, usa-se a racionalidade dos outros, em tudo o que pode ter de paradoxalmente subjectiva – de acordo com o que fora estudado no capítulo anterior.

É difícil ser exaustivo na enumeração das interacções possíveis com o computador, até porque a carga de subjectividade é imensa, como já foi visto¹⁸⁶. O computador pode mesmo ser visto como pura mediação. Por exemplo, o sujeito que comunica *online* é como que sintetizado electronicamente como existência na rede; por isso, a comunicação não se ocorre propriamente entre o Ser dos sujeitos, mas entre as respectivas representações, analisadas mutuamente e sintetizadas numa troca constante de mensagens ao longo de um eixo central (canal – código – *medium*). A “presença” é, assim, concepção subjectiva consciente, fruto de intencionalidades dirigidas (um para um), disseminadas (um para muitos ou vários para vários) ou convergentes (vários para um). Este encontro de vontades conscientes faz-se, como se percebe, num ambiente mediado por *software* e *hardware* apropriados para esse propósito – que exigem uma aprendizagem prévia. O nível de aparelhamento, *soft* e *hard*, define a medida de aproximação desta experiência duplamente mediada (linguagem/imagem mais a máquina) ao tipo de presença característica da comunicação propriamente presencial, ou dialogal. Será maior a sofisticação (*concretização*) de um aparelhamento (sistema) que permita maior transparência de uso. Neste sentido, é melhor um programa que permita usar a voz do que aquele que apenas permita comunicação por escrito.

A vontade de controlo sobre a máquina é uma espécie de vontade de poder na interacção, de domínio. É quase uma necessidade antropológica, colocada num plano extra moral e, neste caso, com motivações profundamente subjectivas. Ora, parece ser acertado afirmar que, em relação aos computadores, como às máquinas em geral, o ser humano parece tender a colocar-se – real ou ilusoriamente – numa posição de domínio. O objecto, desde que previamente conhecido, responde, sem qualquer problema ou falha, às instruções dadas. Esta *hybris* face à máquina tem origem, naturalmente, na

¹⁸⁶ Sendo que a antropomorfização é figura comum na interacção, isso pouco diz sobre a atitude de uso em geral, uma vez que pode ocorrer no seio de diversas comunidades completamente diferentes entre si. Mais sucintamente: cada comunidade, ou indivíduo, investem na antropomorfização os valores e características de que se pensam portadores.

precedência causal da inteligência humana em relação ao objecto. Assim, por exemplo, a obsessão do *hacker* pelo controlo da máquina através do conhecimento extenso do código, capacidades que são, coerentemente, utilizadas numa luta complexa contra os programadores “institucionais”. Trata-se aqui, claramente, de uma forma dupla de utilização de uma tecnologia, determinada ideologicamente, cuja caracterização pode ser feita fora deste contexto fenomenológico.

A imersão tecnológica do Homem moderno convoca permanentemente estas noções de domínio e controlo, como condições de demonstração ou utilização completa das possibilidades oferecidas pelas máquinas e sistemas cibernéticos. Naturalmente, existem diversas formas de demonstrar esse "poder", que correspondem a posições na cadeia de existência e criação do objecto tecnocientífico (utilizador, programador, engenheiro de sistemas, etc.). A tecnologia é a mesma, mas a natureza da sua relação é absolutamente diferente. A complexificação do sistema ecotecnológico envolvente cria, no entanto, um efeito de esmagamento, devido à dificuldade de observar os limites desse sistema, que se pretende cada vez mais totalizante.

24: A SUPERAÇÃO DA ALTERIDADE: MATERIALISMO TECNOCIENTÍFICO, REPRESENTAÇÃO E ABERTURA À MAXIMIZAÇÃO TECNOLÓGICA

Versões do erro de Descartes obscurecem as raízes da mente humana num organismo biologicamente complexo, mas frágil, finito e único; obscurecem a tragédia implícita no conhecimento dessa fragilidade, finitude e singularidade. E quando os seres humanos não conseguem ver a tragédia inerente à existência consciente, sentem-se menos impelidos a fazer algo para a minimizar e podem mostrar menos respeito pelo valor da vida.

António Damásio, O Erro de Descartes

Até aqui, procurou-se compreender a forma como o ser humano percebe, entende e age sobre o mundo e sobre si próprio. Assim, seguindo uma corrente neurofilosófica e cognitivista talvez pouco ortodoxa, poderá ser obtida uma melhor perspectiva sobre o "sujeito incarnado", no âmbito da experiência tecnológica. Reflectindo através de complexificações crescentes e elaborando sobre as possibilidades em aberto, parte-se do sistema nervoso central humano, com especial destaque para os córtices associativos, tentando perceber a elaboração de representações suficientemente úteis ao organismo para orientar o comportamento e a interacção com o ambiente.

A “representação sensorial”, aqui definida como a elaboração de imagens do mundo a partir da experiência dos sentidos, assume um papel central. Não menos, contudo, que a representação dos próprios estados do corpo, elaborada através dos sinais enviados aos córtices somatossensoriais. Usa-se o termo *representação* no sentido em que António Damásio usa, nos seus trabalhos, o conceito de *imagem* (mental). Isto é, não se trata necessariamente de algo consciente (uma vez que se trata de um fenómeno predominantemente involuntário e fundador), nem é uma construção plástica aleatória, mas sim um conjunto de estímulos, presentes ou ausentes à consciência, que elaboram um conjunto informativo permanente e dinâmico com a “concatenação” entre sistemas neuronais geneticamente dispostos. A natureza dos estímulos, obviamente, responde muito às condições ambientais e, logo, também culturais.

É a partir das estruturas biológicas e da construção, nelas assente, da percepção e do conhecimento, que é operada a representação perceptual do corpo e do mundo, permitindo o surgimento de representações que originam comportamentos e estados intencionais. Embora fisicamente idênticas às representações de primeira ordem (imagem mental), estas últimas consistem já numa combinatória de outras imagens, e estão na base da capacidade simbólica, fazendo interagir sistemas sensoriais, cognitivos e linguísticos. Consequentemente, a adaptação do indivíduo ao mundo faz-se em contínuo, e sempre por mediação das estruturas cerebrais. Do estudo filosófico à criação artística, do diálogo casual ao discurso científico e à lógica matemática, incluindo também as acções reflexas, a fome e a sede, toda a actividade humana ocorre com mediação do sistema nervoso central – são elas que estabelecem a possibilidade de uma perspectiva sobre o mundo. A ciência cognitiva e a psicologia, não excluem a existência de diversos tipos de representação mental¹⁸⁷.

A própria linguagem usada (mesmo na arte) é “contaminada” com aquilo que se pode designar como metáforas da máquina: na economia, procura-se produtividade robótica, na política, integração, na administração, eficiência. A mais poderosa metáfora do funcionamento do cérebro continua a ser o computador. A representação, simbolização e o trabalho com símbolos – com o abstracto – são, cada vez mais, cruzadas por mediações de todo o tipo, ao ponto de não se poder falar numa experiência originária – e, muitas vezes, nem sequer numa abstracção primeira. Os seres humanos já nascem integrados, lançados em comunidades de sentido.

Procura-se perceber melhor como a tecnologia radica, enquanto sistema de representações operacionalizadas, no uso da linguagem, e as formas de experiência – quaisquer que sejam, são também comunicacionais – são enformadas por esse movimento de abstracção que começa com a linguagem.

Os campos instáveis da experiência contemporânea – que são toda a experiência – não podem ser separados do problema tecnológico das formas de mediação e representação em uso. O senso comum insinua a existência de uma forte dependência tecnológica; a existir, é sempre inter-dependência. Resultado da desenvoltura analítica

¹⁸⁷ V., a este respeito, o trabalho do psicólogo americano Stephen Kosslyn, nomeadamente *Ghosts in the Mind's Machine: Creating and Using Images in the Brain* (1983) e *Image and Brain: The Resolution of the Imagery Debate* (1994).

da conceptualização científica, o aparelhamento do mundo (e, concomitantemente, do próprio ser humano) é resultado de uma complexificação da mediação, sempre acompanhada pela simplificação das interfaces; aos diferentes níveis de mediação correspondem estruturas tecnológicas e modos de percepção distintos. Deste modo, as formas culturais, económicas e sociais (entre as quais se inclui a estrutura comunicacional pública) encontram-se em mutação, ao ritmo da própria evolução tecnológica. Portanto, dificilmente é possível subestimar estes fenómenos, uma vez que as suas ondas de choque se espalham por todo o espaço da experiência humana.

O espaço simbólico complexifica-se, na era das tecnologias da comunicação e do espírito e torna-se, até, algo inacessível para o comum dos mortais. A facilidade de comunicação interpessoal que caracteriza a situação actual esconde o perigo de uma tecnicização exponencial da forma, com conteúdos crescentemente restringidos à esfera do puramente individual e emotivo, da experiência perceptiva mais insignificante. A lógica da mediação do aparelho é a de uma subjugação do Homem à máquina, enquanto simples utilizador leigo. Quando a escolha é usar ou desligar, não existe realmente escolha, porque se trata de actos maquínicos, determinados e, cada vez mais, tidos como essenciais.

Neste ponto verifica-se, obviamente, uma grande distância em relação a um autor como Kittler: o esquema de sustentação do aparelhamento cibernético do local de trabalho, do corpo, da Natureza, da representação, da arte, continua radicado no poder do desejo humano. Se as máquinas não são controláveis como um todo, a sua capacidade de processar os sinais de forma neguentrópica advém-lhes do elemento humano. Máquinas (tecnologias) e Homem configuram-se mutuamente e, em conjunto, configuram também as formas de existência no mundo.

O computador, e muito particularmente o computador pessoal (PC), exige uma atitude e comportamento determinados. Os utilizadores encontram-se já incluídos numa interacção com o mundo que pode ser descrita como uma *multi-mediação*. O nosso Outro primordial é a Natureza, mas a vida quotidiana actual está cada vez mais distante dela, separada pela abstracção progressiva operada pela ciência moderna. Se a linguagem humana permite operar esta abstracção, exige para tal um distanciamento ao Ser, um desdobramento para descrever analiticamente o real, ao invés de o compreender como um todo.

Esta é uma opção fundamental para a estrutura gnoseológica contemporânea. A filosofia do sujeito moderno cria uma estrutura fenomenológica rígida, na qual a indução tem um papel fundamental. O computador é fruto da ciência moderna, a máquina analítica por excelência, máquina simbólica para a qual, ao contrário do ser humano, não há interpretação. Uma vez que quase tudo na vida humana é traduzível, melhor ou pior, em símbolos, o lugar do computador é o da mediação: faz coisas *pelos* utilizadores, através de programas, mostra os resultados e espera pelas ordens, que lhe são dadas através da interface.

A interface é o lado visível da computação e da programação. Para o utilizador comum, é mesmo o essencial da máquina, elemento indispensável para o seu uso transparente. O computador é um Outro que vemos através da interface, mesmo que não se perceba que este é, na verdade, um espelho.

Nas últimas décadas, o desenvolvimento sem paralelo da ciência teve no computador o seu elemento essencial, e este assumiu o lugar de metáfora essencial para a compreensão da cognição e génio humanos, muitas vezes equivocadamente. Alguns dos equívocos deram origem a teorias filosóficas e atitudes face à inteligência artificial que parecem, hoje, ultrapassadas, mas sem perder o seu vigor histórico – sem surpresa – no senso comum. Assim, o computador é um Outro com um estatuto especial, um objecto que ultrapassou a fronteira das máquinas inanimadas – como bem demonstram os trabalhos de Sherry Turkle.¹⁸⁸

Onde houver um automatismo simbólico e informacional, o computador tem lugar, quer se trate da resolução de problemas matemáticos, controlo de sistemas robóticos, desenho técnico, escrita, música ou imagem. Isto significa que são raras as actividades cuja estruturação permita prescindir dele na concretização da sua acção específica, qualquer que seja. A utilização do computador pressupõe, como para os restantes objectos técnicos, um conjunto de competências e expectativas, bem como uma aprendizagem progressiva que disponibiliza as suas “eficiências”. Todavia, as suas falhas podem ter efeitos desastrosos, impedindo o funcionamento de algo de fundamental, ou implicando a interrupção de uma tarefa urgente.

¹⁸⁸ Nomeadamente TURKLE 1989 e TURKLE 1997.

Paradoxalmente, é nestes momentos de falha, de interrupção da transparência pela avaria, que a reflexão assume toda a sua urgência: como é possível este relacionamento tão estreito entre Homem e computador, apenas algumas décadas desde a sua introdução? É possível falar de independência, ou deve esta relação ser pensada como interdependência? Como é que humanos e computadores se interpretam mutuamente – se é que se interpretam? Como se desenha esta estrutura da experiência, da qual fazem parte o humano e a máquina?

Num jogo de xadrez contra um dos programas actuais, é praticamente impossível vencer sem “ajustar” a máquina para cometer erros crassos – mas isto é uma instrução, e não um erro de funcionamento. Do mesmo modo, desde que a linguagem de programação seja conhecida, é possível programar o computador para obedecer às intenções do utilizador. O computador é um quasi-Outro, na medida em que necessita de uma utilização concordante com as regras lógicas da sua linguagem. Não tem tolerância para com a diferença e, enquanto tal, é uma máquina lógica exclusivamente racional. Neste sentido, não é completamente diferente de muitas outras máquinas.

Todavia, o domínio da sua linguagem significa a aquisição da capacidade de manipular símbolos e criar rotinas que o computador pode executar, repetindo os procedimentos inscritos no seu *hardware*. A linguagem da máquina é o código binário. Em "cima" desta linguagem-máquina, de baixo nível, são criadas linguagens de "assemblagem", que fazem a transição desta para linguagens de alto nível. Estes são os instrumentos necessários para criar programas de computador, para definir comportamentos e etapas de manipulação de símbolos. O processo cartesiano do seu funcionamento, prosseguindo através de etapas simples, é o segredo para este tipo de funcionamento. As instruções dadas acabam por corresponder a uma simplificação, ou decomposição, dos processos de pensamento humano, seguindo etapas lógicas e simples, codificáveis de um sem-número de maneiras.

Apesar desta simplicidade, a utilização do computador, do ponto de vista do utilizador "normal", é extremamente complexa, exigindo um conjunto de competências razoavelmente desenvolvidas, para satisfazer qualquer tarefa minimamente sofisticada. Nesta fase, como já foi dito, a máquina adquire quase um carácter de um outro Eu, com uma agenda própria, que reage tanto a um erro como a um acto correctamente executado. Nesta estrutura relacional entre utilizador e computador, a interacção ocorre

numa “superfície de contacto” particular, i.e., na interface, que também pode estar mais próxima da linguagem da máquina ou mais afastado (no caso das actuais interfaces gráficas omnipresentes). A interface é o espaço de encontro entre utilizador e máquina, e tem esse carácter ilusório de ser a representação, a superfície onde ocorre a maior parte da interacção. Logo, é onde o utilizador se coloca nessa relação com a máquina, e o local privilegiado pelo *design*, uma vez que é a sua ergonomia que define a qualidade e facilidade da utilização do computador.

A vida social pode empurrar para uma convivência permanente com o computador e, neste caso, ele é visto como um companheiro alternativo, um escape à realidade. Isto dá azo a inúmeros preconceitos, o menor dos quais não é concepção da relação com o computador como viciosa e viciante. A questão é o fascínio com uma máquina cujo funcionamento, ainda que previsível segundo as suas próprias regras, pode ser manipulado à própria. E esta é a figura mais poderosa da criação, extremamente apelativa.

É exactamente sobre esta figura da criação e plasticidade que se baseiam as “culturas do computador”, bem como o desenvolvimento actual das tecnologias da informação e comunicação. A máquina empresta-lhes a flexibilidade suficiente para cada um fazer com ela mais ou menos o que deseja. Assim, ela pode ser mesmo considerada uma máquina universal.

Na realidade, a relação de alteridade com a tecnologia, da forma que é pensada por Don Ihde¹⁸⁹ – colocando a tecnologia e o mundo num segundo termo de relação – explicita o carácter mediador daquela, como ponte essencial da acção e da operacionalização das representações. Contudo, à medida que esta relação se desenvolve e transforma, fica disponível uma forma de relação ainda mais próxima sem que, no entanto, se situe mais perto de uma *maioridade* técnica (Simondon): a colonização do corpo humano pela tecnologia deixa para trás o domínio estético-prostético e entra no domínio da funcionalização, com os critérios subjacentes de produtividade e eficiência¹⁹⁰. Assim, esta nova relação constrói-se numa crescente aproximação entre ser humano e tecnologia, pela via da alteridade, mas cristaliza num

¹⁸⁹ Cfr. IHDE 1990.

¹⁹⁰ Questão que se coloca também com os pós-humanismos e com as utopias tecno-informacionais. Cfr. Caps. 30 a 33.

progressivo hermetismo do funcionamento das técnicas, mesmo quando essenciais e adscritas ao ser humano.

A superação da alteridade consolida-se, assim, numa progressiva fusão que torna a interface cada vez mais próxima da materialidade neurobiológica do ser humano. Na mobilização da tecnociência para a assimilação da interface ao corpo, é todo o Homem que é implicado. Desta forma, a resolução do problema da ética do *hacker* não é a manipulação *maior* da máquina, mas a condução dos parâmetros canónicos da macro-articulação (do Homem pensante e simbolizante, criativo e nunca apenas criatura) para os limites mais estritos do campo tecnocientífico. Ou seja, a normatividade dominante nas relações entre o Homem e a tecnologia deixa de ter o carácter de incomensurabilidade que caracterizava também a relação com a Natureza ou mesmo com os artefactos produzidos por outrem (o *Homo faber* de Hannah Arendt¹⁹¹), e justificava a “luta” contra a alteridade da Máquina, passando a uma ontologia múltipla e “situacionista”, com cada vez menos espaço de manobra normativa, face à colonização da esfera antropológica e a externalização reificante progressiva das capacidades humanas.

¹⁹¹ Cfr. ARENDT 2001:175 segs.

PARTE III

We have inherited from our forefathers the keen

longing for unified, all-embracing knowledge.

Erwin Shrödinger – *What is Life?*

O desenvolvimento da tecnociência, a partir de linhas descritas nas precedentes Partes I e II, ocorre em paralelo com a evolução da economia e da sociedade. A investigação fundamental deixa de poder ser distinguida da «investigação finalizada»¹⁹², perdendo também validade qualquer distinção entre ciência teórica e ciência aplicada. A pura contemplação científica deixa de ser possível, sendo assim instalado um paradigma de exploração da materialidade plástica do mundo em favor da operatividade da técnica. Criadas, assim, as condições para amplificar o próprio carácter tecnicizante da intervenção do ser humano sobre o mundo (esse aspecto já aqui revelado como fundamental na hominização), as tecnologias reformulam o programa científico, aceitando deste a possibilidade de uma grande potenciação dessa capacidade de intervenção na realidade (acção).

O que está em jogo, aqui, não é apenas o primado axiológico da teoria sobre o trabalho experimental – questão já eliminada pelo método experimental, ao fortalecer a ligação fenomenológica horizontal Homem-Mundo, colocando definitivamente entre parêntesis o transcendente –, nem mesmo a dependência do conhecimento científico do aparelhamento técnico mas, sobretudo, a criação de uma total interdependência: «Tal como a ciência cria seres técnicos novos, a técnica cria novas linhas de instrumentos científicos. A fronteira é tão ténue que nem sequer se consegue distinguir já entre a atitude mental do cientista e a do engenheiro (...)»¹⁹³.

Na cultura trans-humanista, as tecnologias NBIC¹⁹⁴ são vistas como a grande esperança para transcender as limitações humanas, corrigir os problemas do presente

¹⁹² HOTTOIS, 1992:16.

¹⁹³ J. J. Salomon, *apud* HOTTOIS 1992:14-5.

¹⁹⁴ À semelhança do método adoptado nas secções anteriores desta dissertação, usar-se-á a abreviatura NBIC para referir o conjunto da nanotecnologia, biotecnologia, tecnologias da informação e comunicação e ciência e tecnologia cognitivas. A abreviatura TIC refere as tecnologias da informação e comunicação. Existem diversas alternativas para designar o conjunto de tecnologias que aqui se referem. O acrónimo escolhido no presente trabalho (NBIC) é usado, entre outros, por ROCO e BAINBRIDGE (Org.) 2002 e 2005 e ALONSO 2005. Bill JOY usa o acrónimo GNR (Genética, Nanotecnologia, Robótica, cfr. JOY 2000). O acrónimo GRIN (Genética, Robótica, Informação, Nanotecnologia) surge em GARREAU 2005,

com soluções tecnológicas, nomeadamente através do recurso a tecnologias integradas e vocacionadas para redireccionar artificialmente a evolução humana. Mas como se desenvolvem estas novas tecnologias? Qual a sua real importância relativa no agrupamento NBIC? O que se propõem fazer, e quais as esperanças nelas vertidas pela sociedade? Mais ainda, importa saber o que já se encontram em condições de trazer à luz de dia, e qual a importância dessas implementações, mormente na articulação (aqui por designada *micro-articulação*) possível entre elas.

Esta ênfase forte numa estrutura articular é motivada pelo próprio desenvolvimento histórico das tecnologias diversas que compõem este *cluster*, e nomeadamente pela importância das tecnologias da informação e comunicação no contexto histórico da sua emergência, como tecnologias *facilitadoras* (condição necessária, mas não suficiente, para o desenvolvimento das restantes), com o seu papel na aceleração do processamento de dados, amplificação da capacidade de memória e registo e na simulação ou apresentação criativa dos dados, ou mesmo como divulgadoras democratizantes (via meios de comunicação de massas, multimédia e *self-media*) das sucessivas descobertas.

O aumento da longevidade e das capacidades cognitivas e físicas vai transformar a face da sociedade e, com efeito, criar um modelo evolutivo distinto do natural. Do ponto de vista social, esta é uma realidade inelutável ou, no mínimo, um cenário possível, a que é necessário dar resposta adequada. O enquadramento democrático destas mutações exige uma reflexão séria sobre as consequências possíveis das aplicações das novas tecnologias.

De outra perspectiva, é possível identificar uma importante descolagem entre aquilo que é a prática tecnocientífica da investigação e desenvolvimento das NBIC e a sua crítica normativa. Enquanto a primeira se orienta, maioritariamente, no plano terapêutico ou, quando muito, especulativo, a segunda escolhe uma abordagem assente numa casuística de situações-limite existenciais. Assim, por exemplo, onde a

entre outros. A escolha da designação NBIC advém do seu carácter mais analítico em relação ao conjunto das tecnologias em emergência rápida e de importância estratégica. Qualquer opção, útil desde que suficientemente clara, padeceria sempre de um certo grau de arbitrariedade e, portanto, o estudo aqui delineado assenta numa delimitação clara do campo referencial. O nome genérico de *tecnologias emergentes* também é usado, pontualmente, com o mesmo sentido de NBIC, e não deve ser confundido com *tecnologias convergentes*, nome dado ao conjunto de tecnologias agrupadas em formas multimédia (texto, áudio, vídeo).

biotecnologia procura a investigação de células estaminais (a partir de embriões humanos) e o desenvolvimento de técnicas como a DBS (*Deep Brain Stimulation*), o paradigma crítico (incluindo, mas não limitado, à bioética), elabora uma argumentação que deduz o valor limitado dessa possível pesquisa a partir do valor-limite da vida humana e do estatuto do embrião, por exemplo. Deste modo, o próprio horizonte incomensurável da discussão arrisca-se a involuir de novo para aquém das fronteiras de possibilidade de diálogo interdisciplinar.

Ora, esta diversidade de perspectivas, embora conducente a um *polemos* interessante, não oferece qualquer vantagem para o debelar da realidade do sofrimento humano nesta dimensão específica, nem traz contributos para uma compreensão do carácter integrador e agregador das tecnologias emergentes. Porém – e é necessário sublinhar essa dimensão –, permite balizar claramente aquilo que é a realidade ética terapêutica, distinguindo-a do projecto (muitas vezes instalado na continuação da terapêutica) da amplificação (*enhancement*) das capacidades humanas, cujo carácter é ontológica e eticamente mais dúbio.

Como foi observado no conjunto de capítulos que compõe a Parte II deste trabalho, a passagem a uma explicação materialista da mente e da estruturação da simbolização permite a evolução de uma relação com a tecnologia de pura alteridade para uma crescente proximidade. Embora, como é óbvio, esta não se encontre ainda no ponto de uma total identificação entre a interface artificial e o *sensorium* humano, é impossível negar a sua gradual identificação. Apenas no sentido semântico, isto é, no sentido em que “existe algo ligado ao indivíduo que não se encontrava nele no momento do nascimento”, se pode dizer que é possível constituir a experiência contemporânea fora do reino da tecnologia.

Um dos efeitos curiosos dos fenómenos que têm vindo a ser estudados é à migração da figura do Homem ideal, ou do verdadeiro líder. Do filósofo-rei de Platão, passámos ao médico-filósofo de La Mettrie e ao tecnoburocrata dos Estados pós-napoleónicos. O ser humano ideal de hoje olharia com certa nostalgia para a auto-suficiência destas figuras. A existência de um “ideal” é, já por si, um anacronismo – suponhamos que ele existe como figura estatística média. Nas sociedades massificadas em que nasce, a sua existência (e experiência) é imediatamente integrada na contabilidade fluxométrica da economia globalizada, “meio sem fim”, como concebido

por Agamben e Debord¹⁹⁵. O seu nascimento, aculturação, vida, sobrevivência, experiência e morte são totalmente absorvidos em função dos fluxos de produção e consumo e respectiva manutenção, formal no caso sistema político e material no caso dos sistemas ecotecnológicos em que passou a estar integrado. O ser humano ideal da contemporaneidade é um indivíduo hiperactivo, não muito confortável no frenesim eléctrico – e algo neurótico – de todos os fluxos que o atravessam. Materialmente identificado com as suas criaturas tecnológicas, tornado transparente pela sua própria ciência, isolado da transcendência pelos “ácidos” desmitologizantes do cepticismo e do experimentalismo, vê acentuada a sua dependência da manutenção de um sistema ecotecnológico.

As tecnologias emergentes não podem ser consideradas apenas sistemas técnicos com efeitos sobre os sistemas sociais e naturais, nem sistemas sociais assentes numa infraestrutura tecnológica.¹⁹⁶ Uma das características mais importantes deste conjunto de tecnologias é a re-estruturação dos sistemas ecotecnológicos, integrando-os numa rede informacional e manipulando os seus elementos materiais e informacionais básicos (átomos, moléculas, ADN, genes).

Assim, entre os principais vectores que destacariam as NBIC das formas tecnológicas precedentes – justificando, assim, o seu estatuto de ponta na investigação, desenvolvimento e financiamento científicos – encontra-se o desejo de uma solução tecnológica para problemas de origem humana (tecnológica e social), o que configura aquilo a que se pode chamar uma tecnoutopia. Este projecto, porém, é herdeiro de outro, que parte da correcção de efeitos naturais indesejáveis, equivalente ao controlo total da Natureza e, conseqüentemente, à concretização de uma certa ideia de domínio. Especificamente, trata-se de um controlo informacional das actividades dos agentes e do ambiente: as tecnologias da informação e comunicação são extremamente importantes para a evolução tecnocientífica explosiva da contemporaneidade, actuando como facilitadoras e intermediárias na gestão dos sistemas ecotecnológicos. Outra das ideias fortes deste projecto, que o coloca firmemente ao lado do pós-humanismo, é

¹⁹⁵ Cfr. AGAMBEN 2000:73-89. «O gesto não é valor de uso nem valor de troca, nem experiência biográfica nem evento impessoal: é o outro lado da mercadoria que faz com que os “cristais da substância social comum” se infiltrem na situação» (p. 80 – a tradução é nossa). Cfr. também DEBORD 1971 e 1988, *passim*.

¹⁹⁶ Cfr. HISCHEIM *et al.*, *apud* MARCOS 2002:4.

amplificação de capacidades humanas e animais, para aumentar a eficiência de características desejáveis.

Em termos gerais, este conjunto de factores é conducente a uma amálgama funcional das NBIC. O complexo tecnocientífico que constitui não deixa nenhum sector por mobilizar, o que, talvez pela primeira vez, traz para a discussão pública sobre as opções do futuro da Humanidade uma forma de controlar a sua própria evolução. Ilustram uma interdependência complexa que torna inútil a distinção entre o sistema social e a tecnociência; interdependência, essa, que se aprofunda ao ritmo da crescente influência desta nova forma tecnológica.

Nos próximos capítulos, procura-se enquadrar, conceptual e historicamente, o conjunto das NBIC, através do estudo das suas componentes. A abordagem crítica aqui apresentada encontra-se distribuída entre capítulos dedicados e considerações específicas sobre aspectos particulares de certas tecnologias. Como é evidente, a natureza interdisciplinar e complexa destes temas impede uma abordagem tão profunda como seria desejável, razão pela qual foi privilegiada uma análise histórica. Não obstante, considera-se este trabalho fundamental para a compreensão do discurso especulativo e antecipatório das tecnociências, presente também na literatura (*maxime* ficção científica), cada vez mais, no discurso político e no projecto tecnocientífico. Na parte IV estão presentes os eixos de análise a estes dedicados, enquadrados no contexto particular do papel das novas TIC nas democracias representativas.

25: INVENÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA NANOTECNOLOGIA

*Atoms on a small scale behave like nothing
on a large scale, for they satisfy the laws of quantum mechanics.
So, as we go down and fiddle around with the atoms down there,
we are working with different laws, and we can expect to do different things.
We can manufacture in different ways.*

Richard Feynman, «*There is Plenty of Room at the Bottom*»

É pouco provável que, actualmente, outra palavra no mundo da tecnologia atraia tanta atenção como “nanotecnologia”. As promessas revolucionárias de uma tecnologia orientada para a cultura material e, sobretudo, para uma organização radicalmente diferente da matéria, adicionadas ao carácter exótico e complexo do conhecimento envolvido criam uma aura particular em torno da palavra e do fenómeno. Ainda assim, ou sobretudo por isso, este apelo não é, geralmente, correspondido por uma reflexão séria sobre as consequências deste novo tipo de tecnologia para o mundo em que vivemos. Esta impõe-se a partir do ponto em que as propostas da nanotecnologia recebem também atenção de instituições com intenção de as executar. A definição do papel de uma reflexão crítica sobre a nanotecnologia e respectivo enquadramento na confluência das tecnologias NBIC assume relevância especial porque, como já foi visto, uma das características mais importantes destas é a interdependência dos seus elementos.

Se as promessas que os “futurólogos” fazem diariamente vierem a ter uma concretização, ainda que parcial, não podemos duvidar de esta tecnologia terá um impacto substancial no mundo e na cultura humana. Este pode surgir na forma de uma viragem tecnológica, na linha das que têm vindo a ser analisadas, sobretudo com os incentivos e investimentos direccionados para as nanotecnologias por instituições públicas e privadas de todo o mundo. A tomada de posições estratégicas neste sector

revela o interesse despertado e o potencial percebido. Trata-se de uma corrida de “armamentos” do conhecimento tecnológico, uma fase interessante em que começam a surgir os resultados das pesquisas e desenvolvimento em laboratório.

Simultaneamente, as ciências sociais e humanas começam também a levar este potencial a sério, nomeadamente quando integrado nas tecnologias NBIC. É justamente este complexo multifacetado de novas tecnologias e novas aplicações em desenvolvimento, que justifica o interesse, tanto mais que as formas materiais a que dá origem são profundamente novas. No caso da nanotecnologia, percebe-se que a possibilidade de estruturar a matéria ao nível atómico permite a criação de estruturas e materiais com propriedades desconhecidas na natureza, através de um aproveitamento das propriedades físicas e químicas da matéria ao nível atómico e subatómico. O primeiro passo na avaliação da nanotecnologia é – como quase sempre acontece com a introdução de novas tecnologias – da responsabilidade de cientistas e futurólogos contados entre os mais arrojados da sua geração: R. Feynman, F. Dyson, E. Drexler, Robert A. Freitas Jr., entre outros.

O objectivo deste capítulo é enquadrar esta nova tecnologia no âmbito mais alargado das NBIC e respectiva confluência. Isto é, procuraremos sintetizar o cerne da ideia – a manipulação e organização da matéria ao nível molecular e atómico – à luz dos seus próprios desenvolvimentos teóricos e práticos e as reacções despertadas por estes. As aplicações sugeridas pelos pioneiros começam a surgir (mesmo que esquematicamente) em laboratórios, mormente em estruturas básicas experimentais, ainda longe das fábricas moleculares descritas por Drexler, geralmente definidas como visão para um objectivo último da nanotecnologia. Como tentativa de revolucionar a engenharia de materiais e informação, a nanotecnologia ainda tem um longo caminho a percorrer.

De acordo com a posição que consta nos dois relatórios dedicados às NBIC¹⁹⁷ até à data pela National Science Foundation dos Estados Unidos, a nanotecnologia é vista como um campo extremamente promissor e em expansão rápida, no qual a investigação e desenvolvimento realizadas a curto prazo poderão ter retornos muito elevados no futuro, do ponto de vista social e financeiro. Este desenvolvimento irá ocorrer à medida que a pesquisa fundamental em química e física descobre possíveis

¹⁹⁷ A saber, ROCO e BAINBRIDGE 2002 e 2005.

aplicações nos campos da biomedicina, electrónica, óptica, produtos de consumo e “materiais inteligentes”. Os resultados obtidos acendem esperanças e inquietações, o que levou já algumas instituições – como o congresso dos Estados Unidos e a Comissão Europeia – a conceber formas de compreender e controlar as aplicações da nova tecnologia.

Pretende-se descrever, sem exaustividade, algumas dessas aplicações, discutindo a sua direcção, o seu valor social e antropológico e, naturalmente, o seu enquadramento nas nossas sociedades. Trata-se de um estudo sobre a interacção do ser humano com o mundo artificial que criou, no seguimento da nossa linha orientadora inicial. Procura-se estabelecer a relevância de mecanismos que regulem ou analisem o impacto destas inovações e projectos na sociedade actual, tomando em atenção a disciplina emergente da nanoética – nome mal atribuído que abarca uma reflexão ética sobre as tecnologias emergentes em geral, e da nanotecnologia em particular –, enquadrada numa perspectiva geral do ser humano como *homo faber*.

25.1: Escala nanotecnológica e materialidade

De acordo com RATNER & RATNER,

*«Nanoscience is, at its simplest, the study of the fundamental principles of molecules and structures with at least one dimension roughly between 1 and 100 nanometers. These structures are known, perhaps uncreatively, as nanostructures. Nanotechnology is the application of these nanostructures into useful nanoscale devices. (...) To explain that, it's important to understand that the nanoscale isn't just small, it's a special kind of small. (...) Nanostructures (...) are the **smallest solid things it is possible to make**. Additionally, the nanoscale is unique because it is the size scale where the familiar day-to-day properties of materials like conductivity, hardness, or melting point meet the more exotic properties of the atomic and molecular world such as wave-particle duality and quantum effects. At the nanoscale, the most fundamental properties of materials and machines depend on their size in a way they don't at any other scale. (...) This coupling of size with the most fundamental chemical, electrical, and physical properties of materials is key to all nanoscience.»¹⁹⁸*

Assim, a nanotecnologia e a nanociência não se definem pelo seu objecto, mas pela escala e metodologia. Este facto justifica, só por si, a enorme complexidade da delimitação do campo das suas aplicações – desde que os materiais utilizados sejam construídos a uma escala suficientemente pequena, qualquer área de actividade tecnológica pode ser afectada por este campo de pesquisa. Quando os autores afirmam que os produtos da nanotecnologia são os objectos mais pequenos possíveis, estão a destacar a manipulação dos átomos: são as unidades manipuláveis e controláveis mais pequenas e, por isso, uma técnica que permita construir directamente, por métodos mecânicos ou químicos, através desta manipulação, encontra os limites da matéria nas forças que unem as partículas subatómicas em átomos. A precisão desta manipulação, a par da precisão da concepção e do conhecimento, define a qualidade e dificuldade das nanotecnologias enquanto novo motor de investigação e inovação. Também as distingue

¹⁹⁸ RATNER e RATNER, 2002:8. O destaque é nosso.

da química clássica, que assenta sobretudo nos métodos reactivos para chegar a um resultado desejado. Como se verá em seguida, a manipulação dos átomos pelas nanotecnologias pretende uma exactidão de posicionamento e uma concepção prévia que não é estritamente experimental, como a química, mas programática.

A criação de materiais à menor escala possível abre possibilidades extraordinárias, como seja a construção das matérias mais resistentes, ou mais maleáveis, que as leis da física permitam. Este conceito baseia-se na hipótese de que é possível assegurar que os materiais entrem e permaneçam na ordem que lhes é dada, o que depende totalmente da capacidade de compreender as regras que regem a matéria a essa escala. Nesse sentido, a nanotecnologia distingue-se dos sistemas microelectromecânicos (SMEM), parcialmente sujeitos às mesmas regras de funcionamento da matéria da escala com que estamos familiarizados (escalas entre um micrómetro e um milímetro) e, nesse sentido, mais compreensíveis. Estes operam com peças miniaturizadas do tipo mecânico, eléctrico e electrónico que conhecemos, e está conceptualmente muito próximo da robótica. Algumas aplicações, a título de exemplo, dos SMEM, são os sistemas piezoeléctricos das impressoras de jacto de tinta, ou sensores de inércia para os *airbags* dos automóveis.

Dizer que tais objectos são minúsculos é trivial. Em comparação com a nanotecnologia, contudo, eles são enormes. Um micron (micrómetro – μm) é equivalente a 1000 nanómetros (nm), ou seja, a relação 1000:1 que existe entre um quilómetro de estrada e um passo humano. Este tipo de escala faz com que qualquer objecto produzido seja invisível e, como tal, facilmente espalhado pelo mundo sem que se note a sua presença. Trata-se de uma presença tecnológica radicalmente diferente de todas as outras. Será que a esta escala é ainda possível falar de objectos controláveis? Ou, tal como acontece com os vírus, encurralados entre a vida e o inanimado, se cria uma categoria nova de objectos, entre a molécula e a máquina? Para além das preocupações legítimas que estas questões levantam, permitem ainda deixar em aberto um dos problemas centrais deste trabalho, i.e., como a tecnologia deixa progressivamente o domínio do artificial quando se funde com o natural e o humano, forçando a uma alteração das relações para o domínio da simbiose.

Não é, portanto, uma ideia descabida, de ficção científica, mas uma ideia muito interessante, o uso de moléculas do tipo do ADN e das proteínas sintetizadas pelas

células humanas para construir máquinas úteis. Seria possível, por exemplo, armazenar informação facilmente consultável e alterável, em espaços muito pequenos, recorrendo a moléculas dispostas segundo regras sintácticas e semânticas, ou mesmo a elementos mecânicos, como fora proposto por Feynman¹⁹⁹. Seria um nanocomputador, biológico, electrónico, ou electromecânico.

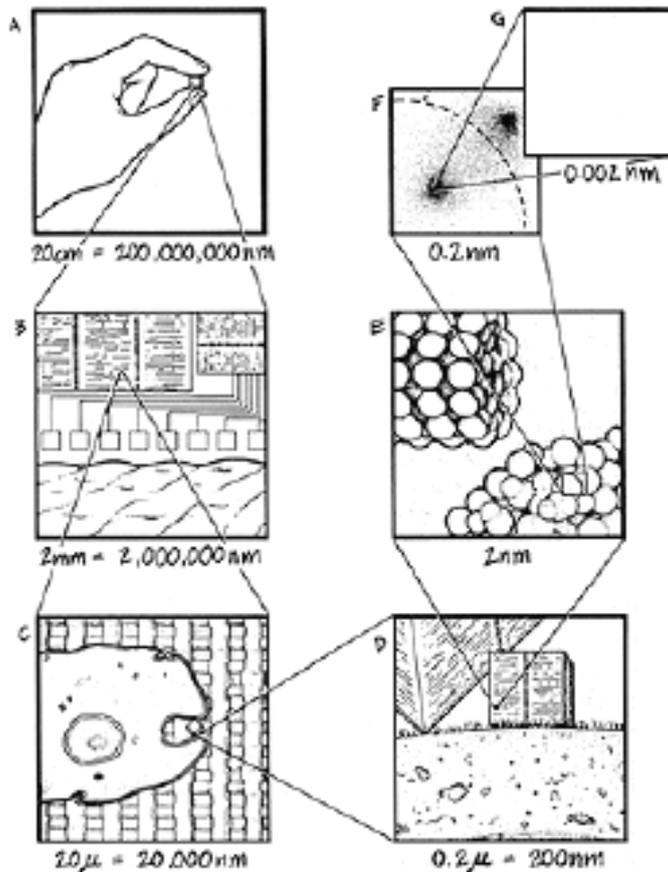


Ilustração 1

«(A) Mostra uma mão com um *chip* de computador, ampliado 100 vezes em (B). Com uma ampliação de mais 100x (C) mostra uma célula colocada em cima do *chip*. Uma ampliação idêntica mostra em (D) dois nanocomputadores ao lado da célula. O menor (com a forma de um bloco) tem a

mesma potência do *chip* em (A); o maior tem a potência de um *mainframe* dos anos 80. Uma nova ampliação de 100x mostra-nos uma proteína irregular da célula e, no canto esquerdo, um mecanismo cilíndrico feito através de fabrico molecular. Uma nova ampliação, por um factor de 10, (F) permite-nos ver dois átomos na proteína, com as suas nuvens de electrões. Uma última ampliação por um factor de 100 (G) revela o núcleo do átomo sob a forma de um ponto.» (DREXLER, PETERSON e PERGAMIT 1991:25-26)

¹⁹⁹ Cfr. FEYNMAN, 1959.

25.2: O espaço de Feynman

When Engines was published, the word "nanotechnology" was almost unknown. It has since become a buzzword in science, engineering, futurology, and fiction. Both in our laboratory capabilities and in our expectations, we are on our way.

K. E. Drexler, Engines of Creation

Um dos trabalhos seminais para a nanotecnologia é a conferência «*There's Plenty of Room at the Bottom – An Invitation to Enter a New Field of Physics*», que físico Richard Feynman proferiu em Princeton em 1959²⁰⁰. O texto, embora não seja o primeiro a lidar com a ideia de fabrico de objectos em escala molecular ou atómica – esse título vai para o conto de ficção científica de Robert Heinlein Waldo, publicado em 1942 –, é considerado pioneiro na área, e debate algumas aplicações possíveis de um tipo de química alternativa. Numa altura em que a física fundamental começaria a ceder o lugar à biologia como o campo científico em desenvolvimento mais acelerado, o físico norte-americano sublinhava o potencial prático das aplicações de um novo cruzamento entre química e física, que permitisse «manipular e controlar as coisas em pequena escala». Isto é, tratava-se de fazer química mecanicamente, recorrendo a instrumentos especiais. Este passo é, fundamentalmente, uma continuação da tendência da física electrónica, e situa-se precisamente no limiar da compreensão dos fenómenos da física quântica, muito embora, como Feynman reconheceu, não se situe bem para um avanço no estudo do subatómico.

Uma das razões para este texto não ter tido um impacto imediato no campo que propunha desenvolver poderá ser encontrada na evolução da microelectrónica entre os anos 60 e 1996, data de um outro texto fundamental: o livro Engines of Creation de Eric Drexler²⁰¹. À medida que esta avançava, os problemas encontrados começavam a fazer uma nova fronteira com a nanotecnologia, com a miniaturização rápida a estimular

²⁰⁰ FEYNMAN, 1959.

²⁰¹ DREXLER, 1996.

investigação e desenvolvimento cada vez mais dependentes de processos mecânicos, químicos e ópticos em escalas muito reduzidas. A física quântica e a biologia molecular, por outro lado, também partilham esta fronteira, deixando ver claramente as condições de possibilidade de um conjunto de aplicações que Feynman já antevira em 1959.

É interessante verificar que R. Feynman parte de um problema prático – a redução de uma obra literária a uma escala que permitisse ser colocada na cabeça de um alfinete – e descreve um conjunto de ferramentas que poderia resolvê-lo, como um microscópio electrónico de varrimento “invertido” para focar luz num ponto pequeno, em vez de a amplificar. A insistência no facto de que tal aplicação é possível com ferramentas existentes (ou após o seu aperfeiçoamento), e que o desenvolvimento de um novo conjunto de aplicações úteis é limitado apenas pela vontade de o levar a cabo, coloca Feynman a grande distância da especulação da ficção científica e, de certa forma, de autores como R. Kurzweil ou D. Broderick, cujo entusiasmo repousa mais no futuro e na extrapolação de tendências do que nas potencialidades mais estritas do presente. O próprio Feynman reconhece, numa passagem brilhante da exposição, que a manipulação da matéria à escala atómica ainda não fora considerado, não porque não fosse possível ou violasse as leis da física, mas simplesmente porque “o ser humano existe a uma escala demasiado grande”.

Restaria, então, desenvolver as tecnologias necessárias à miniaturização de acordo com um plano semelhante ao de Feynman, obtendo uma tecnologia que permitiria reduzir bibliotecas inteiras a pequenos conjuntos de átomos sobrepostos. O paralelo com a molécula de ADN é óbvio:

«This fact – that enormous amounts of information can be carried in an exceedingly small space – is, of course, well known to the biologists, and resolves the mystery which existed before we understood all this clearly, of how it could be that, in the tiniest cell, all of the information for the organization of a complex creature such as ourselves can be stored.»²⁰²

Na altura em que Feynman escrevia, lamentava a fraca potência do microscópio electrónico de varrimento, que não permitia observar com pormenor suficiente a molécula de ADN, por exemplo – o que, na sua opinião, já limitava o trabalho dos

²⁰² FEYNMAN, *op. cit.*

próprios biólogos. Hoje em dia, outros tipos de microscópio, muito mais potentes, não só permitem observar átomos individuais, como também se tornou possível sequenciar o ADN com computadores especialmente concebidos para o efeito, descrevendo pormenorizadamente os pares de bases. É possível, sem dúvida, concentrar a informação num espaço muito pequeno. Mas o processo tem de ser reversível, e é aí que se torna necessário desenvolver processos que permitam reler e amplificar toda a informação armazenada, corrigir erros, apagar, reescrever, etc. E, melhor ainda, processos que permitam a essa informação transformar-se em acção, i.e., uma aplicação prática com resultados úteis.

Para além de algumas aplicações especulativas, como a miniaturização de um automóvel ou de um computador, Feynman enumera alguns processos e aplicações possíveis: fabrico de materiais por evaporação, síntese química (elaboração de moléculas à medida das necessidades) ou a construção de ferramentas manipuladoras progressivamente menores, que então poderiam servir para construir materiais utilizáveis, à medida que os novos problemas causados pela diminuição de escala – como, por exemplo, a pouca relevância da gravidade ou a alteração da percepção dos fenómenos electromagnéticos – fossem sendo resolvidos. Este é o princípio da construção de materiais à escala molecular, que parece, hoje, mais próximo dos SMEM do que da nanotecnologia. No entanto, desenvolvidos os instrumentos, compreendidas as formas de controlar a disposição dos átomos e os efeitos da escala (aumento da resistência, diminuição dos efeitos da gravidade, aumento da importância da força de Van der Waals²⁰³), poderiam ser criadas máquinas nanométricas auto-replicáveis relativamente autónomas, desenvolvendo abordagens que permitissem passar da grande para a pequena escala, e do simples para o complexo.

Parece-nos claro que Feynman expunha, já em 1959, alguns dos princípios que iriam levar ao aumento do interesse pela nanotecnologia. A criação de materiais, máquinas e processos à escala atómica é uma ideia que ganha peso à medida que os instrumentos desenvolvidos possibilitam o aparecimento dos primeiros resultados. Esta é uma disciplina largamente tecnológica – sem a tecnologia e os processos certos, mesmo um bom conhecimento do comportamento da matéria à nanoescala não tem

²⁰³ Em termos relativamente simples, as forças de van der Waals são forças fracas responsáveis pela manutenção das ligações covalentes fracas entre moléculas, mais especificamente entre regiões polarizadas de moléculas em proximidade.

qualquer aplicação prática –, orientada desde os primórdios para a manipulação da matéria e a concepção e utilização de instrumentos específicos para um objectivo tecnológico. Por outro lado, quando R. Feynman cita as várias disciplinas científicas (biologia, química, física), anuncia já um dos aspectos fundamentais das tecnologias emergentes, que nunca é demais sublinhar: o surgimento de novas áreas tecnocientíficas nas fronteiras das ciências clássicas, dando origem a uma maior interdisciplinaridade.

25.3: Eric Drexler e a pequena criação

The laws of nature leave plenty of room for progress, and the pressures of world competition are even now pushing us forward. For better or for worse, the greatest technological breakthrough in history is still to come.

K. E. Drexler, *Engines of Creation*

Prosseguindo o argumento de Feynman, o livro de Drexler, considerado essencial para uma perspetivação da nanotecnologia, abre com a ideia de que toda a tecnologia lidara, até ao presente, com átomos «a granel». Esse aspecto da nossa cultura tecnológica faz com que exista um número limitado de formas de transformar a matéria em bruto em algo de utilizável, pelo que os processos utilizados para lascar sílex e para produzir aço inoxidável podem ainda ter bastante em comum. São processos físicos que exigem grandes quantidades de energia e normalmente implicam uma acção sobre “triliões de átomos” de cada vez e, por isso, relativamente pouco sofisticados, do ponto de vista das leis da física.

A miniaturização progressiva proposta por Feynman é, para Drexler, apenas um dos caminhos, mas não o mais sofisticado. Os pequenos braços manipuladores seriam substituídos por algo mais semelhante a máquinas moleculares – por exemplo, proteínas naturais ou sintéticas, programadas para tarefas específicas – capazes de manipular moléculas ou átomos individuais, usando as leis da química para conduzir essa manipulação. Evidentemente, Drexler estava, já em 1996, ciente da enorme tarefa que tais desenvolvimentos imporiam à ciência, situados algures entre a engenharia e a investigação fundamental. A necessidade de compreender as forças que regem a síntese proteica a escalas tão pequenas implicaria ultrapassar obstáculos de monta, como a resolução do problema de como construir e “programar” correctamente as moléculas para fazer um trabalho desejado.

Drexler, todavia, não se deixa limitar por estas dificuldades, e passa rapidamente do problema das proteínas utilizáveis para o potencial do uso de enzimas para

“construir” máquinas moleculares, funcionando como uma linha de montagem de nanomáquinas. Em traços gerais, essas estruturas permitiriam seleccionar o átomo ou molécula certos (desejados) para colocar no lugar certo, solucionando assim o problema de reacções químicas não desejadas e permitindo fabricar moléculas “improváveis”, do ponto de vista da química tradicional:

*«Because assemblers will let us place atoms in almost any reasonable arrangement (as discussed in the Notes), they will let us build almost anything that the laws of nature allow to exist. In particular, they will let us build almost anything we can design - including more assemblers. The consequences of this will be profound, because our crude tools have let us explore only a small part of the range of possibilities that natural law permits. Assemblers will open a world of new Technologies.»*²⁰⁴

A construção destas fábricas moleculares (*assemblers*) é um dos objectivos fundamentais da nanotecnologia, devido à sua capacidade de construir materiais especiais e, como Drexler sublinha, de construir cópias de si mesmos, caso sejam concebidos para tal. Este tipo de mecanismos poderia replicar-se até um número suficiente para fabricar os materiais em quantidades utilizáveis e, assim, tornar-se realmente útil ao fabricar materiais (ou objectos já terminados) à velocidade de uma fábrica normal. Se se tomar em consideração, por exemplo, a síntese de moléculas de carbono em formas de grande resistência – como nanotubos de carbono –, é evidente que as inúmeras aplicações de um material leve e desejável exigiriam quantidades enormes, o que não estará, certamente, ao alcance de uma fábrica nanométrica. “Só” seriam necessárias fábricas moleculares auto-replicáveis, materiais para replicação e fabricação e instruções para (1) terminar a replicação quando o número de fábricas fosse suficiente e (2) construir os objectos finais. Com uma quantidade suficientemente grande destas fábricas moleculares, seria possível construir qualquer coisa ou sistema, de qualquer complexidade, desde que os materiais pudessem ser disponibilizados com facilidade e custos acessíveis; tudo isto com a vantagem de se obterem resultados finais de grande durabilidade, resistência e fiabilidade.

²⁰⁴ DREXLER, 1996:19

Um dos riscos é que uma destas fábricas seja danificada e se replique descontroladamente, acabando por prejudicar todo o projecto ou, mais apocalipticamente, todo o planeta²⁰⁵. Um outro processo é um conceito mais próximo das impressoras actuais, ou seja, uma espécie de sintetizador universal portátil, sob a forma de uma caixa contendo braços ou instrumentos robóticos, utilizando-os para sintetizar materiais e objectos a partir de uma reserva de matéria inerte.

A replicabilidade é uma preocupação fundamental da nanotecnologia, quer no sentido de ser um dos desafios técnicos, quer por ser também algo preocupante do ponto de vista toxicológico e ambiental.²⁰⁶ Da mesma forma que é possível construir coisas, também é possível decompô-las através de nanomáquinas – Drexler designa-as “*disassemblers*” – o que representa uma outra dimensão desta tecnologia. A decomposição de produtos indesejáveis de tecnologias menos limpas poderia ser uma das prioridades da nanotecnologia ecológica, mormente para minimizar a expressão de problemas já existentes – e também serviria para a tornar muito mais popular e ultrapassar a desconfiança do cidadão comum. Por outro lado, uma nanotecnologia autónoma poderia criar tantos problemas quanto os que resolveria, mas tal cenário não é mais do campo da ficção científica do que as promessas menos nefastas.

Os mecanismos das proteínas são já bem conhecidos. Através da química orgânica e da bioquímica, sabemos de que forma o corpo faz uso das suas propriedades para desempenhar determinadas funções. Estas funções – reconhecidas normalmente através do seu papel no metabolismo dos organismos como enzimas (catalisadores) – podem ser extremamente úteis na construção de máquinas moleculares com objectivos

²⁰⁵ Este cenário é tido como ficcional, muito embora tenha despertado um intenso debate sobre as nanotecnologias. Assim, de acordo com o “Center for Responsible Nanotechnology”, num comunicado de imprensa de 2004: «*Contrary to previous understanding, self-replication is unnecessary for building an efficient and effective molecular manufacturing system. Instead of building lots of tiny, complex, free-floating robots to manufacture products, it will be more practical to use simple robot arms inside desktop-size factories. A robot arm removed from such a factory would be as inert as a light bulb pulled from its socket. The factory as a whole would be no more mobile than a desktop printer and would require a supply of purified raw materials to build anything.*» O facto de esse cenário ter sido seriamente considerado é mesmo tido como um embaraço para a nanociência, e ilustra mais o poder retórico de uma certa ficção científica (e bioética) do que o próprio campo científico: «*Serious nanotechnology researchers such as the late Richard Smalley and professor of chemistry Mark Ratner (...) discredit nanobots as fun to read about for entertainment, but lacking in real science substance and viability. Smalley cited the massive amount of time it would take to build a bulk material atom-by-atom. Remember that compounds are made up of zillions (10n) of atoms—in other words, an unimaginable number of atoms. One example compares an atom’s volume to a teaspoonful of water. To make a few ounces or milliliters of water atom-by-atom would be like filling the Pacific Ocean a teaspoonful at a time.*» (WILLIAMS e ADAMS, 2007:44).

²⁰⁶ Cfr. nota anterior

definidos, quer isolada, quer em conjunto como peças.²⁰⁷ O próprio comportamento do ADN e do ARN na síntese das proteínas e na sua própria replicação, reprodução e recombinação, demonstra que este tipo de estruturas tem um potencial enorme, e não integralmente compreendido, para encerrar em si mesmas a informação que as define e a capacidade de a fazer reproduzir. A cópia da Natureza seria apenas um passo numa nova evolução à medida das necessidades do ser humano.

Apesar do domínio de tudo o que é necessário para concretizar esta visão seja extremamente complicado de obter, as recompensas são potencialmente enormes. Com a evolução do conhecimento e dos instrumentos necessários, ocorrerá uma aproximação progressiva às fábricas moleculares, deslocando a ênfase dos materiais inertes – como revestimentos, tintas ou materiais experimentais – para os processos mais complexos da engenharia molecular. A complexidade da concepção, sujeita ao problema de conhecer as ligações moleculares instáveis, pode recorrer a ferramentas computadorizadas para acelerar o processo e conceber materiais estáveis mais rapidamente, do mesmo modo que a evolução dos computadores actuais acelerou rapidamente o projecto de sequenciação do genoma humano para aquém da sua data esperada de conclusão. Em comparação com a tecnologia “a granel”:

«Proposed molecular technologies likewise rest on a broad foundation of knowledge, not only of geometry and leverage, but of chemical bonding, statistical mechanics, and physics in general. This time, though, the problems of material properties and fabrication accuracy do not arise in any separate way. The properties of atoms and bonds are the material properties, and atoms come prefabricated and perfectly standardized. (...) Molecular machines, in contrast, will be built from identical prefabricated atomic parts which need only be assembled.»²⁰⁸

Drexler destaca a facilidade e superioridade dos métodos nanotecnológicos em relação às velhas tecnologias, que seriam substituídas assim que estes estivessem suficientemente desenvolvidos e económicos para eclipsar os métodos de fabricação

²⁰⁷ DREXLER 1996:23.

²⁰⁸ *Idem*, pp. 63-4.

baseados em grandes agrupamentos de átomos. E, em outro texto, o mesmo autor sugere que a nanotecnologia representa um salto qualitativo necessário e desejável:

*«A short summary of what molecular nanotechnology will mean is thorough and inexpensive control of the structure of matter. Pollution, physical disease, and material poverty all stem from poor control of the structure of matter. Strip mines, clear-cutting, refineries, paper mills, and oil wells are some of the crude, twentieth-century technologies that will be replaced. Dental drills and toxic chemotherapies are others.»*²⁰⁹

Alguns dos problemas com que o mundo actual se depara estão também na mente de Eric Drexler, que considera as nanotecnologias formas eficazes de reduzir, ou mesmo eliminar, a poluição e o desperdício industrial. Uma vez que os grandes agrupamentos de átomos de um elemento específico, como o ferro, nunca se encontram em grandes quantidades em estado puro, é sempre necessário fazer passar o substrato em que se encontram por um processo de depuração algo dispendioso e poluente. Não é possível deixar de imaginar como seria diferente, por exemplo, uma mina operada através de nanomáquinas, que se encarregariam de processar e purificar o minério directamente à escala atómica, sem precisar de dar lugar às montanhas de escória que fazem sempre parte dessas paisagens. Outro aspecto da superioridade das nanotecnologias seria, então, um baixo impacto ambiental, complementado por uma possibilidade de corrigir alguns problemas deixados pela anterior geração de tecnologias – o que não é, certamente, exclusivo daquelas. Porém, é de sublinhar, mais uma vez, que a maior novidade destas tecnologias é a sua escala, e o grau de miniaturização e precisão que esta pode vir a trazer para todas as áreas tecnológicas – da tecnologia da informação à medicina ou à robótica.

A visão de Drexler em *Engines of Creation* centra-se quase exclusivamente nas fábricas moleculares. As razões para este entusiasmo, que perdura claramente até ao presente (em autores como D. Broderick ou R. Kurzweil, por exemplo), são apresentadas pelo próprio autor: menores gastos de mão-de-obra, capital, materiais, energia e espaço, com os correspondentes ganhos de eficiência (menos poluição e

²⁰⁹ DREXLER, PETERSON e PERGAMIT 1991:4.

desperdício), distribuição, organização e concepção²¹⁰. O uso eficiente do espaço e das matérias-primas (literalmente ao átomo) permitiria passar a uma cultura material baseada na abundância real, e não na desigualdade de distribuição de recursos finitos.

O autor norte-americano introduz ainda uma outra ideia extremamente interessante: o uso das nanotecnologias na medicina. Esta sugestão daria origem a um novo campo para a nova tecnologia – a nanomedicina. A incursão pela bioquímica em que Drexler se lança no capítulo 7 de *Engines of Creation* é em simultâneo uma ilustração do carácter fortemente transdisciplinar da nanotecnologia e das suas potencialidades. Desde sistemas de transporte e entrega de medicamentos em tecidos (ou células) específicos até nanomáquinas reparadoras de ADN, a nanomedicina tem diversas opções a considerar. Armada com meios de intervir directamente dentro dos tecidos celulares, a eficiência diagnóstica e terapêutica seria muito melhorada, diminuindo os danos aos tecidos saudáveis e a dispersão de fármacos pelo corpo. Outra possibilidade é o uso de nanomáquinas e nanomateriais para substituir o próprio tecido humano – criando híbridos (*cyborgs*) que permitiriam dar à vida humana uma duração indefinida –, preservá-lo indefinidamente, ou alimentá-lo em condições extremas, como um fato espacial.

Drexler tem o mérito de, enquanto descreve o potencial das nanotecnologias para transformar o mundo, se lembrar de que as inovações tecnológicas têm sempre custos para a sociedade e para os indivíduos. É esta reflexão aprofundada que faz de *Engines of Creation* mais do que um exercício de futurologia, e o transforma num manifesto clássico para a era nanotecnológica. Com todas as suas vantagens e promessas revolucionárias, o autor não duvida que existem ameaças veladas e riscos a evitar – e, por isso mesmo, destaca a necessidade de nos certificarmos de que as nossas criações não escapam, de alguma forma, ao nosso controlo. Se a sofisticação da nossa tecnologia torna o mundo mais complexo, do ponto de vista fenomenológico, essa complexidade terá de ser enfrentada por um enquadramento adequado, democrático:

«Knowledge can bring power, and power can bring knowledge. Depending on their natures and their goals, advanced AI systems might accumulate enough knowledge and power to displace us, if we don't prepare properly. And as with replicators, mere evolutionary "superiority" need not

²¹⁰ Cfr. DREXLER 1996: 118-120

make the victors better than the vanquished by any standard but brute competitive ability. This threat makes one thing perfectly clear: we need to find ways to live with thinking machines, to make them law-abiding citizens.»²¹¹

Esta reflexão de Eric Drexler conduz ao problema essencial do pós-humanismo, a que se regressará na Parte IV: as tecnologias emergentes e o seu projecto global de revolução da vida humana (nomeadamente através da colonização do próprio corpo) traduzem a mesma ideologia cientista e progressista (positivista) que trouxe já, durante o século XX, graves consequências e fora abalada, devido aos efeitos da sua expressão tecnológica, pela denúncia (herdeira das reflexões de Nietzsche) das estratégias de dominação da Natureza em que insistia. Os receios de uma moral pós-humanista incidem sobre a *hybris* tecnocientífica da tendência dos proponentes dos grandes projectos das tecnologias emergentes (e dos trans-humanistas que os acompanham) para interpretar a realidade histórica do século XX como uma idade menor da responsabilidade humana, garantindo que o futuro (ou seja, uma próxima revolução tecnológica) seria assegurado pela própria perfeição da legitimação tecno-científica entretanto estruturada.

²¹¹ *Idem*, p. 216.

25.4: Aplicações nanotecnológicas: o longo caminho para o ideal de Drexler

As nano-ciências e tecnologias são, acima de tudo, uma forma radical de alteração do mundo, uma nova fase no domínio da matéria. Se a tecnologia actual invadiu já todos os campos da vida humana, tornando visível a acção humana sobre o mundo de uma forma avassaladora e clara, as nanotecnologias farão o mesmo, mas a partir do domínio invisível das moléculas que percorrem o nosso corpo ou nos abismos nanométricos (por exemplo) de esqueletos indestrutíveis. É uma abordagem minimalista ao problema da construção e da criação.

Do conjunto de cenários apresentados pelos autores referidos, alguns já estão em prática, outros estão em fase de investigação, planeados ou a aguardar financiamento – e outros ainda não passaram de especulação. Muitos não passam de cenários ficcionais, desmascarados por cientistas do campo como absurdos e, até, pouco dignificantes para a ciência nascente.²¹²

A nanotecnologia, na visão de Drexler, pode ser usada para alimentar a evolução de uma classe completamente nova de todas as tecnologias já existentes ou em desenvolvimento – desde o vestuário até aos supercomputadores, inteligência artificial e à exploração e colonização do espaço. Numa visão próxima da de Hans Moravec ou mesmo Carl Sagan, o autor sugere que estas últimas seriam melhor entregues a máquinas construídas para o efeito, em que a nanotecnologia poderia ter uma séria palavra a dizer, dado o tipo de materiais a que dá origem. À medida que os laboratórios exploram novos métodos, materiais e aplicações, vão surgindo interrogações inesperadas acerca das áreas em que as nanotecnologias podem ser aplicadas. No estado embrionário da investigação, não seria de espantar que as previsões de aplicações pudessem ser desmentidas pela realidade, com inesperadas “migrações” para campos novos ou alternativos. A forma da tecnologia – enquanto ramificação de aplicações

²¹² Cfr. Subcapítulo 25.3.

possíveis de um complexo metodológico, científico e tecnológico – ainda não se encontra definida.

De acordo com Robert A. Freitas Jr.,

*«Molecular nanotechnology involves the ability to build structures that are permitted by physical laws, to molecular precision. I am primarily interested in positional assembly, which is a deterministic process in which the components used in a construction are held in known positions and are constrained to follow desired intermediate physical pathways during the entire construction sequence. Programmable positional assembly at the molecular scale is the central mechanism for achieving both great flexibility and the ultimate in precision and quality in manufacturing.»*²¹³

A nanotecnologia é, sobretudo, uma metodologia para obter produtos com propriedades definidas que não se encontram nas moléculas disponíveis através dos outros métodos no arsenal tecnocientífico. Os produtos podem ser de diversos tipos, consoante depositem maior ênfase nos materiais, metrologia, electrónica ou bio-nanotecnologia. Para uma curta descrição de produtos e aplicações, segue-se de perto *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, relatório editado pelas Royal Society e Royal Academy of Engineering em Julho de 2004 ²¹⁴:

- a) Nanomateriais: materiais com um das dimensões inferior a 100 nm, criados por processos especificamente nanotecnológicos (topo-base e base-topo), com propriedade específicas da escala.
 - i) Produtos nesta área:
 - Nanomateriais uni-dimensionais: películas, revestimentos, superfícies;
 - Nanomateriais bi-dimensionais: polímeros, nanotubos e nanofios. Um dos materiais que as pequenas fábricas moleculares poderiam sintetizar (e que já são fabricados em laboratório) é o C₆₀, conhecido como *buckminster*

²¹³ Cfr. FREITAS, Robert A. (2006), <http://www.molecularassembler.com/> (consultado em Agosto de 2007).

²¹⁴ AA.VV. 2004, partes 2, 3 e 4.

fullereno, normalmente apresentado na forma de *buckybolas*. Trata-se de uma forma de carbono descoberta em 1985 por In September 1985, Robert F. Curl Jr., Sir Harold W. Kroto, e Richard E. Smalley, assistidos por James Heath e Sean O'Brien, na Universidade Rice University em Houston, no Texas, e que lhes valeu o prémio Nobel da Química em 1996. O tipo de união existente entre os átomos de carbono que compõem este material concede-lhe características comuns com o diamante e com a grafite: é simultaneamente resistente e um bom supercondutor a altas temperaturas, com propriedades magnéticas diferentes de um e de outro. Após a descoberta do C₆₀, foram descobertas outras formas de carbono com mais átomos e estruturas arredondadas alongadas, com outras formas de deposição e composição. É assim que chegamos aos famosos nanotubos e nanofios;

- Nanomateriais tri-dimensionais: nanopartículas, fulerenos (ver *supra*), pontos quânticos (semicondutores);

ii) Aplicações:

- Aplicações actuais: protectores solares, cosméticos, materiais compósitos, cerâmicas, revestimentos e superfícies, ferramentas de elevada resistência e durabilidade;
- Aplicações em desenvolvimento: tintas, limpeza ambiental, células de combustível, ecrãs e painéis, baterias, aditivos para combustíveis, catalisadores;
- Aplicações hipotéticas: compósitos de nanotubos de carbono, lubrificantes, materiais magnéticos, implantes médicos, purificação de água, equipamento militar.

b) Metrologia: medição e manipulação de precisão a nível espacial, molecular ou de forças;

i) Produtos: *electron transmission microscope* (TEM), *scanning electron microscope* (SEM), *scanning probe microscope* (SPM), *atom force microscope* (AFM), pinças ópticas (*optical tweezers*). Estes são alguns dos instrumentos que,

para além de permitirem um estudo directo de elevada precisão, desempenham um papel fundamental na manipulação de átomos e moléculas, essencial para nanotecnologia. De acordo com Williams et al., «*Scientists use these instruments to inspect, produce, and model nanomaterials. Nanotechnologists primarily use three main tool types: inspection tools to see nanoparticles and nanomaterials, manufacturing tools to make nanomaterials, and modeling tools to predict nanoparticle characteristics. These tools play an important part in emerging nanotechnology research and applications.*»²¹⁵;

- ii) Aplicações: aplicação nas indústrias de semi-condutores, nomeadamente na litografia e na medição de efeitos quânticos nos dispositivos nano-electromecânicos.
- c) Electrónica, opto-electrónica e tecnologias da informação e comunicação: como acontece no caso da metrologia, as indústrias que mais beneficiam actualmente dos desenvolvimentos da nanotecnologia são da área da informática.
- i) Produtos: processamento, armazenagem e acesso a informação, segurança;
 - ii) Aplicações:
 - Aplicações actuais: *chips* de computador (processadores), armazenamento (discos ópticos e magnéticos), opto-electrónica;
 - Aplicações em desenvolvimento: armazenamento e processamento molecular, aplicações de segurança e encriptação.
- d) Nanomedicina: pode ser definida como um ramo da nanotecnologia cujo objectivo é a investigação de aplicações médicas. Baseia-se no uso de materiais como nanopartículas, bio-nanomateriais provenientes da nanotecnologia molecular e outros. De acordo com Robert Freitas Jr. (um dos especialistas fundadores da nanomedicina), «*Most broadly, nanomedicine is the process of diagnosing, treating, and preventing disease and traumatic injury, relieving pain, and preserving and improving human health, using molecular tools and molecular knowledge of the human body. In short, nanomedicine is the application of nanotechnology to*

²¹⁵ WILLIAMS e ADAMS, 2007:58.

*medicine. (...) Nanomedicine today has branched out in hundreds of different directions, each of them embodying the key insight that the ability to structure materials and devices at the molecular scale can bring enormous immediate benefits in the research and practice of medicine. In general, miniaturization of our medical tools will provide more accurate, more controllable, more versatile, more reliable, more cost-effective, and faster approaches to enhancing the quality of human life»*²¹⁶ enquadrando-se, assim, nos objectivos gerais do projecto nanotecnológico.

i) Produtos: *lab-on-a-chip*, tecnologias de informação e comunicação especializadas para o campo médico, medicação e terapias dirigidas (fármacos inteligentes e robótica nanomédica), novos fármacos, imagiologia médica, tratamento para cancro, implantes e próteses;

ii) Aplicações:

- Aplicações em desenvolvimento: sequenciação rápida de ADN, compostos de fulerenos;
- Aplicações hipotéticas: respirócitos (substitutos robóticos de glóbulos vermelhos) e microbívoros (substitutos robóticos para glóbulos brancos).²¹⁷

As aplicações industriais da nanotecnologia são também, geralmente, divididas entre *wet* e *dry* (húmidas e secas). As primeiras concentram-se na resolução de questões relativas ao ambiente, medicina e biologia. As segundas centram-se em materiais, comunicações, electrónica, sensores e energia. Já demos exemplos de algumas destas aplicações, embora com uma divisão de categorias diferente. As aplicações industriais também são divididas consoante a sua abordagem assenta numa metodologia topo-base ou base-topo, isto é, partindo de manipuladores cada vez menores programados para construir materiais à escala nanométrica ou usando nanomateriais para construir dispositivos maiores.

²¹⁶ FREITAS, 2005:2-3. O mesmo artigo contém uma lista de tecnologias, produtos e aplicações nanotecnológicas (v. p. 4).

²¹⁷ Cfr. *idem*, pg. 7. O autor publicou em 2001 artigos científicos dedicados a cada um deste tipo de nanorobôs.

Uma concepção funcional, também em uso pelos investigadores do sector, considera esta distinção como um problema menor e, mantendo o foco nos resultados, não distingue entre as duas abordagens – preferindo ver estas de uma perspectiva instrumental para os objectivos da própria investigação.

25.5: A emergência da nanoética

Como acontece para todas as novas tecnologias com consequências profundas e maioritariamente imprevisíveis, as nanotecnologias começaram a despertar interesse e debate desde o início. Como já se verificou, o próprio E. Drexler não se coibiu de introduzir alguns pontos complexos, onde destacava alguns riscos hipotéticos da adopção deste tipo de tecnologia, exigindo uma abordagem ética e/ou legal por parte de indivíduos, governos e empresas. Algumas dessas questões são comuns com outras tecnologias emergentes, como acontece no caso das biotecnologias, no âmbito das quais ganham algum peso político e social os problemas das patentes de material biológico e da responsabilidade social das instituições (públicas ou privadas) que desenvolvem pesquisa nesse campo.

O desejo de instalar um conjunto de disciplinas e regulações para as novas tecnologias não pode ser dissociado da percepção crescente das consequências negativas da evolução tecnológica dos últimos três séculos. O ser humano contemporâneo viu-se a braços com a poluição da biosfera que atingiu proporções alarmantes durante o século XX. Uma vez chegados a este ponto, as indústrias poluentes e outros contribuintes para a contaminação generalizada do planeta tiveram de ser responsabilizados e regulamentados por entidades governamentais. Mesmo as restrições hoje em vigor parecem não ser suficientes para inverter a tendência das actividades humanas para um impacto negativo sobre o planeta e, em última análise, sobre o presente e futuro da humanidade.

Algumas das consequências da emergência das nanotecnologias estão já a ser estudadas e seriamente consideradas no seu enquadramento legal e ético, formando um núcleo de tópicos essenciais que é necessário estudar. Para esse efeito, surgiram, um pouco por todo o mundo, um conjunto de instituições públicas e privadas²¹⁸ que têm

²¹⁸ Entre as principais encontram-se as seguintes: CRN (Center for Responsible Nanotechnology – <http://www.crnano.org/>), ETC Group (<http://www.etcgroup.org/en/>), ICON (International Council on Nanotechnology – <http://icon.rice.edu/index.cfm>), Comissão Europeia (<http://cordis.europa.eu/nanotechnology/home.html>), National Nanotechnology Initiative (<http://www.nano.gov/index.html>), NELSI Global – Center on Nanotechnology and Society (<http://www.nano-and-society.org/NELSI/>) ou o CSTD – Comissão para a Ciência e Tecnologia para o

como principal papel estudar de perto o desenvolvimento e aplicação das nanotecnologias.²¹⁹

Uma das principais preocupações prende-se com a toxicidade das nanopartículas, ou seja, a nocividade destas para as células dos organismos vivos, que as tornaria, na prática, matérias perigosas, sobretudo quando a essa característica se juntam elevadas solubilidade e mobilidade. É possível que as nanopartículas possam infiltrar-se na biosfera, causando danos sérios e directos aos tecidos dos organismos vivos e, na prática, impossibilitando a sua existência. Por outro lado, a sua pequena dimensão faz com que possam ser transportadas sem qualquer tipo de controlo ou aviso, o que inclui a sua libertação para a atmosfera. A minimização deste problema passaria, evidentemente, por utilizar matérias com toxicidade baixa ou nula e, ainda assim, bem isoladas ou neutralizadas. Nesta equação entram também as dosagens e exposição às nanopartículas.

A interacção dos nanomateriais com o organismo é também uma preocupação sempre presente. É necessário compreender bem a forma como eles agem nos organismos vivos, a nível da sua bioquímica, ou seja, dos processos metabólicos. O uso de nanopartículas na medicina e na química, por exemplo, deverá ter em conta estes possíveis efeitos secundários, levando a cabo estudos e testes que clarifiquem os riscos. O modelo instalado para estes testes é o da indústria farmacêutica. Mas há diferenças a observar, que residem sobretudo no facto de as aplicações hipotéticas das nanotecnologias serem extremamente diversas. É necessário ter em conta a dimensão das partículas, a composição química, a forma como as partículas se agregam, a sua carga magnética, forma, estrutura e revestimento.

É preciso também considerar que nem todas as aplicações da nanotecnologia se destinam a fins benéficos e, de facto, é de esperar o desenvolvimento de aplicações militares ou o uso de matérias nocivas com fins criminosos. As consequências sociais, políticas e económicas também serão de monta e largamente imprevisíveis; tal como

Desenvolvimento e a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial, corpos da Organização das Nações Unidas.

²¹⁹ Seguem-se, aqui, WILLIAMS et al. (2007), DREXLER (1996) e DREXLER et al. (1991) para este resumo das principais questões relacionadas com a nanoética e o enquadramento social e político da nanotecnologia. De resto, estas questões não passam despercebidas em nenhum debate sobre as nanotecnologias, e qualquer colectânea de artigos terá uma secção dedicada ao assunto – o que demonstra a importância do papel dos estudos sobre ciência, tecnologia e sociedade na paisagem tecnológica do século XXI.

todas as novas tecnologias, também o *nano* terá um impacto profundo na estrutura social e política da Humanidade:

- a) Alteração de hábitos: a mudança, por si mesma, com a disfunção provocada pela introdução de novos métodos, criará uma nova divisão social entre os que podem aceder e beneficiar das novas tecnologias e aqueles que aguardam “à entrada” pela oportunidade de aceder. Mesmo que seja suave, a transição poderá transformar o mundo e nem todos irão beneficiar no mesmo grau e ao mesmo tempo;
- b) Descentralização e alteração das formas de produção: inevitavelmente, as alterações reflectir-se-ão na indústria e nos serviços, à medida que as inovações vão marcando a diferença entre a tecnologia anterior e a nova. Isto é claro, por exemplo, na utilização de nanotecnologias na electrónica e nas alterações que já trouxe a produtos de consumo como televisores e computadores, abrindo novos mercados (televisores de plasma e LCD a preços decrescentes), deslocando emprego para novos sectores e trazendo novos competidores para a indústria;
- c) Alteração dos regimes de emprego: como referido no ponto b), à medida que os fluxos de investimento vão sendo deslocados para as tecnologias emergentes, será cada vez mais necessário enfrentar a mutação do mercado de trabalho, que exigirá novas competências e conhecimentos. A resposta dada pelos países e instituições às exigências de investimento em competências humanas e infraestruturas do presente dará origem um posicionamento estratégico determinante num mundo futuro modelado pelas tecnologias emergentes;
- d) Alteração de perspectivas, planos e/ou previsões: é patente a dificuldade de antever quais as tecnologias ou aplicações fundamentais no futuro. Os cenários elaborados há 10 anos atrás, sobre os quais se basearam políticas e regulamentações, estão obsoletos – para o que muito contribui a vitalidade da investigação científica. Uma das razões para o carácter central da nanoética é esta necessidade de encontrar um enquadramento novo para os novos desafios;
- e) Criação de riqueza e lazer: é de esperar que a alteração do regime tecnológico possa criar maior riqueza, inicialmente nas sociedades bem posicionadas (ver pontos c) e d) *supra*) e, posteriormente, com efeitos mais nítidos a nível global

(apesar do sector das nanotecnologias ser singularmente global, sustentado por uma rede de instituições, laboratórios e investimentos em países tão diversos como os E. U. A., Japão, China, Alemanha ou o Brasil).

Para evitar a ocorrência de casos extremos e problemas de regulamentação, as mesmas entidades que se responsabilizam pelo desenvolvimento das nanotecnologias optam por encontrar formas de assegurar que estas sejam seguras, ou de reduzir a um mínimo aceitável as suas consequências negativas. Tal como acontece na indústria farmacêutica, em que os novos fármacos têm de passar por diversas fases de testes antes de lhes ser permitida a entrada no mercado, também aqui se reveste de particular importância uma grande exaustividade na fase de pesquisa e desenvolvimento dos produtos. Williams e Adams descrevem diversos mecanismos químicos que podem ser usados para reduzir ou neutralizar a toxicidade do C₆₀ e passíveis de serem utilizados noutras aplicações:

*«Rice University scientists Vicki Colvin, Jennifer West, and Joe Hughes discovered that by attaching small molecular fragments to the surface of C₆₀ molecules, in a process called **functionalization**, the cytotoxic effect was eliminated.*

*(...) The toxicity of nano-C₆₀ and other water soluble fullerenes was connected to their level of derivatization. (**Derivatization** takes place when a chemical compound is transformed into a product of similar chemical structure called a derivative.)*

Often, a chemical compound's functional group (a side element or molecule that helps a compound function) is derivatized in a reaction. This changes the original compound (A) into a product (B) with a slightly different reactivity, boiling point, melting point, solubility, and/or chemical composition. Derivatization is also important in altering unwanted properties (such as toxicity) in a biological or manufacturing process. Fullerene toxicity affects cell

membranes through the production of oxygen radicals. Tests show that this toxicity can be shut down through the derivatization of the C₆₀ molecule.»²²⁰

À medida que a responsabilidade social das empresas for encorajada e este tipo de práticas começar a dar frutos – sob a forma de tecnologias com menor impacto negativo – será mais apropriado falar de uma revolução na relação entre o ser humano, a tecnologia e o ambiente. Não é apropriado destacar os benefícios de tecnologias ainda não desenvolvidas se a pesquisa mostrar riscos demasiado elevados para uma adopção segura.

Algumas considerações sobre aplicações da nanotecnologia deram já origem a debates intensos. É o caso interessante da já referida “lama cinzenta” (*Grey Goo*). Este foi um dos debates que originou a emergência da nanoética enquanto disciplina, deixando claro, embora à custa de algum exagero, a necessidade de aprofundar o debate social, político e filosófico sobre a nanotecnologia. O alcance revolucionário do programa da nanotecnologia exige uma abordagem prudencial, uma vez que os princípios éticos válidos para uma tomada de decisão simples e aparentemente rotineira (como as que ocorrem na vida quotidiana dos indivíduos e, logicamente, na vida profissional dos investigadores que desenvolvem a nanotecnologia) perdem eficácia devido à incerteza inerente às tecnologias emergentes, pelo que a segurança assume uma importância fundamental.

A especulação sobre limites e problemas, tal como a auto-regulação dos laboratórios e instituições de pesquisa, não garante que as decisões e a regulamentação tenham sucesso na tarefa de limitar os impactos negativos e, muitas vezes, servem para “turvar as águas” na discussão, através de alegações mais ou menos fantásticas, fraudulentas ou messiânicas dos interessados. O carácter das tecnologias em desenvolvimento e a velocidade a que as premissas são modificadas pela inovação limitam o tempo útil para uma decisão adequada e, mais ainda, para um posicionamento correcto das entidades com poder para definir limites e sanções ambientais, éticas e económicas.

²²⁰ WILLIAMS e ADAMS 2007:246 e 248.

Dupuy e Grinbaum²²¹ defendem que uma correcta percepção do programa da nanotecnologia não deverá ser desligada do âmbito mais geral da convergência NBIC, já que o programa efectivo destas está orientado para a modificação do ser humano e da sociedade. Na realidade, isto é equivalente a afirmar que o seu programa é trans-humanista, tendo como objectivos primários a convergência entre sistemas biológicos e sistemas artificiais e a instauração de uma evolução “conduzida”.

²²¹ Cfr. DUPUY e GRINBAUM, 2004

25.6: O papel das nanotecnologias

Deste resumo de algumas das principais características, temas e produtos das nanotecnologias, retiram-se alguns pontos fundamentais para outras considerações sobre o papel das tecnologias emergentes, como um todo, no futuro da relação entre o ser humano e a mundo tecnológico em que existe. Uma das lições importantes é, sem dúvida, o carácter claramente interdisciplinar da nanotecnologia. Percebe-se que não só a emergência do campo não tem uma história linearmente atribuível a apenas um sector científico, como também a sua evolução futura repousa em contributos de campos variados. Biologia, química e física reúnem-se e ultrapassam os respectivos limites paradigmáticos tradicionais através das nanotecnologias – de outra forma, como poderiam ser explicados os extraordinários progressos do sector?

Por outro lado, sabe-se que todas as novas tecnologias trazem consigo promessas de revolução. Cada tecnologia ou metodologia promissora procura abrir caminho para um paradigma social próximo da utopia. Pela voz de entusiastas, decisores políticos ou empresários interessados o seu apelo é suficientemente forte para atrair a atenção de vastos sectores da sociedade, incluindo a universidade. Isto justifica o surgimento de um vasto debate sobre as consequências das tecnologias emergentes, e da nanotecnologia em particular. Com um ímpeto normativo concedido pelos poderes políticos, na tentativa de acompanhar o rápido progresso das tecnologias, a reflexão ética e legal sobre a introdução das novas tecnologias ganha um papel preponderante no processo de decisão política, o que se pode verificar pelos diversos fóruns instituídos por entidades públicas e privadas de todo o mundo para (1) incentivar o investimento e colaboração em trocas de tecnologia entre os diversos países, (2) assegurar um enquadramento democrático e legal do novo sector e, (3), promover o uso responsável e sustentado das tecnologias. A União Europeia, em concreto, tem procurado implementar esta política tripla, com algum sucesso, conseguindo indubitavelmente implementar um modelo equilibrado de investimento, enquadramento normativo e reflexão.

O facto de existir uma adequada preocupação por parte do poder político em implementar medidas para um desenvolvimento sustentável e democrático das

tecnologias emergentes é positivo. Mostra, sobretudo, que é possível ter uma palavra a dizer sobre os seus rumos em democracia, desmentindo assim uma posição fortemente baseada no determinismo tecnológico. As excitantes perspectivas da nanotecnologia são, por vezes, distorcidas ao destacar riscos ou benefícios, o que só prejudica o debate sério sobre as suas reais consequências sociais e políticas e coloca a opinião pública numa posição desfavorável a esta discussão.

A implementação das políticas não depende somente da qualidade das inovações apresentadas e disponibilizadas para o público. Tem de ter em atenção a preservação de práticas de avaliação adequadas em todo o ciclo de concepção e avaliação dos produtos e a expressão que estes encontram no mercado. Do lado social, a avaliação deveria focar as consequências da mutação cultural e económica induzida no tecido das sociedades.

O papel de um estudo sobre ciência, tecnologia e sociedade que procura uma abordagem próxima da filosofia da tecnologia encontra-se para além dos medos e pressupostos de entusiastas e de “luditas”. Como para as restantes tecnologias emergentes, é fundamental reflectir sobre o tipo de sociedade e de ser humano que encontramos no ponto histórico da sua adopção e utilização. É um estudo antropológico sobre o mundo tecnológico, e não acerca do ancestral medo do desconhecido – que seria mais dos domínios da psicanálise e da psicologia evolutiva.

Assim, os projectos trans-humanistas incorporam as promessas das tecnologias emergentes, embora esta adopção nem sempre conviva com uma postura reflexiva para com a concepção de ser humano que adoptam. De facto, as tecnologias emergentes parecem prestar-se singularmente para uma forma de tecno-utopia de tal forma exclusivista que não antecipa quaisquer problemas a que não seja possível dar uma resposta imediata (nesse possível futuro). Esses argumentos são minorizados, como se poderá verificar na Secção seguinte, pela própria circularidade das teses trans- e pós-humanistas (e em particular o singularitarismo), em que a solução para qualquer problema é mais tecnologia.

26: A EVOLUÇÃO DA BIOLOGIA ATÉ ÀS BIOTECNOLOGIAS

As ciências naturais, e muito em particular a Biologia e as ciências da vida, conheceram um desenvolvimento extraordinário nos últimos 150 anos. De facto, um conjunto de descobertas de grande alcance transformou este campo, que deixou de gravitar em torno de questões antiquíssimas, como a contínua disputa entre a Preformação e a Epigénese²²², para se encontrar, hoje, na própria essência biológica e material da vida. De todas as grandes revoluções nas principais áreas científicas, talvez sejam a emergência da genética e, mais tarde, da biologia molecular, na sua conjugação abrangente com a teoria da evolução, os principais motores da deslocação da nossa percepção acerca do lugar dos seres humanos no mundo.

No último século, a biotecnologia evolui do estágio de prática empírica, com experiências mais ou menos controladas com animais e plantas e o uso tradicional de substâncias bem conhecidas (como o fermento para o pão, conhecido desde tempos ancestrais), para uma prática altamente tecnologizada, a par com outras ciências laboratoriais:

«Mientras que la biotecnología tradicional requiere de conocimientos empíricos y tácitos, resultado de la experiencia directa y la transmisión entre generaciones de esos conocimientos, la biotecnología contemporánea se ha visto favorecida por el desarrollo de conocimientos científicos de carácter mucho más sofisticado acerca de los procesos biológicos. (...) Los nuevos conocimientos han abierto nuevas posibilidades inimaginables hace tan solo 50

²²² Para os pormenores históricos da dialéctica secular entre Preformação e Epigénese, cfr. CORREIA 2003. A hipótese da Epigénese defendia o desenvolvimento da forma do indivíduo a partir da matéria inerte presente na concepção. Por outro lado, a Preformação postulava a presença de todas as características formadas dos indivíduos presentes nos indivíduos das gerações anteriores (*op. cit.*, 23-7), afirmando que todas as gerações humanas estariam presentes "em miniaturas" nas gónadas de Eva ou de Adão. A biologia do desenvolvimento "ultrapassou" esta questão, mas os seus ecos continuam presentes, com vocabulário da biologia molecular, nas intermináveis discussões mediatizadas sobre a importância da hereditariedade no comportamento (epigénese vs. ontogénese).

años, y pueden contribuir a una mayor eficiencia en el uso de la metodología tradicional.»²²³

Este novo estado de tecnociência, ou ciência industrializada, fê-la perder o carácter “amador” e empírico que o sector agrícola ilustrou tão bem durante a revolução agrícola e industrial dos séculos XVII a XIX. Entrando na maioria com Mendel, Darwin e os seus sucessores mais recentes, passa deste estatuto simples para uma progressiva sofisticação.

Isto acontece não apenas devido a um aperfeiçoamento do método, mas também devido àquela feliz mistura de compromisso pessoal para com o conhecimento e de acaso que leva, por exemplo, Gregor Mendel (1822-1844)²²⁴ a dedicar-se ao estudo das características de sucessivas gerações de ervilhas. Mesmo assumindo o risco da afirmação de que uma descoberta científica é mais fruto do seu tempo do que do seu autor, é necessário aduzir a consideração que, em tempos em que o conhecimento científico tem carácter amador e brota do génio e esforço pessoais, os intervalos de tempo entre as descobertas fundamentais podem tornar-se imprevisíveis. Assim, a velocidade com que os conhecimentos desta área evoluíram apresenta-se como um verdadeiro paradigma do progresso científico dos últimos 100 anos: descobertas sucessivas vêm permitir o acumular de recursos científicos e técnicos conducentes a um maior desenvolvimento, num processo cumulativo sem limites definíveis. Neste aspecto, para além de se distinguir claramente da arte (naquilo que esta exige, actualmente, de originalidade), a construção do conhecimento científico reveste-se claramente de um carácter comunitário, de interdependência cada vez mais globalizada.

É possível atribuir o impulso para a compreensão da vida a uma curiosidade fundamental acerca do estatuto da Criação, na mente ainda dominada pelo pensamento mítico-religioso. A alteração dos contextos sociais e económicos, levando ao

²²³ BADALLO, 2008:72.

²²⁴ Ao contrário do que é muitas vezes afirmado, a verdade é que Gregor Mendel não era um obscuro monge provinciano da Morávia. Ao longo da sua vida, para além de adquirir conhecimentos de física, biologia e horticultura, manteve correspondência com autoridades científicas do Império Austro-Húngaro, por exemplo, frequentando também a Universidade de Viena. Por outro lado, o desconhecimento do trabalho de Mendel por parte de Charles Darwin é lamentável, sobretudo no contexto violentíssimo da recepção de A Origem das Espécies, durante o qual os dados das investigações de Mendel teriam certamente sido muito úteis.

desenvolvimento do conhecimento científico e da experimentação, reescreveu toda a questão da natureza da Vida, mormente a partir do racionalismo idealista de Descartes; La Mettrie²²⁵, transportou a discussão para o campo do materialismo mecanicista, progressivamente distante do misticismo criacionista²²⁶. Este terá sido, no início da revolução científica dos séculos XVI e XVII, o grande impulso para a pesquisa subsequente, e o despertar da curiosidade sobre o mundo natural que se estendia para além das fronteiras do conhecido – nos novos territórios da cartografia terrestre, do mundo microscópico e do cosmos.

O que distingue a tradição místico-especulativa²²⁷ da pesquisa científica moderna é esta busca permanente das razões estritamente materiais, lógicas e observáveis para o que existe - ou seja, o próprio método abre os caminhos de hipóteses científicas que, ainda que depuradas, nem sempre podem ser colocadas inteiramente de parte (desde que estruturalmente sãs). Deste modo, compreende-se que a actual decifração quase lúdica de códigos genéticos e os entusiasmos em volta dos seus potenciais aproveitamentos prossegue esta tradição, não apenas sob a forma científica popularizada, mas também sob os aspectos da ficção, da especulação e da teologia.

Na presente secção, procura-se ir ao encontro dos pontos-chave da definição das biotecnologias: a teoria da evolução de Darwin (como fundamento de toda a biologia posterior), o aperfeiçoamento da compreensão da teoria genética de Mendel e o surgimento da genética molecular, com a descoberta fundamental da composição e estrutura do ADN e o espectacular desabrochar da engenharia genética. Devido à

²²⁵ Cfr. Parte II, Cap. 13.

²²⁶ É importante introduzir aqui uma palavra de cautela, já que o termo «criacionismo» pode ser hoje utilizado para distinguir uma corrente pedagógica "alternativa", mas não uma hipótese científica. De facto, o criacionismo pré-moderno poderia ser posto em pé de igualdade com as teorias concorrentes coevas (não científicas), o que não acontece com o actual.

²²⁷ Refira-se, por exemplo, o caso da “magia simpática” de que Fraser falava. Estes mecanismos entrelaçavam o mundo humano com o dos fenómenos naturais. A sua estrutura prático-mitológica apresenta paralelos com a situação actual: também na contemporaneidade as sociedades são dirigidas por forças intangíveis e contra-intuitivas (o comportamento dos mercados, os fluxos económicos globalizados, o clima) que, apesar de serem objecto de estudo e explicação próprias, não têm o comportamento esperado e exercem a sua influência sobre o mundo da vida em todas as suas escalas (do global ao individual). A própria complexidade social, económica e comunicacional das estruturas tecnocientíficas faz com que o domínio sectorial de áreas de conhecimento especializado fique entregue em permanência a opções técnicas (ou tecnocráticas), obscurecendo e re-mitificando as práticas científicas (*latu sensu*). Por exemplo, a incapacidade da generalidade dos economistas em antecipar publicamente a crise de crédito de 2008 só pode ser comparada à intensidade dos seus elogios ao vigor dos próprios mecanismos financeiros que conduziram à crise. Este comportamento é mais revelador da opção ideológica pelo *laissez-faire* dos mercados do que da competência técnica dos agentes, demonstrando bem uma certa vitalidade da política ideológica nos nossos dias. Simplesmente, trata-se de uma sobrevivência demasiado unilateral.

natureza do interesse neste tema, tentar-se-á compreender as consequências dos projectos biotecnológicos do ponto de vista da própria evolução da espécie humana, enquadrando-as na reflexão, que tem vindo a ser aqui desenvolvida, acerca da existência do ser humano num mundo profundamente manipulado por ele próprio.

A importância destas evoluções não se limita ao campo tecnológico ou mesmo ao campo científico. Tal como as nano-bio-info-cogno-tecnologias, no seu conjunto, procuram a sua vocação no aumento do desempenho humano e no estudo das respectivas consequências, também o projecto mais circunscrito das biotecnologias apresenta particularidades relevantes; o seu desenvolvimento esclareceu algumas das mais misteriosas manifestações da vida, não se limitando a um aspecto específico desta, mas aplicável a toda a vida na Terra. Com os passos sucessivos que a seguir analisados, foi o lugar do ser humano no mundo biológico a ser um pouco mais esclarecido enquanto, em simultâneo, o seu domínio tecnocientífico foi alargado para fronteiras sem precedentes.

26.1: Darwin e a teoria da evolução por selecção natural

A grande viagem de Charles Darwin (1809-1882) no navio “*Beagle*” decorreu entre Dezembro de 1831 e Outubro de 1836. Embora a publicação da sua *magnum opus*, A Origem das Espécies, só viesse a ocorrer no ano de 1859, e mesmo assim de uma forma apressada e não terminada, esta viagem marítima à volta do globo, na qualidade de naturalista e acompanhante do comandante FitzRoy²²⁸, transformara Darwin: de defensor da verdade literal da Bíblia, passara a ser um cientista iconoclasta (embora talvez contra a sua própria vontade *religiosa*, o que demonstra bem a sua honestidade intelectual), revelando-se como um dos maiores expoentes da actividade científica.

Curiosamente, os antecedentes familiares de Charles Darwin parecem convergir sobre o seu destino científico: o seu avô paterno Erasmus Darwin (1731-1806) já propunha uma teoria de base evolutiva, partindo de um antepassado comum para toda a vida na Terra ²²⁹. Contudo, como o próprio Charles Darwin refere na sua Autobiografia²³⁰, o seu trabalho era demasiado literário e poético para ser mais de que uma ideia interessante. Aliás, antes de ser uma teoria, a evolução era já uma ideia relativamente comum. O outro lado da sua família, os Wedgwoods (Darwin casaria com Emma Wedgwood, sua prima direita, em 1839), era tradicionalmente anti-esclavagista, tal como o próprio Darwin.

É, no mínimo, um facto feliz, este papel de Charles Darwin na refutação das teorias ráticas e do preconceito da centralidade histórico-ontológica do ser humano na Terra. De facto, se o ser humano é mais uma espécie, entre muitas outras, cujo desenvolvimento é fortuito, contínuo e puramente material, deixa de ser possível distingui-lo do resto da Natureza com o critério teológico da sua excepcionalidade divina. Por outro lado, ao demonstrar que as raças humanas não só têm um antepassado comum como também não apresentam diferenças significativas entre si, nem traços de inferioridade ou superioridade intrínsecos, contribui para a eliminação do esclavagismo e da segregação racial. As grandes batalhas em torno da evolução da espécie humana,

²²⁸ A propósito do estatuto de Darwin a bordo, cf. GOULD, 1988:23 e segs.

²²⁹ Em duas obras: o tratado *Zoonomia* e na poesia de *The Temple of Nature*. Os trabalhos de Erasmus Darwin são também, tradicionalmente, apontados como uma das inspirações de Mary Shelley em *Frankenstein*.

²³⁰ Cfr. DARWIN 2004:39-40.

iniciadas já com a publicação de A Origem das Espécies, intensificam-se quando Darwin dá a conhecer The Descent of Man (1871) e The Expression of Emotions in Man and Animals (1872).

Darwin admitiria também que teriam sido as ideias de Malthus acerca da competição por recursos, correlacionadas com o população, a promover a passagem das suas reflexões sobre a selecção artificial das espécies domésticas para o mundo natural e respectiva luta pela sobrevivência de descendência suficiente para perpetuar os genes. A própria publicação da sua obra principal teria provavelmente sido ainda mais demorada, caso o naturalista Alfred Russel Wallace não tivesse entrado em contacto com Darwin, em 1858, para pedir conselhos acerca da publicação da sua própria obra sobre evolução (ou “descendência com modificação”, como o próprio Darwin preferia chamar-lhe) das espécies.

Acerca das bases fundamentais da teoria da evolução de Darwin, escreveu Stephen Jay Gould, conhecido biólogo e defensor do darwinismo:

«(...) A base da selecção natural é a própria simplicidade: dois factos inegáveis e uma conclusão iniludível:

1. Os organismos variam, e estas variações são herdadas (pelo menos em parte) pela sua descendência.
2. Os organismos produzem mais descendentes do que aqueles que têm a possibilidade de sobreviver.
3. Em média, os descendentes que variam mais fortemente em direcções favorecidas pelo ambiente sobreviverão e propagar-se-ão. Daí que as variações favoráveis se acumulem nas populações através da selecção natural. (...)

O essencial da teoria de Darwin reside na sua afirmação de que a selecção natural é a força criadora da evolução – e não apenas o carrasco que elimina os inadaptados. A selecção natural deve, do mesmo modo, produzir os adaptados; deve construir a adaptação por fases,

preservando, geração após geração, a parte favorável de um espectro aleatório de variações.»²³¹

Duas ideias-chave que complementam esta citação: a ateleologia das variações, que é a principal objecção do darwinismo a Lamarck, a que se adiciona a aleatoriedade das variações; e, em segundo lugar, estas variações têm de ser necessariamente pequenas, e não “saltos evolutivos”. Isto permite, por um lado, a estabilidade relativa das espécies garantindo, por outro, variabilidade suficiente para “tactear” novos caminhos evolutivos. Com o acumular de variações sucessivas bem sucedidas, surgem novas espécies. A evolução não possui objectivo²³², e também nem sempre conduz a maior complexidade; as populações que conseguem maiores probabilidades de transmitir os seus genes sobrevivem a outras que não se encontram nestas condições. Todavia, tal não significa que não sejam extintas posteriormente.

A relevância e originalidade da obra de Darwin não se limitam à argumentação detalhada em favor de uma ideia brilhante. Encontra-se também neste ponto essencial para a nossa própria argumentação: trata-se de uma teoria materialista. Como tal, eliminando do campo científico as ideias criacionistas (embora não de forma definitiva), o naturalista inglês e os seus sucessores abrem um paradigma explicativo com um vocabulário específico e neutro para a biologia, que viria a ser complementado pelas leis da genética mendeliana.

No contexto científico em que Darwin viveu, as suas ideias inovadoras e, em particular, as bases evolucionárias e materialistas em que assentavam nunca seriam de aceitação pacífica. Efectivamente, o ambiente era de tal forma hostil que as expressões intelectuais heterodoxas em qualquer campo encontravam sérias resistências pelas forças académicas, políticas e religiosas instaladas. Esta pode ter sido uma das razões da demora de Darwin em publicar A Origem das Espécies, optando por trabalhar outras questões e publicar outras obras. Apesar das dificuldades, o esmagador poder explicativo de Darwin transformou a evolução no exemplar perfeito da ideia científica

²³¹ GOULD, 1988:9. A expressão «força criadora da evolução» é particularmente infeliz, se não da parte do autor, da do tradutor.

²³² Esta característica é própria da selecção artificial e das práticas biotecnológicas, as quais abordaremos mais tarde.

para o século XX: elegante na simplicidade, fruto de investigação exaustiva e cuidada – ou seja, uma combinação de dedicação, ética e validade científica. Embora este ideal seja almejado por muitos, mormente numa época de industrialização e massificação da produção científica, não faltam exemplos de fraude e *hybris*. Aliás, esta concepção do processo científico foi colocada em causa ainda durante a primeira metade do século XX, e não iria deixar de ser atacada pela filosofia da ciência. Todavia, continua a ser parte integrante da “mitologia” da auto-imagem da comunidade científica, que se poderia classificar de ingénua. Na realidade, mesmo a teoria darwiniana iria precisar de correcções e adições constantes para manter a sua vitalidade operativa; não sendo possível, para o próprio Darwin, esclarecer a origem de algumas características (como seria, por exemplo, a evolução do olho), sê-lo-ia mais tarde, depois de elaborado um quadro que mantivesse a exigência de uma evolução rigorosa, mas lenta (no caso específico, de órgãos sensíveis à luz).²³³

²³³ Cfr. SMITH 1994:92 segs.

26.2: A genética mendeliana e a materialidade da hereditariedade

A noção hoje em dia corrente do papel e da importância dos genes resulta dos desenvolvimentos científicos posteriores a Mendel e à “redefinição” bioquímica da genética com o advento da biologia molecular²³⁴. No entanto, o próprio trabalho de Mendel é digno da maior admiração e louvor como um exemplo de experimentação científica rigorosa e exaustiva. A sua famosa série de experiências com diversas espécies de ervilhas durou vários anos e envolvia vários milhares de espécimes, num ambiente controlado e com identificações individuais para cada uma das plantas controladas. Recorde-se que as experiências de fecundação implicavam a transferência manual de pólen entre plantas e precauções para impedir a fecundação natural, e demonstram, pelo rigor com que foram conduzidas e apresentadas nas comunicações de 1865, um espírito científico próximo da metodologia das ciências experimentais, como a física, o que não era a regra da botânica coeva (a que, aliás, se dedicaria mesmo após o abandono das suas experiências botânicas).

²³⁴ «Um gene é uma longa sequência de elementos chamados nucleótidos, dos quais existem apenas quatro tipos, identificados com as letras A, T, C e G [adenina, timina, citosina e guanina]. Todo o gene é um longo fio, por vezes de milhares ou até de dezenas de milhares destes (...), numa ordem particular. Esta longa sequência desempenha duas funções. Primeiro, parte dela especifica exactamente, enquanto código, como será a constituição das moléculas de proteínas do nosso corpo. Estas proteínas incluem os elementos estruturais dos quais os nossos corpos são feitos, os materiais das nossas células e tecidos e também as enzimas e hormonas que tornam possível o nosso metabolismo. Correspondendo a uma sequência particular de Ás, Tês, Cês e Gês, irá ser produzida uma longa molécula pela maquinaria do corpo, uma proteína constituída por elementos simples, os aminoácidos. Cada gene especifica a caracterização molecular de uma proteína diferente. A sequência particular dos aminoácidos que constituem uma proteína, igualmente particular, é determinada pela sequência dos nucleótidos no gene. Se um ou mais nucleótidos no gene são alterados, pode ser especificado na proteína um aminoácido diferente, o qual pode não conseguir continuar a sua função fisiológica tão bem como antes. Em alguns casos, quando um nucleótido é substituído num gene por outro diferente, uma proteína particular deixa de poder ser fabricada de todo ou em parte, porque é difícil à maquinaria da célula reconhecer o código. Em segundo lugar, outras partes de um gene, também elas sequências de nucleótidos, formam parte da maquinaria que liga e desliga a produção de proteínas. Neste sentido, embora os mesmos genes estejam em todas as partes do corpo durante toda a vida de um organismo, as proteínas correspondentes a alguns genes serão produzidas em tempos e partes do corpo determinados, atendendo a que apenas serão produzidas num certo tempo e em certas partes. (...) O sinal para começar a traduzir o código do gene para proteína é, efectivamente, detectado por parte do próprio gene. Assim, as sequências de nucleótidos determinam o tipo de organismos que irão fabricar e fazem também parte da maquinaria sinalizadora que controla a fabricação dessas proteínas como resposta a condições externas. O sistema sinalizador é um mecanismo pelo qual o ambiente interage com genes na criação de organismos. Os genes têm ainda uma função adicional, que é servir de modelo para a fabricação de outras cópias deles próprios. (...) Como nenhum processo de cópia é perfeito, são cometidos erros, as chamadas mutações, mas estas acontecem, por regra, apenas em aproximadamente uma cópia por milhão.» (LEWONTIN 1998:74-76).

A apresentação das conclusões do seu trabalho experimental decorreu na Sociedade de Ciências da Natureza em Brunn, em 1865. As suas conclusões mais importantes definiram algumas das leis da hereditariedade, que viriam, já no século XX, a tomar o seu nome. Nos seus estudos, Mendel utilizara variedades de ervilhas que se caracterizavam por elementos distintivos facilmente observáveis: sementes lisas *vs.* sementes rugosas e, paralelamente, sementes amareladas *vs.* sementes verdes. Demonstrou, depois de vários cruzamentos e gerações, que durante a reprodução os traços herdados dos progenitores não se misturavam, sendo preservados integralmente na geração seguinte; por exemplo, o cruzamento de uma planta com sementes lisas com outra de sementes rugosas não resulta num espécime com sementes de rugosidade intermédia, mas sim de semente lisa. Na geração seguinte, contudo, 25% dos espécimes terão de novo semente rugosa. Segundo Mendel, o traço da semente lisa é *dominante*, impondo-se ao traço que expressa uma semente rugosa (que é *recessivo*). Embora o traço (o gene) se encontre presente, a presença do gene dominante impede a sua expressão. Contudo, a presença de dois genes recessivos já permite a expressão da rugosidade das sementes. A uniformidade dos híbridos de primeira geração perde-se na segunda, surgindo já espécimes puros (onde estariam presentes apenas os genes que exprimem o traço recessivo ou o traço dominante). Note-se, aqui, que a terminologia de Mendel é mantida, embora com algumas alterações e refinamentos, no presente.

Em experiências sucessivas, observando diversos caracteres em simultâneo, Mendel adiciona a este conjunto de descobertas ainda outras: «os vários pares de caracteres reunidos nos híbridos comportam-se todos da mesma maneira, separando-se e reunindo-se independentemente uns dos outros»²³⁵. Ou seja, no conjunto de caracteres escolhido por Mendel, os traços seleccionados são determinados por genes diferentes. Por outro lado, Mendel provou também que estes traços são transmitidos através de gâmetas masculinos e femininos em reprodução sexuada.

O reconhecimento posterior do valor da sua pesquisa resultou na designação das suas descobertas como “leis de Mendel”:

«A primeira, conhecida por lei da pureza dos gâmetas, diz que os gâmetas dos híbridos são puros, ou do tipo materno ou paterno, quer dizer que

²³⁵ FERNANDES, 1985:120.

nunca nos gâmetas dos híbridos coexistem simultaneamente os dois caracteres²³⁶ do par que hoje se denominam alelomorfos²³⁷. A segunda lei, ou da independência dos caracteres, diz que os caracteres segregam independentemente uns dos outros, formando todo o tipo de combinações possíveis.»²³⁸

O trabalho de Gregor Mendel constituiria a base para a compreensão das leis da hereditariedade e da teoria cromossômica. Contudo, a sua teoria só obteria o lugar merecido após um conjunto de experiências semelhantes terem alcançado resultados coincidentes *circa* 1900. Dez anos depois, contudo, já não havia dúvidas sobre a relevância das suas experiências.

Após o primeiro quartel do século XX, a forma de fazer ciência de Mendel e seus contemporâneos foi definitivamente ultrapassada pelo novo modelo de investigação e desenvolvimento, cuja estrutura financeira e orgânica passa a envolver grandes equipas profissionalizadas e integradas numa comunidade científica estruturada. A adopção unânime do modelo de hereditariedade proposto por Mendel foi reforçada por descobertas sucessivas no campo da anatomofisiologia, por exemplo. Assim, não só ficaram criadas as bases sólidas da genética moderna, mas também ilustradas as fundações acumulativas para a construção de um paradigma científico para a biologia, em que a sofisticação progressiva dos modelos e das ferramentas reforça conceptualmente o enquadramento geral da ciência.

²³⁶ Conceito também designado por segregação, que consiste basicamente na separação dos alelos na formação dos gâmetas. Como se sabe, os gâmetas masculino e feminino transportam apenas metade do material genético (cromossomas) necessário à criação de um novo organismo.

²³⁷ Na terminologia actual: alelos. Trata-se de genes homólogos, que codificam o mesmo traço e assumem lugares semelhantes no genoma.

²³⁸ *Idem*, p. 125.

26.3: O ADN ou o advento da engenharia genética

(...) O princípio posto em evidência, esse "emparelhamento das bases", essa junção ao mesmo tempo precisa, sólida e reversível de quatro compostos muito simples dispostos em duas hastes, está na base de toda esta biologia molecular, desta manipulação dos genes que maravilha e assusta na medida em que pode realmente alterar a evolução de todas as espécies, tanto animais como vegetais.

Étienne Baulieu, A Dupla Hélice (in "Prefácio")

A descoberta da estrutura do ácido desoxirribonucleico não foi, ao contrário do que por vezes parece óbvio, da responsabilidade única da equipa que apresentou o famoso artigo na revista *Nature* de 25 de Abril 1953 («*A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*»). Na realidade, este marco histórico resultou de uma longa cadeia de descobertas de menor impacto, cuja origem pode ser situada na teoria genética de Gregor Mendel, passando pela descoberta dos genes, as interrogações sobre a sua importância para a hereditariedade, a cristalografia de raios X (essencial na descoberta da estrutura do ADN) e a descoberta das bases (adenina, citosina, guanina e timina) até, finalmente, ser mostrada pela primeira vez a forma de dupla hélice da molécula (bem como a forma de emparelhamento das bases).

O ácido desoxirribonucleico foi descoberto no núcleo das células mas, após Mendel, os candidatos favoritos a detentores da informação hereditária eram as proteínas. Contudo, experiências levadas a cabo com bactérias, na década de 1920 demonstraram que o ADN era, de facto, a substância química de que os genes são feitos.²³⁹

O trabalho com a cristalografia de raios X, desenvolvido por Bragg mas prosseguido, no campo do ADN, por Maurice Wilkins e Rosalind Franklin, era um dos principais eixos de investigação sobre os ácidos nucleicos e as proteínas, assentando

²³⁹ Cfr. GARDNER 1971:275 segs.

nesse método as grandes esperanças de descodificar a estrutura das moléculas complexas. Watson e Crick recorreram a esse método nas suas investigações e estavam em contacto – quase em concorrência directa – com os outros investigadores. Depois de proporem definitivamente o modelo helicoidal para o ADN, esta conclusão seria também confirmada pela cristalografia.

A história da descoberta final da estrutura da cadeia de ADN é contada pelo próprio James Watson em A Dupla Hélice, e mostra claramente um processo de construção social da ciência em que ocorrem momentos de brilhantismo individual, genuína ciência "partilhada" entre laboratórios, países e continentes distintos, mas também bloqueios imprevisíveis. Este processo, ainda que fundamental, não tem para a nossa pesquisa a importância que as suas consequências certamente possuem para o campo da biotecnologia, tal como se apresenta hoje em dia.

Contudo, é digno de nota o facto de Watson e Crick terem percebido facilmente as consequências da sua descoberta para a manipulação do material genético:

«Antes de todos, Linus Pauling concebera a importância das ligações hidrógenas nas estruturas biológicas. Em grande número, estas estruturas podem, mais ou menos como botões de compressão, permitir a adesão precisa, sólida e muito lábil das moléculas. (...) são as mesmas ligações hidrógenas que, agindo segundo princípios idênticos, estão na base do papel desempenhado pelo ADN para assegurar a vida corrente da célula. São também elas que permitem que o experimentador corte os genes, os transponha, os substitua, os modifique e os reinsira; por outras palavras, temos aqui toda a engenharia nucleica, ou "engenharia genética".»²⁴⁰

Era óbvio, face aos recursos disponíveis, à natureza das pesquisas realizadas e em curso, bem como por alguns problemas encontrados na determinação da estrutura, que o desbloqueio deste problema iria permitir a compreensão do funcionamento dos vírus, dos genes e, mais profundamente, da forma como a evolução se poderia processar, ininterruptamente, e mesmo manipular. Não podemos esquecer que a própria

²⁴⁰ Baulieu, Étienne, no Prefácio a WATSON, 2003:19.

pesquisa sobre os vírus (na qual Watson esteve envolvido²⁴¹) se iria revestir de particular importância; as suas formas de interferência (através do ARN) sobre o ADN levariam ao uso de vírus para manipular o material genético - uma das técnicas fundamentais da "engenharia genética".

A descoberta da dupla hélice e da estrutura de pares de bases, transversais a toda a vida na Terra, marcou, como vemos, o início da era da engenharia genética e, em consequência, a passagem para uma nova era da biotecnologia. Como estudo de caso, a partir do livro de James Watson e comentários subsequentes de Pauling, Chargaff e Crick²⁴², exemplifica também o carácter social da descoberta científica contemporânea, caracterizada por uma tensão entre colaboração e competição, anonimato e mediatismo, que contrasta com o voluntarismo individual de predecessores como Mendel e Darwin.

Embora as regras da genética fossem já bem conhecidas em 1953, este novo estágio conduz à possibilidade de manipulação directa dos elementos essenciais da vida (os genes), com a correspondente passagem à "escapelização" de todas as características e adaptações dos seres vivos ao respectivo ambiente. De facto, com o surgimento, em 1991, do projecto Genoma Humano e, ainda antes, do sucessivo descodificar dos códigos genéticos de diversos organismos, tem-se vindo a ganhar uma compreensão cada vez mais exacta do papel dos genes nos comportamentos, mas sobretudo nas funções vitais. Contudo, a complexidade do funcionamento dos genes e a enorme dificuldade da pesquisa tecnocientífica – envolvendo maquinaria, instalações, substâncias e, muito simplesmente, grandes quantidades de dinheiro e mão-de-obra altamente qualificada – poderá significar que (1) a imagem popularizada pela divulgação científica, pela ficção e pelos meios de comunicação, de um empreendimento romântico que visa descobrir a verdade sobre o Homem e curar todas as doenças é de um simplismo extremo e (2) os resultados desta pesquisa, uma vez conduzidos ao mercado, podem tornar-se demasiado dispendiosos quer para os particulares, quer mesmo para os sistemas de saúde dos Estados sociais.

²⁴¹ Cf. WATSON 2003:114 segs. O autor relata o seu trabalho sobre o vírus do mosaico do tabaco, ao qual deu início devido ao interesse no funcionamento do ARN e, principalmente, à esperança que com este trabalho pudesse avançar a sua pesquisa sobre o ADN. Recorde-se que, actualmente, sabemos que os vírus são constituídos por ARN que actua nos núcleos celulares, forçando-os a replicar o próprio vírus.

²⁴² V. edição portuguesa, WATSON 2003.

26.4: A era da engenharia genética – a biotecnologia atinge a idade adulta

A palavra "biotecnologia" data de 1919, cunhada por Karl Ereky. Então, era pensada apenas como uma ciência do futuro, assente provavelmente na nascente bioquímica. Os acontecimentos e descobertas do século XX viriam a dar razão ao cientista húngaro, na sua previsão de um novo uso tecnológico.

A engenharia genética, como técnica de alteração dos organismos vivos, é análoga à evolução, pelo seu papel de modificação do material genético. Aquilo que a natureza faz em longos períodos de tempo, procura a engenharia genética realizar, literalmente, em tempo útil. Ou seja, efectuando as modificações consideradas necessárias, com um objectivo determinado, a engenharia genética é teleológica e específica, ao contrário da evolução natural. As mutações naturais, "instrumento" indirecto usado pela biotecnologia selectiva tradicional, ocorrem aleatoriamente, e nem sempre são globalmente benéficas para o indivíduo ou espécie em que ocorrem. Uma vez que um gene pode codificar ou exprimir diversos traços fisiológicos, a selecção de uma característica vantajosa específica pode criar uma desvantagem num outro aspecto do organismo.

Algumas técnicas correntemente usadas na engenharia genética são:

- a) ADN recombinante: utilização de vírus ou plasmídeos como vectores. Os plasmídeos são constituídos por material genético e podem atravessar as paredes celulares. Os vírus possuem a capacidade de transferir material genético para o interior da célula e podem, desde que previamente preparados para não se fazerem multiplicar pela célula, injectar o material pretendido no núcleo celular;
- b) Micro-injecção: injecção de material genético no interior da célula receptora;
- c) Deposição eléctrica e química: criação de poros na protecção da célula através de soluções químicas ou correntes eléctricas, permitindo a entrada de material genético;

- d) Biobalística: o material genético é injectado na célula através de um projectil metálico microscópico.²⁴³

A biotecnologia não é uma demanda exclusivamente científica. Na realidade, na sua génese e desenvolvimento, é o próprio paradigma e uma das manifestações mais sofisticadas da relevância da tecnologia para as grandes (e mediáticas) descobertas científicas (entre as quais a da estrutura do ADN, de que já falámos) e para a mercantilização da pesquisa fundamental:

«A ciência utiliza mercadorias e faz parte do processo de produção. Além disso, utiliza dinheiro. Existem pessoas que ganham a vida através da ciência. Como consequência, as forças sociais e económicas dominantes na sociedade determinam, em grande parte, o que a ciência faz e como o faz. Mais ainda, essas forças têm o poder de se apossarem das ideias científicas que convêm particularmente à manutenção e contínua prosperidade das estruturas sociais das quais elas são uma parte.»²⁴⁴

Este processo não segue um padrão simples: é possível fazer pesquisa com vista a um determinado resultado ou, uma vez obtido um resultado num qualquer laboratório até mesmo por um feliz acaso, financiar a sua transformação em produto rentável. Num mundo em que a esperança de vida aumentou muito, a procura de soluções farmacológicas para problemas anteriormente ignorados ou considerados insolúveis torna qualquer desenvolvimento significativo neste campo um potencial investimento lucrativo.

Contudo, como Lewontin sublinha no livro Biologia como Ideologia, é possível que algumas destas descobertas lucrativas, mesmo no campo da biotecnologia, tenham origens mais humildes²⁴⁵, em processos empíricos, nomeadamente com métodos ancestrais de selecção directa, semelhantes aos que Mendel usara nas suas ervilhas. Por exemplo, o problema ético e político da introdução de plantas ou animais transgénicos tem de ser equacionado de uma forma distinta daquela com que é normalmente

²⁴³ Cfr. REISS e STRAUGHAN 2001:43 segs.

²⁴⁴ LEWONTIN 1998:22.

²⁴⁵ Cfr. *op. cit.*, pp. 80-7.

apresentado. Não se trata apenas de ponderar as consequências ambientais e biológicas para as espécies não manipuladas, mas também de avaliar com segurança as vantagens que uns possam ter em relação aos outros. Muitas vezes, a aparência de novidade incontornável e vantajosa da descoberta científica é transformada em argumento económico, social e político, conduzindo ao uso do novo pelo novo e legitimando indevidamente uma posição não científica com uma aura pseudo-científica, i.e. ideológica²⁴⁶. Continuando este raciocínio, é notório que grande parte da prática médica se baseia na experiência clínica dos próprios médicos, deixando de fora grande parte da investigação fundamental desenvolvida para aperfeiçoar métodos específicos. Uma vez adquirida a competência na manipulação de uma ferramenta, esta será transformada num processo "simples" a aplicar caso a caso, a aperfeiçoar ou a abandonar, na eventualidade de surgir algo mais eficaz.

O processo de criação de organismos geneticamente modificados, a principal fonte de mercantilização da engenharia genética e da biotecnologia avançada, resulta desta fusão entre a genética e a biologia molecular. Uma vez identificada a função desejada, esta é procurada nos genes disponíveis; neste sentido, todo o mundo biológico é uma biblioteca, cuja catalogação disponibiliza novos potenciais meios de manipulação. Assim, uma vez isolado o receptor e o novo elemento, a engenharia genética usa um dos métodos para transformar o organismo vivo. É esta, resumidamente, a origem do OGM (organismo geneticamente modificado), um organismo manipulado para se adequar às necessidades humanas – prática que, todavia, leva muito mais longe a metabolização e colonização do mundo natural e social.²⁴⁷

O sector biotecnológico apresenta, potencialmente, a capacidade de construir um catálogo do vocabulário genético disponível em todo o mundo. Aos poucos, esta vocação enciclopédica interessada manifesta-se na busca contínua (e dessacralizante) de

²⁴⁶ «É este processo dual - por um lado, a influência social e o controlo sobre aquilo que os cientistas fazem e dizem e, por outro, o uso do que os cientistas fazem e dizem para legitimar adicionalmente as instituições sociais - que está em jogo quando falamos de ciência como ideologia» (op. cit, p. 22). Recorde-se que os totalitarismos do século XX – em particular o nacional-socialismo alemão – apoiaram as suas teorias ráticas na investigação científica que, ao tempo, combinava genética e darwinismo numa mistura pseudo-científica de determinismo social com supremacia ariana e eugenia (esta bastante generalizada à época). A mistificação das teorias científicas dominantes serve bem os propósitos de manipulação política e ideológica. De um modo menos imediatamente nefasto, as biotecnologias ilustram bem o estado de grande heteronomia face ao sistema económico, em que tanto a ciência como a política se encontram, pelo menos desde meados dos anos 1990 e a explosão das indústrias farmacêutica e biomédica, embora a tendência acompanhe claramente o desenvolvimento do capitalismo (cfr. GARCIA 2007:207 segs.. V. tb. MARTINS 2007 e PARREIRA 2002).

²⁴⁷ Cfr. Cap. 10 *supra*.

material que, enriquecendo essa biblioteca, apresenta potencial de uso lucrativo no presente ou no futuro. A apropriação deste património genético com fins economicistas pode mesmo ser perversamente apresentada como forma de preservação do património natural (o que demonstra uma confusão mecanicista entre material genético e espécie não extinta), e é tão válida – aspecto fundamental no âmbito deste trabalho – para os seres humanos como para o mundo animal e vegetal.²⁴⁸

Porém, este sector é apenas um exemplo de uma tendência tecnológica generalizada para a apropriação, manipulação e mercantilização de recursos naturais e humanos, e não deve ser vista como isolada. Por outro lado, o facto de o material genético ter uma tradução informacional (tecnologicamente mediada) faz com que a disponibilização deste (ou seja, a sua transformação em reserva) seja infinitamente replicável sobre suportes do mesmo tipo, e mormente do tipo digital, ficando assim disponível em permanência. Sob este aspecto, esta apropriação tem o potencial de ser verdadeiramente universal, pelo que se coloca a questão sobre a regulação deste aspecto essencial do mecanismo das biotecnologias, no seu cruzamento com as tecnologias de informação e comunicação – cujo desenvolvimento exponencial teve um papel extremamente importante durante o processo que temos vindo a analisar. Evidentemente, tal regulação, para ser eficaz, teria de ser implementada a um nível global, com um consenso entre os diversos intervenientes.

Inúmeros estudos confirmaram a desconfiança pública generalizada em relação aos produtos agrícolas geneticamente modificados. Assim, enredados por legislação e alvo de vigilância apertada, estes produtos acabam por ficar aquém das grandes esperanças de que eram investidos (quer como solução para o problema global da nutrição, como aconteceu após a Segunda Guerra Mundial, conduzindo a uma preocupação com o aumento contínuo da produtividade das espécies agrícolas, quer, já nos anos 90, como produto diferenciador e fundamental no mercado global para qualquer empresa capaz de produzir e comercializar produtos biotecnológicos) e, no final, encerram-se em contradições pouco claras quanto ao papel de mecanismos introduzidos para limitar a sua utilidade "natural" – tais como os "genes suicidas" ou as patentes, ambos destinados a controlar a mercantilização dos produtos.

²⁴⁸ Cfr., a este propósito, as pp. 154-8 da excelente tese de doutoramento do Prof. Dr. José Luís Garcia (GARCIA 2004), que constitui, no seu todo, uma análise aprofundada do projecto biotecnológico.

Acresce ainda a estas múltiplas questões a interrogação sobre o impacto destas tecnologias no ser humano: na sua concepção de si próprio como entidade biológica, da sua liberdade biográfica e da sua integração no mundo social e natural. A conjugação da engenharia genética com o estudo genético dos seres humanos (com a possibilidade da elaboração de perfis genéticos de indivíduos para efeitos variados, desde a admissão a empregos até à contratação de seguros) faz surgir um conjunto de cenários evocativos da obra de Huxley Admirável Mundo Novo, ou seja, a manipulação genética de seres humanos com o objectivo de os tornar mais "perfeitos". Todo o problema está na definição de perfeição e no agenciamento político que lhe dá forma; esta pode ser diversamente declinada, desde a estritamente clínica ausência de doenças hereditárias até à mais economicista eficiência dos ciclos de trabalho quotidianos.

Contudo, percebe-se que, sobretudo na recepção pública das primeiras sementes geneticamente modificadas, destinadas a colheitas agrícolas, existe na opinião pública das sociedades europeias um receio generalizado em relação a este tipo de manipulações, que não pode ser explicado senão por um conjunto complexo de factores religiosos (problema da criação manipuladora), políticos (problema da mercantilização da vida), éticos (possível contaminação de uma Natureza imaginariamente impoluta), económicos (problema da abundância e desperdício de alimentos nos países desenvolvidos) e ontológicos (problema da artificialização do Vivo), muitas vezes não totalmente articulados na expressão da opinião. A “chegada” da clonagem, enquanto situação-limite da evolução das biotecnologias, representa o paradigma normativo, programático e utopista do projecto tecnocientífico, e surge como “fantasma” em qualquer abordagem pública das biotecnologias²⁴⁹.

²⁴⁹ O clone, figura biológica que tem um paralelo sintético no *robot*, tem origem em formas de produção técnica que permitem reproduzir o código genético de uma pessoa já existente. É, então, um objecto, ou um ser humano? Ou as duas coisas (síntese nunca antes vista)? É este o problema que o clone coloca. É uma figura de fronteira e, enquanto tal, traz a tecnociência, de que é fruto e parte integrante, para o campo da ética com uma urgência que não tem paralelo noutra época ou assunto na História da ciência. É a própria estrutura gnoseológica do Homem contemporâneo e sua tecnociência que conduz a este tipo de resultado, devido à sua insistência na reprodutibilidade de leis, resultados e acontecimentos. Falar de clones é proceder a um movimento especulativo acerca do futuro da espécie humana e respectiva diversidade e, simultaneamente, criar um espaço de discussão em que se joga o futuro da investigação científica. O debate actual sobre a clonagem é, no fundo, um debate bioético que incide, sobretudo, no valor intrínseco do ser humano. Este parece ser um regresso a uma espécie de fundacionismo natural do direito, ou integrismo naturalista, que coloca de parte a realidade da ciência enquanto actividade performativa. Apesar da diferença de estatuto histórico do resultado de uma reprodução técnica, não há motivos para falar em humanidade reduzida num humano clonado. Obviamente, as considerações acima são aplicáveis em qualquer caso, desde que o material genético usado na clonagem humana não tenha sido alterado a tal ponto que retire ao clone a sua integridade física, após o seu completo

Deste modo, no seguimento do que tem sido exposto na Parte II deste trabalho, que o conjunto de descobertas no campo da biologia apresenta em simultâneo uma grande compatibilidade com uma concepção do mundo e do ser humano como máquinas, ou seja, materialismo (seguindo as concepções de Descartes e La Mettrie) e a possibilidade de recombinação de elementos provenientes das diversas partes destes para criar algo de novo, de distinto do já existente. Por outro lado, à medida que a biotecnologia apoia, através de técnicas e métodos experimentais, o desdobramento da biologia e da bioquímica em disciplinas explicativas como a biopsicologia ou a sociobiologia, este tipo de compreensão do ser humano vai ganhando credibilidade e adeptos, constituindo mais um incentivo à adopção de um determinismo biológico cada vez menos difuso:

«(A biologia considera que) os seres vivos são determinados por factores internos, os genes. Os nossos genes, e as moléculas do ADN que os compõem, são a forma moderna da graça divina e, segundo esta visão, compreenderemos o que somos quando soubermos o que constitui os nossos genes. (...) Assim, de acordo com esta visão, são realmente os nossos genes que se estão a propagar a si mesmos através de nós²⁵⁰. Somos apenas os seus instrumentos, os seus veículos temporários através dos quais as moléculas auto-replicadoras que nos compõem ou são bem sucedidas ou falham na sua expansão através do mundo. (...) Os genes fazem indivíduos, os indivíduos têm preferências e comportamentos particulares, a colecção de preferências e comportamentos fazem a cultura, e logo os genes fazem a cultura. É por isto que os biólogos

desenvolvimento. Da mesma forma, o tipo de clonagem aqui referido é a clonagem integral de um ser humano, sem que o seu desenvolvimento seja interrompido ou levado só até um determinado ponto. Numa altura em que ele se discute como uma realidade, parece ser necessário estabelecer claramente limites à peculiaridade do clone. Recusar a sua humanidade é legitimar o seu abuso e, paralelamente, tomá-lo como uma aberração é negar o papel do Homem na construção do seu próprio destino, voltando costas àquilo que têm sido as conquistas mais louvadas do último meio milénio. Por essa mesma razão – o clone é consequência dos caminhos da investigação científica, e uma extensão das suas realizações já reconhecidas –, é essencial ponderar bem o enquadramento jurídico da sua presença no mundo. É comum dizer-se que a tecnociência produz monstros com que não se sabe lidar. Todavia, é dever de quem analisa e estuda as consequências da tecnologia impedir que sejam cometidos excessos na adopção de posições face à mesma. Tanto as formas de entusiasmo e confiança cega na tecnologia enfermam de *wishful thinking* e de uma vontade de poder destrutiva (numa grande parte das suas aplicações), como a conservadora posição anti-tecnológica mais extrema ignora as grandes vantagens de um conhecimento científico com aplicação prática eficaz.

²⁵⁰ Referência à argumentação de Richard Dawkins, detalhadamente apresentada no livro O Gene Egoísta.

moleculares nos incitam a gastar tanto dinheiro para descobrirem a sequência do ADN de um ser humano.»²⁵¹

É possível, assim, colocar as biotecnologias a par das outras disciplinas das NBIC. Capazes de estabelecer interfaces funcionais umas com as outras, as diversas tecnologias desenvolvidas podem, potencialmente, recorrer a descobertas umas das outras para atingir objectivos tecnológicos claros, ou seja, para resolver problemas específicos em campos que se sobrepõem. Uma breve análise de notícias especializadas em qualquer jornal diário revela projectos destinados a associar as capacidades auto-reprodutoras do ADN com a nanotecnologia ou a informática, criando, respectivamente, maquinaria molecular capaz de sintetizar proteínas específicas ou um computador capaz de armazenar dados com recurso a uma combinação dos pares de bases.

²⁵¹ *Op. cit.* pp. 33-5.

26.5: As biotecnologias no contexto das tecnologias emergentes

Como foi observado, a “linhagem científica” das biotecnologias não só assenta em desenvolvimentos com fortes relações entre si, como se orienta progressivamente para uma empresarialização ancorada no sistema capitalista globalizado e, em grande parte, sub-regulamentado. O facto do poder explicativo da teoria da evolução por selecção natural, da teoria genética e da genética molecular possuírem tão forte interligação tornou o campo da biotecnologia um dos mais importantes na tecnociência contemporânea.

Um dos factores fundamentais para esta operatividade deste conjunto científico é o carácter informacional do código genético. A combinação desta característica com a crescente capacidade de armazenamento e tratamento de informação faz com que a compreensão do código seja acompanhada pelo hipostasiar de novas articulações e de ferramentas que as tornem possíveis.

O fundo comum da investigação científica após Mendel e Darwin foi a institucionalização da pesquisa científica tecnicizada, i.e., o aprofundamento da tecnociência, progressivamente orientada para a rentabilização das descobertas. As tendências da investigação e técnicas já disponíveis ou implementadas indicam que este percurso em direcção ao mercado acompanha uma Medicina cada vez mais dependente da sua ligação às especificidades destas tecnologias. Assim, à medida que as grandes empresas do sector (*Big Pharma*) assumem posições de “invencibilidade” no mercado (ou seja, constituem a única face dos “cuidados de saúde” eficazes disponíveis) e controlam uma parte cada vez mais significativa dos recursos exclusivos (sob a forma de patentes), apresentam-se como partes essenciais da vida nas sociedades desenvolvidas contemporâneas.

No entanto, a combinação da genética molecular com as ciências humanas poderá trazer também valiosos esclarecimentos sobre as origens, evolução e história da Humanidade. A biologia molecular evolutiva apresenta já cruzamentos com a antropologia e com a história, nomeadamente com projectos que procuram, a partir de uma catalogação do código genético de populações humanas actuais, compreender a sua origem geográfica e histórica, para além dos laços de parentesco entre elas. As análises

incidem sobre o ADN das populações e, em particular, sobre o ADN mitocondrial²⁵², permitindo assim desenhar um mapa da distribuição fenotípica dos seres humanos, referido a um antepassado comum. Esta metodologia inovadora mostra como o desenvolvimento da biotecnologia pode ter efeitos revolucionários em todos os campos do saber. No campo da geografia e economia humanas, o artigo «*The Matrilineal Ancestry of Ashkenazi Jewry: Portrait of a Recent Founder Event*», Behar et al. mostrou a possibilidade de um número muito restrito de antepassadas comuns para uma população numerosa de portadores actuais de um tipo específico de ADN mitocondrial²⁵³, clarificando os mecanismos evolutivos que têm vindo a afectar o ser humano. Estes e outros estudos mostraram que a evolução do ser humano é um devir biológico, cuja acção natural pode ser relacionada com factores históricos e, logo, abertos ao projecto tecnocientífico.

A nova síntese da biologia pode ser – e é-o, de facto – apropriada para conceber a manipulação da própria evolução biológica da espécie humana, mas também das outras espécies do planeta, fazendo assim reverter a evolução natural num dirigismo criacionista humano. Esta ideia de apropriação da evolução está implícita na própria concepção de engenharia genética e encontra adeptos e críticos fervorosos, de uma forma geral, entre grupos religiosos e filósofos, políticos e (paradoxalmente) ecologistas. Este trabalho centra a análise, sobretudo, nos “adeptos” instalados na cibercultura pós-humanista, muito embora as empresas e centros de investigação do sector biotecnológico constituam a vanguarda “concreta” da revolução biotecnológica. Considerada isoladamente, a biotecnologia é um problema de tratamento assaz complexo, com ramificações nas ciências biológicas e na medicina, primordialmente. Na sua confluência com as outras tecnologias emergentes, revela o seu carácter profundo de metodologia tecnocientífica cuja vocação específica é a manipulação de matéria biológica, no âmbito da economia de mercado (de serviços), extravasando para todos os sectores de actividade humana. Esta integração (*micro-articulação*) permite a um sector extremamente diverso ser compreendido como declinação de uma tendência de apropriação total dos sistemas naturais, dotando-os de propósito e carácter antropomorfizados (i.e., colonizando-os).

²⁵² Tipo de ADN localizado em organelos (órgãos intra-celulares) chamados mitocôndrias, ao contrário do ADN mais comum, presente no núcleo das células. É geralmente herdado do lado materno, sem ser sujeito a variações individuais na reprodução, ao contrário do ADN cromossómico.

²⁵³ Cfr. BEHAR *et al.* 2006.

A aplicação e aproveitamento das técnicas da engenharia genética no campo empresarial deram origem a um sector comercial rentável em franco desenvolvimento, que conheceu um verdadeiro *boom* a partir dos anos 90. A bioindústria, dedicada à exploração comercial das inovações desenvolvidas em laboratório, é a face mercantil das biotecnologias. De entre os principais campos de aplicação, destacam-se os seguintes²⁵⁴:

- Saúde: são produzidas substâncias para uso terapêutico, métodos de terapia genética e génica (linhas somática e/ou germinal), métodos de diagnóstico, técnicas reprodutivas humanas e animais;
- Ambiente: criação de organismos capazes de descontaminar zonas poluídas e converter resíduos nocivos em matérias inertes;
- Agricultura: criação de plantas e animais transgénicos para o sector agropecuário, um dos campos de aplicação simultaneamente mais desenvolvidos e conhecidos do público, e também mais contestados; também podem ser manipulados organismos para acentuar uma característica particularmente útil, como seja a produção de uma dada substância, normalmente uma proteína (*pharming*²⁵⁵).

Aquilo que se tem vindo a defender em relação a este conjunto interdisciplinar de tecnologias é que o seu carácter abrangente e o decorrer simultâneo de grandes mudanças em campos tão diversos facilita uma manipulação radical do ambiente, isto é, do mundo da vida e do mundo vivo, uma vez que, pela primeira vez na História, permitem aceder aos elementos fundamentais da matéria, da vida e da cognição, com velocidade e eficiência assinaláveis.

O programa das empresas biotecnológicas, consideradas individualmente, não é necessariamente o de um domínio generalizado sobre o mundo natural, a sua reserva

²⁵⁴ Cfr. HOTTOIS, 2003:42 segs.

²⁵⁵ *Idem*, p. 522-3. Escreve Louis-Marie Houdebine: «O termo *pharming* é um anglicismo resultante da contracção das palavras *pharmaceutics* e *farming*, que designa o contributo das técnicas agronómicas para a indústria farmacêutica. A expressão surgiu em 1996, quando se pôde demonstrar a possibilidade de sintetizar e segregar no leite de animais transgénicos proteínas estranhas, chamadas recombinantes, com interesse farmacêutico. Futuramente, o *pharming* poderá ser aplicado a substâncias não proteicas obtidas a partir de plantas ou animais transgénicos. As xenotransplantações que utilizam órgãos e células de porcos transgénicos poderão, provavelmente, integrar o *pharming*» (p. 522)..

genética e biológica. Esta face dominadora advém-lhes do próprio carácter apropriador do mercado global: a busca de recursos ainda não explorados, com vista à sua rentabilização (bioprospecção: «(...) investigação, em meio natural, de proteínas, de genes e de organismos vivos que apresentam um interesse para a Investigação e Desenvolvimento da biomedicina e da biotecnologia»²⁵⁶), o controlo de mercados novos ou a renovação competitiva de produtos e mercados. Assim, aquilo que pode ser verdade para uma empresa individual (a saber: a sobrevivência no mercado através da oferta de um produto ou serviço único, apropriável e vendável) perde consistência no âmbito global da indústria: alargado o regime de apropriação a todo o globo, encontra-se toda a biodiversidade sujeita a um colecionismo explorador sem paralelos na História. A inclusão de mais este sector da *natura* na “reserva disponível” (colonizada) e, o que é mais grave, no domínio privado, representa, como no caso de outros movimentos semelhantes (a colonização de cursos de água para aproveitamentos hidroeléctricos, a delimitação de áreas como reserva natural protegida, que permite uma exploração inversa total das áreas não protegidas), um passo quantitativo, e não qualitativo, numa estrutura – ou forma tecnológica – global relativamente inalterada.

A esta tendência de aproveitamento já foi dado o nome de “biopirataria”, pelas suas semelhanças com a apropriação ilegal de propriedade alheia: no caso de material biológico “selvagem”, normalmente proveniente de zonas do globo em vias de desenvolvimento, que faz parte de património natural e garante de biodiversidade, está em causa a interdição da possibilidade destes recursos poderem ser preservados e estudados como bem público. O facto das empresas do sector biotecnológico terem, ao longo dos últimos anos, tentado patentear material genético não modificado (numa certa confusão entre “descoberta” e “invenção”) ilustra claramente uma forma de apropriação totalizadora e agenciamento aquisitivo, que é a forma típica de funcionamento da economia de mercado. As tecnologias emergentes (NBIC), continuando este paradigma, inserem-se indubitavelmente no sistema tecnocapitalista, em que os fluxos de conhecimento científico, capital e tecnologia se encontram estreitamente ligados.

Por outro lado, a crescente eficácia das aplicações terapêuticas já desenvolvidas pelas biotecnologias para seres humanos, bem como o desenvolvimento de novas capacidades, são progressivamente questionadas no âmbito moral da intervenção sobre

²⁵⁶ HOTTOIS 2003:121.

seres humanos. Enquanto as práticas como a fertilização *in vitro* e a preservação do cordão umbilical ²⁵⁷ são consideradas correntes na maioria dos países desenvolvidos, o debate acerca de aplicações terapêuticas mais avançadas, que exigiriam a pesquisa em embriões humanos, encontra pesada resistência, centrada sobretudo na questão da emergência biológica da personalidade jurídica e da consciência.

A engenharia genética põe ao dispor do ser humano as ferramentas necessárias para intervir sobre o seu próprio código genético, como já foi notado. Tal como acontece com as mutações naturais, a manipulação de material genético não tem consequências evolutivas na espécie caso ocorra na linha somática (células diferenciadas), mas condiciona todos os futuros descendentes caso ocorra na linha germinal (gâmetas ou células indiferenciadas no embrião). Assim, embora a primeira possa ser vista como terapêutica, a segunda pode já corresponder a uma forma de eugenia, de selecção artificial de seres humanos. O problema central encontra-se na axiologia da intervenção e na criação de limites aos seus diversos tipos. Aquilo que hoje é manipulação que corrige uma deficiência genética, amanhã pode tornar-se a produção *à la carte* de seres humanos, segundo os desejos de clientes no mercado biotecnológico ²⁵⁸.

Face a este conjunto complexo de questões sobre as biotecnologias, a bioética assume uma importância fundamental. Com uma história e *corpus* teórico e casuístico definido, a reflexão bioética está já instalada nos *topoi* relevantes de uma ética para as tecnociências e, por extensão, para as nanotecnologias, ciências cognitivas e tecnologias da informação e comunicação (para além do seu campo tradicional, o da ética para as práticas e tecnologias biomédicas). Esta situação permite mesmo o desenvolvimento de ramificações específicas para cada uma destas disciplinas, o que de modo algum deveria prejudicar o seu carácter interdisciplinar. O facto inelutável é que as biotecnologias, crescentemente erigidas na força motriz da evolução das ciências da vida, estão incluídas num conjunto de tecnologias que configura uma *forma tecnológica* (isto é, um conjunto de estruturas e instituições distintivas pela sua evolução conjunta e interdependência num dado momento histórico) de carácter novo.

²⁵⁷ Destinado a assegurar a disponibilidade de uma reserva de células totalmente compatíveis em caso de doença.

²⁵⁸ O que corresponderia à noção habermasiana de eugenia liberal (v. HABERMAS 2006b).

A definição de forma tecnológica aqui usada refere-se a um isomorfismo sistémico num conjunto das tecnologias ao longo da história da tecnologia. Estes isomorfismos podem ser classificados de formas extremamente diversas; por exemplo, um determinado conjunto sincrónico de tecnologias pode ser extremamente diverso, e corresponder mesmo a formas tecnológicas diferentes – mantendo, nomeadamente, formas mais primitivas em conjunto com formas mais actuais, como a produção manual de cerâmica em conjunto com a sua produção industrial. Mas, globalmente, a definição das eras sucessivas da tecnologia centra-se, por exemplo, nas formas de energia dominantes (tração humana e animal, aproveitamento da energia natural, vapor, electricidade) ou na forma da informação (oralidade, escrita, pergaminho, papiro, papel, telégrafo, digital, etc.). No caso das NBIC, a *forma tecnológica* pode ser definida pela redução informacional (digital) das tecnociências.

27: EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação são, num certo sentido, tão antigas como o próprio ser humano. Ao adoptar uma definição de *simbolização* e *capacidade simbolizante*, que as identifica com a transformação, ou passagem, das representações a formas materiais reconhecíveis, reprodutíveis e combináveis (a comunicabilidade da ideia, ou seja, do imaginário, através do mundo), nega-se a possibilidade de uma *emergência* da cultura: ela existe *com* o ser humano. Na mesma linha, este raciocínio é válido também para as tecnologias. A linguagem constitui o mais importante subsistema da capacidade simbolizante, porquanto sustenta o processo cultural e, assim, a arte e as ciências. As tecnologias da informação e comunicação usam a linguagem como veículo de representações. Como tal, o desenvolvimento das primeiras não poderá deixar a segunda incólume.

A centralidade das TIC para este trabalho já foi demonstrada em diversos pontos – de tal forma que, de certo modo, têm sido o seu fio condutor. Como já foi sublinhado²⁵⁹, a evolução das TIC acompanha a evolução tecnológica, política e económica das sociedades, fazendo parte integrante da *macro-articulação* em que se desenvolvem cultura e sociedade humanas.

Assim, resta aqui enquadrar estas reflexões no campo específico das TIC e do seu papel na emergência e desenvolvimento das TIC. Papel que, aliás, é múltiplo e complexo. A emergência do computador, e a sua progressiva convergência com múltiplos aspectos da vida humana, que o converteu numa presença incontornável, veio

²⁵⁹ Nas Partes I e II, foram dedicados alguns capítulos à emergência do problema, nomeadamente através da compreensão do papel da reprodutibilidade na estruturação do conhecimento e na acumulação de arquivos simbólicos (Capítulos 5 e 6), os efeitos recíprocos entre os meios de comunicação (pós-Gutenberg) e a percepção (Capítulos 6 a 8 e, na Parte II, 16 a 19). Nesta Parte III, de que este capítulo é parte integrante e fundamental, as TIC surgem na descrição da relação e importância assumidas para com as outras tecnologias emergentes. Esta tarefa revela a sua maior relevância na Parte IV (final), na qual se regressará ao estudo deste tema, empreendendo uma análise da tecno-utopia construída em torno da emergência histórica das TIC. Por esse motivo, alguns dos temas aqui abordados vão reaparecer na última parte desta dissertação, de modo mais aprofundado e mais direccionado para os aspectos político-sociais dos efeitos das tecnologias emergentes.

modificar totalmente o panorama dos meios de comunicação até então existentes. A imprensa, rádio e televisão, por sua vez modificadas e/ou possibilitadas por “tecnologias intermédias” que as precedem historicamente, como o telégrafo, a fotografia, a telefonia sem fios, o telefone ou o cinema, conheceram grandes alterações estruturais durante a sua história. Mas nenhuma dessas convulsões pode ser comparada ao advento do computador e das redes digitais, com a correspondente convergência no multimédia.

Adopta-se, na análise das TIC, uma abordagem mais crítica, e menos descritiva, do que acontece nas secções dedicadas às outras tecnologias emergentes. Deste modo, procura-se ir de encontro à necessidade de uma interrogação mais fértil no terreno das consequências sociais já verificáveis, ou possíveis, no âmbito das ciências da comunicação.

Nas últimas décadas do século XX, assistiu-se à concentração dos meios de comunicação de massas. Em simultâneo, também os grandes produtores de cultura de massas (editores, estúdios de cinema, redes internacionais de distribuição, etc.). Muitas vezes integradas vertical e horizontalmente em estruturas multinacionais, estas cadeias de produção e distribuição representam, efectivamente, uma concentração dos grandes processos das comunicações de massas e da produção e circulação de informação pública.

A dimensão financeira e a relevância económica destes grupos não deixaram de se fazer sentir também no “mundo *online*”. Os processos de concentração englobaram, para além dos chamados “produtores de conteúdos”, os detentores da infraestruturas e fornecedores de serviços de Internet e telefonia fixa e móvel, por exemplo. Muitas vezes, aliás, estas entidades encontravam-se fundidas antes ou durante os complexos processos de concentração empresarial. Estavam, assim, criadas as condições para uma convergência generalizada, que ainda decorre, entre as tecnologias digitais.

Justamente, a grande pedra de toque destes processos revolucionários foi a criação e vulgarização das redes digitais, por sua vez assentes na invenção do computador pessoal e da *Internet*, que, como “rede de redes”, adquiriu durante os anos 90 do século XX a capacidade de ser o elemento agregador de todas as TIC. A pré-condição dessa agregação foi, significativamente, a passagem para o digital. Esta verificou-se, por intermédio do computador pessoal e das redes, em todos os meios de

comunicação pré-existentes. Não se encontrando a história dos *media* no domínio deste trabalho, considera-se importante a sua evolução, sobretudo no que diz respeito desenvolvimento ulterior das redes sociais e da convergência multimédia que viria a ter o corolário mais evidente na Web 2.0 e na generalização do telemóvel.²⁶⁰

A emergência do espaço virtual, com a consequente interrogação ontológica sobre o seu estatuto – para as artes, ciências e engenharias – foi outra das consequências de monta da revolução digital. A estruturação de um novo espaço “para lá das interfaces” marca uma transição na cultura visual, que rapidamente evolui, especulativamente, para áreas bem mais vastas – tudo se joga, mais uma vez, na capacidade de criar interfaces eficientes com o *sensorium* humano, o que traz à discussão o já referido aspecto interno, quer das representações, quer da sua mobilização discursiva²⁶¹. No entanto, é talvez na área económico-financeira que esta tendência exerceu impacto mais profundo, com a desmaterialização dos centros dos mercados financeiros e dos fluxos de capital. Da mesma forma – e aqui encontra-se novamente a centralidade das TIC no desenvolvimento das NBIC –, é este carácter visual, bem como a grande capacidade de processamento e armazenamento que o suporta, que confere uma particular eficácia à forma como a experimentação científica decorreu em campos de tão elevada abstracção como as nanotecnologias ou as biotecnologias.

As novas TIC estiveram no centro de uma verdadeira revolução tecno-económica, criando todo um sector informacional em que a escassez (informacional) deixou (teoricamente) de ser relevante, sendo substituída pelo valor da omnipresença digital. Esta passagem acompanha claramente a evolução para a estrutura reticular dos meios de comunicação, que envolve novos e velhos *media*, mas também a expansão e renovação das estruturas para acomodar a nova realidade digital.

²⁶⁰ V., a este respeito, as fundamentais obras de Manuel Castells, sobretudo A Sociedade em Rede e A Galáxia Internet.

²⁶¹ Cfr. Parte II, Caps. 17 a 19.

27.1: As tecnologias da informação e comunicação no espaço público

Um dos principais efeitos históricos da evolução das TIC foi a absorção “digital” dos meios de comunicação “tradicionais”. Televisão, rádio, imprensa, bem como as indústrias de edição musical, cinematográfica e livreira, foram obrigadas a reagir ao advento das tecnologias digitais e a operar um conjunto de transformações que, ainda hoje, não conheceram um estado completamente estável. Pelo contrário: devido ao seu imenso valor económico e social, estes sectores procuram um reequilíbrio de efeitos, numa era em que a conversão para o digital ameaça a viabilidade económica de muitas opções centrais das indústrias. Por exemplo, o formato musical “álbum”, que passou do LP para o disco compacto (CD), surge agora como algo vetusto, face às possibilidades de escolha que as lojas de música *online* apresenta, e também à pirataria informática.

Estes factos levantam interessantes questões acerca da compatibilidade entre as TIC e uma ética cultural, de que se falou no capítulo 23 *supra*, ou seja, a ética *hacker* (assente numa curiosidade sem limites e na busca de soluções interessantes para problemas complexos), em que a gratuitidade da informação se fundamenta no seu valor democrático na nova *noosfera*. Através de uma estruturação do valor da disponibilidade (digital), este movimento advoga usos alternativos da tecnologia que mudam os limites das sociedades contemporâneas, levando a cabo uma crítica particularmente contundente da propriedade intelectual nos novos ambientes digitais.

O “destino” desta política tecnológica alternativa é um novo associativismo e novos paradigmas de trabalho, que redefine os parâmetros dos bens comuns numa economia baseada na omnipresença, na ligação total (de preferência sem fios) e na colaboração reticular. Concretamente, este fenómeno ganha expressão nas redes sociais, mas sobretudo nas redes de partilha – particularmente nas redes P2P (*peer to peer*) – e, de outra forma, nas comunidades dedicadas ao desenvolvimento de *software open source*.

Antes, contudo, de alcançar este estado de grande integração, pode dizer-se que as TIC tiveram duas outras fases (e faces) na transição do século XX para o século XXI; a primeira caracteriza-se pelo primado dos *mass media*, estrutura em que as mensagens são produzidas num centro muito concreto e especializado, e daí difundidas para uma

audiência relativamente passiva. A “topologia” dominante nesta “forma tecnológica” baseia-se em tecnologias de distribuição de informação com gestão centralizada (pensemos, por exemplo, numa central telefónica antiga, em oposição à organização celular das redes de telefonia portátil). Segue, de certa forma, o modelo aplicável pela imprensa, por exemplo.

No entanto, o surgimento do computador mudaria tudo isto, originando uma segunda fase. Face ao advento do digital, e do multimédia, a estrutura centralizada dos *mass media* foi abalada. A convergência dos diversos formatos originou um espaço informacional onde – nas sociedades desenvolvidas – se incorporam e levam a cabo actividades diferenciadas com base em fluxos estruturalmente indistinguíveis (o digital), processos imateriais numa estrutura tecnológica de arquitectura reticular. Em primeiro lugar, os satélites de comunicações e a televisão por cabo, por exemplo, fizeram explodir os limites territoriais de referência para as redes de televisão. Este fenómeno equivaleria a um prenúncio da Internet, porquanto “profetizava” a atomização dos públicos e a redefinição de identidades culturais baseadas em comunidades de interesses espacialmente distribuídas. O segundo grande passo na reestruturação reticular foi, indubitavelmente, desta última.

As tecnologias digitais, móveis, reticulares, ubíquas²⁶², representativas (no sentido em que facilitam a construção personalizada de uma representação), prostéticas, multissensoriais, interactivas e pluripotenciais, apelavam a um individualismo (talvez mesmo solipsismo) intelectual e cultural que, para todos os efeitos, não se distinguiu do individualismo racionalista dos agentes económicos. Face a isto, na terceira fase dos meios de comunicação de massas, levantaram-se vozes criticando esta dispersão anti-comunitária, advogando o reforço das entidades, nacionais ou supra-nacionais, através de uma reformulação dos *mass media* públicos (isto é, financiados por entidades públicas). Contudo, do ponto de vista cultural, fazia já pouco sentido tentar criar novos moldes para realidades manifestamente ultrapassadas.²⁶³

²⁶² Leia-se: ubiquidade pontencial, relacionada com a informacionalização dos sistemas ecotecnológicos e com a presença do ser humano nestes sistemas.

²⁶³ Do ponto de vista dos produtos, o paradigma “massificado”, isto é, “um-para-muitos” (ou “o mesmo para todos”) seria substituído por um paradigma afecional (idealmente: “todos para todos”), que assume a navegação nas diferentes áreas da rede digital como a busca do objecto desejado. A construção da identidade através da constituição de comunidades de afectos independentes de qualquer unidade espacial e temporal, põe em causa o papel unificador da razão, que seria sem dúvida a grande forma de

Este risco “comunitarista”, ou mesmo “extático” é justamente aquilo que coloca em risco a sistematização de um Dominique Wolton, acerca do valor de identificação comunitária dos *mass media* como seria o caso da televisão. A questão presente em Pensar a Comunicação e Elogio do Grande Público é a manutenção do elo entre comunidades linguísticas e/ou políticas (nacionais e supra-nacionais, e em particular a União Europeia) e as cadeias públicas de televisão. O risco de atomização dos públicos é, para Wolton, superior ao risco de uniformização “informacional”. Do ponto de vista tecnológico, e após a penetração alcançada pela Internet, telemóveis e *self media*, qualquer das alternativas “imersivas” é igualmente insatisfatória.

Mas é evidente que a erosão da esfera pública mediática – a sua perda de relevância ou valor, à medida que a determinação lucrativa do entretenimento entra em jogo – fora um dos factores conducentes ao destino dos *mass media*, obrigando as grandes redes a diversificar e multiplicar os canais sectoriais. Esta ideia comunitária é, de resto, criticável através de uma análise do conteúdo dos discursos dominantes na esfera pública, sobretudo provenientes dos meios de comunicação social de massas. Neste sentido, para Bernard Stiegler, a preservação do poder do *logos* perante o assalto das tecnocracias mediáticas é de fundamental urgência. De facto, e tal como acontece, por exemplo, com Baudrillard, Stiegler constata a cisão entre a construção interna do sujeito (libidinal, certamente, mas também, e sobretudo, sócio-cultural) e os “significados”, ou seja, os discursos estruturantes da personalidade que são veiculados através dos *media*, e que constituem o travejamento do *Zeitgeist*. Tal faceta da funcionalização e arregimentação do sujeito no espaço público advém da sua colonização pelas técnicas de manipulação discursiva.

A esta “torção” do espaço intersubjectivo se refere Stiegler como a «alegoria do formigueiro»²⁶⁴, recorrendo ao conceito de individualização de Simondon²⁶⁵: a arregimentação é feita através de uma “re-gramatização” (aculturação) do sujeito, transformando processos essenciais da construção da identidade psico-intelectual num

estruturção das unidades políticas. Se estas ideias parecem pôr em causa o multiculturalismo, é porque este resulta da constituição dessas unidades políticas territoriais, e da sua evolução histórica recente. O que é constitutivo das manifestações da cultura das redes é a interculturalidade, que assume já o direito de redefinição e reconstrução de identidades, quer através das tecnologias, quer de uma hiperpolítica centrada em causas, e não na estruturação canónica da política democrática (partidos, assembleias, representação).

²⁶⁴ Cfr. STIEGLER 2004:95 segs.

²⁶⁵ V. Capítulo 2 *supra*.

mecanismo educacional de integração na sociedade industrial. O indivíduo, através deste processo, constrói progressivamente uma auto-imagem – realista, do ponto de vista da economia política – de nó de “meios sem fins” (parafrazeando Giorgio Agamben), sem sentido, infinitamente reconduzido às suas liberdades políticas (formais) e lúdicas.

A concentração dos grandes grupos de *mass media*, no final do século XX; veio redefinir um pouco o panorama da relação destes com as tecnologias digitais. O paradigma imposto pela fusão entre *mass media* tradicionais, redes de telecomunicações e TIC veio privilegiar a distribuição horizontal de conteúdos entre os diversos *media*, incluindo a Internet, telemóveis e dispositivos portáteis de todo o género. Doravante, as TIC tornar-se-iam o suporte de uma rede digital, na verdade um conjunto heterogéneo de redes em constante evolução, caracterizado por uma grande interoperabilidade e conectividade, ademais sempre expansível através de um alastrar contínuo para o ambiente (incluindo-o). Fenómeno mediático à parte, é nas interfaces computadorizadas entre tecnologia e ser humano (aquilo que aqui se designa como *informacionalização*) que deve ser encontrado o elemento essencial das TIC no contexto das tecnologias emergentes. A constituição destas interfaces acentua a colonização informacional do próprio ser humano.

27.2: Tendências das TIC e tecnologias emergentes

As tendências actuais (estritamente informacionais) das TIC não se centram apenas na digitalização, multimédia e integração de redes de comunicações digitais. Pelo contrário, o campo de expansão por excelência da informática e comunicação passará do mundo previamente *simbolizado*, isto é, do re-mapeamento ou tradução da cultura e das relações sociais para o digital, para a transformação administrativa do mundo dos objectos, preenchendo ainda mais o mundo virtual. É possível enumerar algumas linhas de força da evolução das TIC no âmbito das NBIC:

a) Miniaturização: dispositivos mais pequenos, com maior autonomia, com maior variedade de funções e capacidade de memória, obtenção de energia a partir do ambiente;

b) Dispersão pelo meio ambiente: a partir de a), os dispositivos são dispersos com o objectivo de adquirir e transmitir, quando apropriado, informação acerca do estado do ambiente. Existem diversas áreas de especialização para este efeito, entre os quais se destacam as aplicações militares, ou os sistemas de informação por emissão de radiofrequência (RFID). Através desta dispersão de sistemas informacionais, pode ser possível um controlo efectivo sobre todos os aspectos dos sistemas ecotecnológicos, pelo menos no que diz respeito ao seu estado ao longo de um determinado período de tempo;

c) Integração no corpo humano: a integração de sistemas informáticos no corpo humano, paralela a b), pode estar relacionada, por exemplo, com terapêuticas específicas, mas também com um programa individual de transformação (chamada, pós-humanisticamente, “transcendência”). Esta hipótese, em particular, coloca-se no sentido de adquirir a capacidade de interagir com as redes de dispositivos descritas em a) e b);

d) Reticularização e organização em rede de computação distribuída: a *Internet of Things*, integrando um conjunto alargado de agentes interactivos “inteligentes”, seres humanos e objectos reactivos (de natureza robótica ou híbrida), é uma das partes visíveis desta rede totalizante. Como tal, é o projecto “final” de ligação

geral do mundo ecotecnológico, ou seja, a maximização do projecto informacional, concretizada numa rede onde todos os objectos são passíveis de acesso e reconfiguração em múltiplas topologias. A integração multimédia é apenas um aspecto inicial e relativamente pouco sofisticado da conversão do estado do mundo em informação, e da sua gestão subsequente. Este aspecto administrativo é extremamente importante no papel das TIC, e será abordado em maior pormenor no próximo subcapítulo.

As redes digitais, sendo por si mesmas extremamente importantes para a forma tecnológica das sociedades contemporâneas, são também o ponto central do desenvolvimento das TIC no contexto das tecnologias emergentes. Assentam nelas algumas das aplicações e desenvolvimentos mais críticos do projecto das NBIC. A título de exemplo, note-se o cruzamento dos seguintes pontos com as grandes tendências referidas na página anterior e com os grandes desafios das sociedades em rede, descritos no subcapítulo 27.3:

- Bases de dados biométricos (segurança, privacidade);
- Aplicações informáticas de materiais biológicos (bio-informática), provindas da área da biotecnologia (biologia molecular);
- Criptografia (segurança, privacidade);
- Aumento da potência de processamento e do rácio capacidade/preço, mesmo com o aumento dos custos da instalação da tecnologia de produção.

Haverá também crescentes “sinergias” com as outras tecnologias emergentes: sem dúvida, o desenvolvimento dos outros grandes grupos de tecnologias emergentes levará à introdução de novos materiais e técnicas de miniaturização, sobretudo no caso das nanotecnologias.

Daí que as TIC sejam tecnologias mediadoras por excelência, e alguns dos seus efeitos tendam a facilitar o desenvolvimento das outras NBIC. Estes efeitos podem ser, globalmente, atribuídos aos efeitos das tecnologias digitais e reticulares, isto é, à capacidade de controlo e processamento de dados que este conjunto de tecnologias vem acrescentar às práticas “instrumentais” da tecnociência. Não quer isto dizer que se

subscreva a ideia de Raymond Kurzweil de uma possível “Lei dos retornos crescentes”, segundo a qual

*«The ongoing acceleration of technology is the implication and inevitable result of what I call the law of accelerating returns, which describes the acceleration of the pace of and the exponential growth of the products of an evolutionary process. These products include, in particular, information-bearing technologies such as computation, and their acceleration extends substantially beyond the predictions made by what has become known as Moore's Law.»*²⁶⁶

No conjunto das tendências apresentadas no subcapítulo anterior, percebe-se que as TIC se prestam bem a uma convergência com as restantes componentes das NBIC, entre as quais parecem ocupar um lugar fundamental, permitindo essa evolução notória de outras áreas tecnocientíficas através de uma melhor gestão dos fluxos de informação e controlo. De facto, quer como instrumentos metodológicos, quer como o próprio objecto dessa evolução, as tecnologias da informação e comunicação representam hoje – e sobretudo através da sua figuração mais importante da actualidade, a Internet – a mais “presente” das tecnologias emergentes.

No caso das biotecnologias, são evidentes as vantagens das redes distribuídas de processamento de dados e de colaboração/partilha de dados, que têm permitido a continuação da “descodificação” genética e as sinergias entre equipas científicas internacionais. Com as ciências cognitivas existem ligações evidentes, quer na implementação de uma cultura visual (via, por exemplo, ressonância magnética funcional), quer na própria análise da cognição humana e das condições de possibilidade de emulação e simulação. Com as nanotecnologias têm interfaces importantes na tarefa de visualização, análise de dados estatísticos e controlo dos instrumentos necessários para manipular a matéria a tal escala.

²⁶⁶ KURZWEIL 2005:44. Ideia que alcança o seguinte corolário: *«The Singularity is the inexorable result of the law of accelerating returns, so it is important that we examine the nature of this evolutionary process.»*, *ibidem*.

A este propósito, James Hughes²⁶⁷ aponta a confluência entre as TIC e a biotecnologia na forma da “bactéria Ames” (capaz de produzir silicone) e a construção de mecanismos electrónicos cada vez mais eficientes na leitura, processamento e catalogação do genoma humano, abrindo caminhos no diagnóstico e na prescrição terapêutica que começam a dar origem ao campo da genética pessoal (*personal genomics*). Assinala também os pontos de convergência das TIC, da biotecnologia e das ciências cognitivas com a nanotecnologia, com o possível advento da nanorobótica e a emergência de campos de contacto entre o conhecimento do funcionamento e operação dos vírus (biológicos), a evolução da miniaturização robótica e a precisão, miniaturização, velocidade e poder de processamento e armazenamento das actuais TIC.

As tecnologias da informação e comunicação podem ainda exercer um papel fundamental enquanto ferramenta (e meio) de controlo de sistemas ecotecnológicos complexos. Neste sentido, Thomas P. Hughes afirma que a gestão desses sistemas (eles próprios, por sua vez, constituídos por subsistemas extensos), cada vez mais complexa, esteve no centro do desenvolvimento da cibernética e da ciência da informação e comunicação²⁶⁸. Uma parte importante da implementação deste projecto administrativo tem sido, segundo o autor, a conjugação de esforços entre os sectores industrial, militar e universitário²⁶⁹, aliás observável no trabalho investigadores como Licklider²⁷⁰ ou Vannevar Bush²⁷¹ - historicamente comprovável, portanto, desde a Segunda Guerra Mundial.

O facto de esse projecto de controlo não ter sido tão bem sucedido como teria sido desejável para os planeadores não é surpreendente: a gestão de sistemas ecotecnológicos complexos depara-se com a instabilidade própria das esferas natural e humana. A ideia reducionista deste sistema de controlo generalizado remonta (em termos contemporâneos) a Norbert Wiener e ao projecto cibernético, e centra-se em fluxos de informação que permitam a percepção e “comando” integrado do sistema. A falibilidade da tecnologia, quer face a “imprevistos”, quer mesmo no plano estritamente técnico – sem referir, aqui, a dificuldade das previsões de efeitos em sistemas com tal multiplicidade de factores e variáveis –, advém também do permanente crescimento das

²⁶⁷ Cfr. HUGHES 2004:6-7.

²⁶⁸ Cfr. HUGHES 2005:77.

²⁶⁹ *Idem*, p. 81.

²⁷⁰ V. LICKLIDER 1960.

²⁷¹ V. BUSH 1945.

exigências que são feitas à administração do sistema, quer pela expansão estrutural da tecnociência, quer pelo avolumar dos efeitos desta expansão contínua. Assim, como se esclarecerá na Parte IV, torna-se extremamente complexo, e arriscado, fazer a defesa da passagem a um controlo totalizante dos sistemas sociais, acrescentando-os à progressiva artificialização, também exercida através da gestão informacional, do mundo natural.

O carácter reticular das novas TIC é simultaneamente metodologia e problema: por um lado, oferece as ferramentas de mobilização informacional, de conversão, que permitem a exploração de novas formas de conhecimento e opções tecnológicas (neste sentido encontra-se, de facto, no centro do desenvolvimento das NBIC); sob outra perspectiva, é um conjunto de plataformas agregadoras que, mormente no que diz respeito à comunicação e interacção, apresenta uma riqueza de possibilidades que é constantemente contrariada pela superabundância de estímulos e exigências contraditórias.

27.3: A dimensão meta-tecnológica das tecnologias da informação e comunicação

A mensagem é a rede.

Manuel Castells, A Galáxia Internet

O novo espaço reticular exerce efeitos múltiplos sobre a sociedade. Abrindo novas possibilidades de sentido e de construção de sociabilidades (e intersubjectividade), também se presta a efeitos menos desejáveis. No espaço social nada é historicamente constante. As tecnologias, pelos seus efeitos multiplicadores, exercem rapidamente a sua influência, como uma espécie de forma de selecção social artificial. Ao longo dos séculos, as vantagens tecnológicas de uma sociedade permitir-lhe-iam o estabelecimento de relações assimétricas com outras sociedades – veja-se o caso do período dos descobrimentos e da era colonial. No entanto, estes efeitos assimétricos tendem a diluir-se, ao longo do tempo, mormente para tecnologias específicas, transformando-se num jogo de influências múltiplas entre sociedade, cultura e tecnologia. Tal como não é possível estudar os fenómenos sociais sem a possibilidade de ver esse conhecimento exercer influência sobre os fenómenos estudados, alterando-os, também não é de esperar que uma tecnologia (ou conjunto de tecnologias) com grande expressão mantenha inalterado o espaço sócio-político onde se faz sentir.

Assim, para Manuel Castells, a “sociedade em rede” enfrenta desafios próprios. Embora possam não ser considerados conceptualmente exclusivos desta *forma tecnológica*, tomam certamente conotações distintas. De entre esses desafios, Castells²⁷² destaca a liberdade, a exclusão e a educação:

1. Liberdade: a transparência, instantaneidade e conectividade permanente, tomados em conjunto, podem configurar uma situação de dependência da rede para a obtenção de conhecimento, relações sociais, produtos e serviços. Neste sentido, não só a informação que circula equivale a uma caracteriologia do

²⁷² Cfr. CASTELLS 2002:335 segs.

sujeito em rede, mas também limita progressivamente o leque de escolhas “reais” do indivíduo, pressupondo que este se encontre preparado para a usar. Por outro lado, é também possível construir nesse espaço, criativamente, “clareiras” de intersubjectividade e racionalidade, com potencial sócio-político muito positivo. Outro questionamento, que raramente se explicito, aponta para as fronteiras crescentemente irrisórias entre intimidade e espaço público, que são um dos preços a pagar pela conectividade total.

- 1.1. Segurança: no espaço em rede, os fluxos são múltiplos. Muita da informação em circulação tem carácter sensível e/ou grande valor comercial. Por isso, para assegurar a confidencialidade de dados financeiros e/ou pessoais, foi e é necessário implementar protocolos de protecção. As fraudes através da rede, a criminalidade “virtual” (normalmente associada aos fluxos financeiros - scamming), a pirataria, o terrorismo, não estão menos presentes do que sectores legítimos da sociedade globalizada. O controlo securitário dos fluxos de informação, através de projectos de ciberespionagem estatal ou empresarial, é um dos desafios do século XXI, apenas contrariado pela afirmação “alternativa” do projecto comunicacional libertário original da Internet.
- 1.2. Privacidade: na comunicação (e qualquer deslocação de informação), a privacidade é fundamental. Quer se trate de comunicação entre grupos ou indivíduos (funcionalmente idênticas na comunicação digital), assegurar a privacidade da informação deu origem a procedimentos complexos – entre os quais a certificação de sítios na Internet e a encriptação de dados. Por outro lado, foram inscritos na estrutura da própria rede mecanismos (de segurança) para garantir a possibilidade de interceptação de comunicações, que se torna progressivamente mais difícil, à medida que as tecnologias de encriptação e de comunicação via Internet se desenvolvem.
2. Exclusão: talvez a grande questão a colocar em relação às TIC seja a confrontação entre a utopia comunicacional e a realidade da sociedade da informação. Se é verdade que praticamente todas as classes sociais dos países desenvolvidos têm, actualmente, acesso à rede, não é menos exacto apontar para a realidade bem diferente dos países em desenvolvimento. Contudo, limitar a

questão da exclusão ao “acesso” é já circunscrever demasiado. Na realidade, percebemos que a rede se presta a um conjunto extremamente vasto de possibilidades de uso, o que torna premente a questão do uso. Assim, a promoção do acesso tem de reservar espaço para este último problema, incluindo iniciativas conducentes à apropriação social e ao uso criativo (o que é válido para qualquer tipo de tecnologias). Este conjunto de questões sociais acompanha outra, bem mais antiga, que está relacionada com a literacia: a literacia de primeiro nível assegura as capacidades de leitura, escrita e cálculo – mas, no limite, tem de ir mais longe, assegurando que essas capacidades sejam convertidas, em última análise, em qualidade de vida.

3. Educação: como ficou claro no ponto 2., as TIC dependem em grande medida da capacidade do sistema educativo responder às novas necessidades de literacia electrónica que criam. Com demasiada frequência, as TIC são, elas próprias, apontadas como uma ferramenta de aprendizagem – o que é, sem dúvida, acertado, mas provavelmente não ao ponto de serem determinantes na qualidade do ensino e aprendizagem. Mas, a par com as oportunidades de acesso a informação (e conhecimento) que trazem, criam também a responsabilidade de desenvolvimento de critérios claros para o desenvolvimento pessoal e intersubjectivo num novo contexto. Há, portanto, um misto de oportunidades e desafios.
4. Criatividade: a pedra de toque da apropriação de qualquer nova tecnologia é o uso efectivo das suas potencialidades. Assim, no caso das TIC, esta criatividade assume particular relevância na combinatória das potencialidades das estruturas reticulares, com óbvias consequências sociais e políticas, mas também a nível da estruturação das comunidades científicas. Ou seja, de forma geral, podem conduzir a uma reestruturação das comunidades simbólicas e respectivas práticas de intersubjectividade. Noutra perspectiva (assunto que já foi abordado), o papel destas tecnologias na aceleração da produção das tecnociências – e, particularmente, das tecnologias emergentes – torna-as, em si, um tema de debate, no campo dos usos e da ética. A criatividade torna-se, assim, o valor fundamental na interacção humano-tecnologia, pelo menos no campo da experiência subjectiva e na discursividade socializante, sobretudo no contexto

das democracias representativas (no campo político-social, por exemplo, com actividades dirigidas para causas relevantes nos sistemas democráticos). O trabalho em rede, quer sob a forma de teletrabalho – trabalho à distância, mas sob moldes estruturalmente idênticos – quer de trabalho colaborativo *online* – trabalho à distância, em movimento, em estruturas móveis informatizadas que fazem uso do multimédia, de bases de dados, de comunicação e colaboração em tempo real – transformou as potencialidades das TIC em todo um campo a explorar pelos agentes sociais, políticos, económicos, etc. Também no campo da experiência artística (estética), é evidente o impacto das tecnologias da informação e comunicação; todas as iterações das TIC foram apropriadas, de uma forma ou outra, e é verdade que pode ser concebida toda uma arquitectura, escultura, música ou texto (o hipertexto é, aqui, um conceito extremamente importante) que se instale exclusivamente na rede, assegurando a sua divulgação ou mesmo expansão criativa (colaborativa) indefinida, qual torre de Babel.

Segundo Manuel Castells, «(...) O aparecimento de uma sociedade em rede com base num espaço de fluxos e de *tempo atemporal* é um movimento histórico»²⁷³, no sentido em que revoluciona todas as ligações informacionais do mundo da vida das sociedades desenvolvidas. Na realidade, a redefinição da experiência ocorreu a todos os níveis imagináveis, de forma que passa a ser impossível ignorar o carácter progressivamente integrado das economias, mas também das culturas. Neste sentido, a globalização fez-se abstractamente, através das estruturas reticulares de informação, mas concretiza-se na experiência do quotidiano.

Ora, a compreensão do carácter histórico destas mudanças tem assentar sobre aquilo que é realmente novo, isto é, a radical abstracção da informação nos fluxos que atravessam sociedades e indivíduos. A simbolização deixa de ter um significado cultural, isto é, partilhado num enquadramento espaço-temporal, e passa a residir exclusivamente no campo do informacional, isto é, do unívoco. Dá-se, assim, uma passagem à dimensão da comunicação maquínica, já referida no Capítulo 18. Mas mesmo aí, é necessário um corte epistemológico entre a linearidade aparente da interface, em que a informação é exibida de um modo compreensível e familiar, e a

²⁷³ CASTELLS 2003c:458n (destaques do autor).

“des-linearização” através do digital, que é, efectivamente, maquínico e não manuseável, na sua forma pura, pelo Homem. No seguimento do abordado nos capítulos finais da Parte II²⁷⁴ – em que é demonstrada a importância da questão da alteridade do computador através do seu “comportamento” simbólico – é impossível deixar de observar que esta passagem da máquina para o domínio da linguagem cria uma identificação psicologizante entre aquela e o utilizador. Levada às suas últimas consequências, esta identificação coloca o utilizador normal²⁷⁵ na dependência da interface para qualquer acção significativa. O que mostra bem como as TIC se estruturam de uma forma paradoxal no espaço comunicacional público: aparentemente acessíveis e simples, criam um espaço *poiético* novo, com regras estruturantes criadas em torno de um núcleo simbólico técnico.

²⁷⁴ Cfr. Caps. 21 a 24 *supra*.

²⁷⁵ Recorrendo à terminologia de Simondon: utilizador que se encontra numa relação de menoridade face à máquina.

27.4: Problematização ética da mutação das TIC

Os novos *media* encontram-se – como tem vindo a ser sublinhado ao longo deste trabalho – submetidos às mesmas regras do resto da estrutura económica. Um dos sinais é o facto de, desde logo, ser criado uma nova forma de distância social entre os sectores da população com e sem literacia digital e/ou acesso à rede mundial. O “fosso digital”, como é chamado, é a face visível de um novo problema convivial: enquanto parte da população comunica e trabalha com recurso a estas novas tecnologias, ligando-se à distância a comunidades virtuais de interesses, outra parte permanece cada vez mais longe deste “novo mundo” digital.

As constantes batalhas legais e a complexidade dos problemas de *copyright* fazem com que os controlos sobre os produtos e os conteúdos sejam extremamente apertados, com cada vez maiores exigências e riscos para a privacidade: «*we not only are witnessing the growing commercialization of the Internet, but possibly a dramatic and radical blurring of the lines between the commercial and private spheres of life*»²⁷⁶. Uma das opções, particularmente para comunidades locais ou nacionais com menos recursos, é o *open source*, o conjunto de projectos comunitários colaborativos por excelência, que escapa à lógica mercantilista tradicional exigindo, por outro lado, práticas de colaboração – se não mesmo de activismo.

O *software open source* (de natureza colaborativa) substitui em tudo o *software* proprietário, desde os sistemas operativos aos editores de imagem e vídeo, passando pelos servidores. Parece ser a principal alternativa à dependência dos produtos das grandes empresas, sobre a qual recaem as esperanças de comunidades (das mais diversas proveniências) com recursos limitados.

O estabelecimento de relações interactivas nas redes digitais pode tornar as diferenças sociais menos relevantes, ao criar um espaço de participação verdadeiramente aberto. Por outro lado, as iniciativas de alargamento do acesso às redes têm de incluir uma grande abertura ao seu uso criativo e útil (para a sociedade como um todo ou para o indivíduo isoladamente considerado), se não mesmo uma autêntica contra-cultura.

²⁷⁶ O'BRIEN 2008:137.

Para Manuel Castells, «A tecnologia da informação tornou-se a ferramenta indispensável para a implementação efectiva dos processos de reestruturação socioeconómica. (...) A lógica preponderante das redes transforma todos os domínios da vida social e económica»²⁷⁷. Da mesma forma que assegurou o alastramento da globalização económica, incentivou o dinamismo social e científico do início do século XXI. Assim, esta reticularização do mundo surge como um novo paradigma de interdependência social global, o que torna premente o problema dos seus efeitos e usos.

A emergência das novas TIC levou ao surgimento de novas formas de questionar a própria realidade técnica, social, ética e política, mormente com o advento dos estudos ciberculturais como forma de compreender a convergência entre a informática e as telecomunicações. De facto, o encontro da massificação da cultura com as estruturas reticulares de comunicação que emergiram na segunda metade do século XX deu origem a uma forma de capitalismo cognitivo, em que a informação é o bem fundamental, quer enquanto mercadoria, quer como conjunto de competências dos indivíduos.

As tecnologias da informação e comunicação têm um papel essencial na estruturação da confluência das NBIC. A sua evolução assume três vectores definidos que dizem directamente respeito às problemáticas que têm vindo a ser analisadas:

- a) O grande desenvolvimento alcançado ao longo do processo de diversificação multidisciplinar dos paradigmas da pesquisa tecnocientífica, mormente durante e após a Segunda Guerra Mundial;
- b) A constituição de um conjunto de tecnologias-charneira entre os diversos termos da equação tecnológica das TIC, que permitem aos outros sectores das NBIC um desenvolvimento forte, assente na informatização (recurso à computação) e na construção de redes de informação digitais;
- c) A instituição das TIC no imaginário e no quotidiano artístico e político levou à uma apropriação utopista, sob a forma das utopias informacionais e hipertecnológicas da contemporaneidade.²⁷⁸

²⁷⁷ CASTELLS, 2003:459.

²⁷⁸ Cfr., a este respeito, os Capítulos 30 a 34 *infra* (Parte IV).

A fundamentação da micro-articulação das TIC com a ciência cognitiva pode ser encontrada nos efeitos multiplicadores da penetração e expressão do controlo maquínico (i.e., a cibernética), baseado no processamento de informação simbólica unívoca. A base destes efeitos encontra-se numa codificação (ou re-codificação) dos fluxos de informação, ultrapassando as hierarquias burocráticas do Estado tradicional e criando um espaço abstracto e descentralizado de controlo artificial. Ou seja, emerge o ciberespaço. Sobre esta nova infraestrutura informacional está hoje instalada toda a vida das sociedades. A ela se deve, em grande medida, a redefinição (parcial) dos valores, em direcção a uma nova matriz: velocidade, ligação, interactividade, desmaterialização, hibridação. Nestes “novos valores” exprimem-se as vantagens de uma sociedade informatizada.

Como se observou anteriormente²⁷⁹, a tecnologia pode ser vista como uma forma especificamente humana de intervir e modificar o mundo (re-criando-o num metabolismo de natureza ecossocial), mas também o próprio ser humano. Não é apenas a incorporação de elementos tecnológicos que transforma o Homem. Todas as alterações de hábitos e técnicas a que as tecnologias digitais deram origem exigiram uma adaptação, uma reacção comportamental. Sectores diferentes da sociedade deram respostas distintas a estas mutações.

A diferença crítica das TIC digitais – sobretudo no seu cruzamento (*micro-articulação*) com os restantes elementos das tecnologias emergentes (NBIC) – reside no facto de terem alcançado um estágio que possibilita a inclusão das funções mais elevadas do ser humano na sua esfera. Ou seja, no terem alcançado a colonização da mente humana. Esta “nova geração” de tecnologias aprofunda a capacidade de manipular e moldar a sua biologia e cognição. Passamos para um nível fundamental, funcional²⁸⁰, e não apenas terapêutico e temporário. Onde, por exemplo, a cafeína permite um estado ligeiramente mais alerta, outros compostos químicos ou alterações genéticas permitiriam uma vigília de alto rendimento intelectual, ou físico, ou ambos.

²⁷⁹ Cfr. Capítulos 1 a 5 (Parte I) *supra*.

²⁸⁰ Na Parte II, expôs-se o desenvolvimento da perspectiva materialista da mente e da cognição, bem como a passagem integrativa destas na “paisagem” ecotecnológica – da interface natural, representada pelo sistema nervoso e sentido, à interface artificial informatizada.

As TIC identificam-se fenomenologicamente com uma parte substancial dos fluxos de informação das sociedades desenvolvidas. Por outro lado, tornam possível a sua produção, integração e reconstrução (*mashing*), onde é possível encontrar, directamente envolvido, o ser humano e a sua experiência. Assim, têm de ser vistas como uma encruzilhada híbrida de ciência, cultura e técnica – sujeitas a uma análise multidisciplinar.

Enquanto parte das tecnologias emergentes (em conjunto com a nanotecnologia, a biotecnologia e as ciências e tecnologias da cognição), as TIC desempenham um papel importante na reconfiguração da paisagem tecnológica das nossas sociedades. O seu carácter específico de tecnologia "condutora" ou "facilitadora" advém-lhes da sua posição privilegiada no sistema de produção e distribuição da informação. As TIC estão presentes nos momentos fundamentais da pesquisa científica (ou melhor, tecnocientífica), na comunicação do conhecimento produzido, na sua reformulação e discussão, na sua apresentação ao público e, finalmente no seu arquivo. Como refere Luciano Floridi²⁸¹, há uma identificação total entre a forma da informação (mensagem) veiculada e a dos meios de transmissão. Essa forma é o digital.

Esta identificação ontológica tem consequências para uma fenomenologia tecnológica, e torna mais difícil aceitar a estruturação proposta por Don Ihde²⁸², em que a distinção ontológica entre sujeito cognoscente, tecnologia e mundo é fundamental. Esta dificuldade acentuar-se-á ainda mais à medida que os seres humanos e o seu ambiente sejam integrados num só conjunto de ligações digitais; nesse ponto, a própria distinção entre o objecto da percepção e a esfera cognitiva "intencionante" pode ser subvertida por um apagamento da relevância da informação que não esteja imediatamente disponível na rede. A realidade passaria a ser, assim, limitada à acção (*praxis*) sobre o mapeamento artificial (e unívoco) do mundo. Agir sobre a informação seria, então, agir sobre o mundo.

Os fluxos de informação transportados e criados pelas TIC disponibilizam conhecimento a todos os membros das sociedades desenvolvidas, o que resulta numa crescente responsabilização destes pela realidade política e social, quer a nível global, quer local. Todavia, o grau desta responsabilidade tem de ser refreado pela literacia democrática dos próprios cidadãos: o acesso não pode ser identificado com o uso nem,

²⁸¹ Cfr. FLORIDI 2007:5 segs.

²⁸² Cfr. Subcapítulo 20.2 *supra*.

consequentemente, com a acção, e o critério para essa distinção é a qualidade de informação, demasiadamente inefável (e importante) para qualquer prescrição simples e imediata.

Esta ideia de pedagogia para as TIC tem consequências importantes para as nossas sociedades democráticas. Um cidadão interessado usa todos os recursos (legais) ao seu dispor para intervir e exercer os seus direitos. Tal equivale a dizer que, hoje em dia, uma minoria de cidadãos activos e com poder de mobilização – tecnologicamente letrados, evidentemente – pode ter um espaço de intervenção desproporcional à sua dimensão, potenciado pelas tecnologias digitais. Isto deve-se à confluência das características das tecnologias que aqui abordamos com outros fenómenos políticos e sociais (diferenciação de rendimentos, identidade política, interesses particulares, causas).

Para Luciano Floridi, «*ICTs are making humanity increasingly accountable, morally speaking, for the way the world is, will and should be*»²⁸³. É possível argumentar contra esta responsabilidade intrínseca, devido à assimetria de acessos e usos acima referida. Ainda assim, uma das tarefas de uma filosofia da tecnologia para – ou aplicada às – tecnologias da informação e comunicação é o mapeamento das relações entre a aquisição de informação e o grau de responsabilidade pela acção ou inacção moralmente imputável aos cidadãos.

Devido ao que foi acima exposto, as TIC criam objectos que podem ser considerados agentes ou entidades com capacidade performativa. Assim, estes agentes artificiais (ou tecnológicos) podem ser integrados num sistema ético apropriado (tecnocética), que define as condições de imputabilidade e responsabilidade no uso, acção e efeitos autónomos ou heterónomos dos objectos tecnológicos e seus utilizadores.

Contudo, a problematização ética deste sistema levanta problemas de grande dificuldade. Se for aceite a necessidade do sistema regulador ser mais complexo do que o sistema regulado, compreende-se facilmente que a forma actual das sociedades democráticas, industrializadas e massificadas, não é pensada para a gestão de tal complexidade: esta implica o processamento e organização de grandes volumes de informação e energia, que versam sobre causas, efeitos e estruturas globalmente desconhecidas e cuja interpretação, necessariamente, varia com os sujeitos e percepções

²⁸³ FLORIDI, 2007:6.

muitas vezes contraditórias. A fragmentação do conhecimento (e correspondente especialização) não é propícia a uma redução da complexidade do próprio sistema ou a uma maior sofisticação das suas formas de administração. Assim, apesar da tecnologia criar vastas possibilidades sociais (e culturais), ela torna mais complexa a gestão do sistema em que está integrada – o que é um problema interessante para a cibernética e os seus efeitos de duplo condicionamento.

28: AS TECNOLOGIAS E CIÊNCIAS COGNITIVAS

Não há dúvida de que estamos no limiar de uma grande aventura do espírito humano – uma nova síntese do conhecimento, uma integração potencial da arte e da ciência, uma compreensão mais profunda da psicologia humana, um aprofundamento das representações simbólicas da nossa existência e sentimentos tal como são dados pela cultura e religião, o surgimento de uma ordem internacional baseada na cooperação e na competição não violenta.

Heinz Pagels, Os Sonhos da Razão

A dificuldade de definição e delimitação do âmbito das ciências cognitivas – tal como acontece com as outras tecnologias emergentes – advém do seu carácter pluridisciplinar. Não só porque compreende um conjunto de disciplinas relacionadas com a cognição humana, mas também pela facilidade da passagem ao conjunto de circunscrições tecnocientíficas designadas como tecnologias emergentes. De todas elas, tomadas individualmente, talvez a ciência cognitiva seja a mais explorada pela filosofia e, simultaneamente, mais rica em perspectivas, até porque, historicamente, reúne contributos de praticamente todos os quadrantes das ciências sociais e humanas, a que se acrescentam ainda as ciências da vida e ciências exactas. Compreende-se por ciências cognitivas o conjunto de disciplinas e metodologias científicas que têm como objectivo o estudo e descrição de processos cognitivos. Por processos cognitivos entende-se os processos de aquisição e processamento de dados e dos mecanismos mentais e físicos de decisão e acção.

O estudo e descrição dos processos cognitivos assumem dimensões importantes com o desenvolvimento de metodologias que ligam a acção humana aos fenómenos mentais. As correlações mente-acção, quer relacionadas com o raciocínio "puro", como

a lógica, quer com o domínio do inconsciente – como as psicologias de Freud e Jung – foram abordadas desde que o ser humano se interrogou sobre a sua própria condição. É, assim, evidente, em primeiro lugar, a necessidade de uma abordagem multi-disciplinar que permita encontrar uma visão clara da complexidade de qualquer problematização destes fenómenos. Em seguida, uma progressiva ênfase nos fenómenos cerebrais e computacionais, muito celebrada durante o século XX, começou a dar frutos, mais até no campo das ciências da vida do que na (até agora) frustrada tentativa de alcançar a inteligência artificial.

A IA é vista como a prova de uma cabal compreensão do aparelho cognitivo humano. O seu surgimento, como ultrapassagem da inteligência humana, seria o expoente de um projecto de fusão das ciências, de uma criação, inteiramente artificial, de complexidade comparável com a do cérebro e cognição humanos. O facto de essa compreensão continuar a iludir a investigação fundamental não impede a persistência das intenções, até porque é possível apontar deficiências na integração entre o conhecimento existente, nas diversas áreas, e os seus possíveis contributos para o desenvolvimento das áreas de convergência.

Os autores Marcelo Dascal e Itiel Dror advogam claramente uma abordagem pragmática ao estudo das tecnologias e ciências cognitivas²⁸⁴. Esta consistiria em dirigir a investigação fundamental e as aplicações tecnológicas com o próprio objectivo da sua integração *ab initio*. Desta forma, o seu papel “complementar” seria plenamente assumido, abandonando definitivamente a pretensão de realizar investigação pura a favor de uma interligação mais eficaz. Embora discordemos da ideia de uma competição entre o conhecimento e a tecnologia, é possível reconhecer que a grande variedade de campos cujas contribuições para as ciências da cognição são desejáveis pode levar a uma proliferação de projectos com fins semelhantes, mas em concorrência na arena do financiamento.

Dascal e Dror estão correctos ao afirmarem que uma maior proximidade entre os investigadores nas diversas áreas poderia levar a um maior realismo – justamente aquilo que faltara aos arrojados projectos da IA: *«such an approach will not only lead to more realistic cognitive technologies, but also to a different, pragmatically oriented methodology for the investigation of human cognition in the light of its (successful or*

²⁸⁴ DASCAL e DROR 2005.

unsuccessful) interactions with cognitive technologies.»²⁸⁵ O objectivo final é alterar quantitativa e qualitativamente o rumo das ciências e tecnologias da cognição, tendo em conta não apenas a passagem epistemológica do conhecimento à tecnologia, mas também as questões levantadas pelas novas formas tecnológicas. Sem este grau de integração, que classificaríamos de sensato, toda os projectos tecnológicos ambiciosos estão condenados a passar por fases de séria redefinição de objectivos, à luz das dificuldades encontradas no processo e de novas perplexidades levantadas pelos próprios resultados. Assim, muitas das questões com que nos deparamos estão intimamente ligadas à tecnologia que está em uso na sociedade.

Se as ciências da cognição surgiram como forma de inquirir acerca do funcionamento da mente humana e esta se revelou evasiva e difícil de estudar, que dizer do futuro desse estudo num contexto em que a mente, ou o seu substrato, é tomado como objecto de intervenção? Na verdade, muito do conhecimento que se deve às ciências da cognição assume agora formas concretizadas em tecnologia disponível e, como qualquer forma de saber, afecta profundamente o seu próprio objecto. Por exemplo: a abordagem neurocognitiva das funções superiores do cérebro humano permite a indivíduos cegos uma forma rudimentar, mas efectiva, de visão, através de uma intervenção directa (através de implantes) nos centros visuais do cérebro. O mesmo acontece, para a audição com os implantes cocleares.

Esta hibridação, que ainda nos surge como algo rudimentar, começa agora a ser aplicada em patologias do foro cognitivo e esperar que, a médio prazo, possam ser desenvolvidos tratamentos semelhantes para doenças degenerativas do cérebro que afectem funções cognitivas. Este é um pequeno vislumbre de um futuro em que a correcção dos efeitos da idade poderá ir além do estético, e em que o genético poderá ceder lugar ao ontológico, a biologia ao artificial. Por outras palavras, no contexto maior deste trabalho, em que se defende que o incremento da complexidade do mundo artificial cria uma nova realidade que exige uma adaptação correcta, a condição de ser pensante confere ao ser humano a possibilidade de um controlo crescente sobre o futuro da própria evolução. Não quer isto dizer que todos os processos de cognição sejam claros ou até conscientes, mas antes que todos eles estão disponíveis para estudo e modificação, através de novos processos tecnológicos.

²⁸⁵ *Idem*, p. 5.

Não faltam ideias sobre possíveis cruzamentos entre o estudo das funções cognitivas e uma maior eficácia no seu restabelecimento, em caso de falha. Obviamente, não se ignora que estas possibilidades são um poder novíssimo de manipulação do humano. A par de dúvidas sobre a reconstrução da própria natureza humana, abrem-se à reflexão campos extensos nos múltiplos sectores do saber em que o estudo da mente humana ocupa um lugar primordial. Procuram-se, justamente, os fundamentos da relevância das ciências cognitivas no conjunto das chamadas ciências NBIC (nano-bio-info-cognitivas): os princípios fundadores, temas principais e ramos relevantes nesta nova confluência.

O estudo da cognição está ligado à perplexidade em relação à mente humana, suas origens e evolução dos seus mecanismos, e baseia-se na compreensão dos sistemas que presidem ao seu funcionamento tão eficaz. Dando maior ou menor importância inicial ao cérebro como substrato ou órgão da mente, esta ênfase nos processos e sistemas compreende os mecanismos físicos de aquisição e processamento de informações e as formas variáveis como estas são usadas em processos de decisão e acção. Assim, apesar de biologicamente preparados para funções cognitivas elevadas, a expressão deste potencial é extremamente diferente até em contextos humanos similares – diferentes culturas têm modos diferentes de transformar grão em farinha, por exemplo.

Autores como Daniel Dennett e Richard Dawkins defendem que o surgimento de funções cognitivas adaptativas no processo evolutivo se revelou uma das melhores armas das espécies em que surgiram, mormente em mamíferos. De facto, permitiram não apenas um incremento de adaptabilidade das espécies a uma multiplicidade de circunstâncias, mas também o aparecimento de características que apontariam para uma convivência cada vez melhor com o próprio ambiente, ao ponto do domínio sobre as próprias circunstâncias do *habitat*. A este respeito, é possível passar a falar de dois tipos de cognição, em termos evolutivos:

«A *cognição filogenética* representa um grau de conhecimento e informa um conjunto coerente de respostas face às pressões ecológicas (que se podem entender como questões) que se exercem durante a história natural de cada espécie. Reúne soluções adaptativas – portanto «inteligente» - em grande parte comportamentais, que asseguram a permanência da espécie: os mecanismos efectores conduzem a respostas rígidas mas susceptíveis de aperfeiçoamento por

maturação e experiência individuais.(...)

Sobre esta *cognição filogenética* se desenvolve, em grau maior ou menor, informado ele próprio por instruções genéticas, a *cognição individual*, lábil e flexível, que facilita as respostas ajustadas às questões adaptativas surgidas ao longo da vida do organismo, respostas que se fundam na sua experiência própria.»²⁸⁶

O potencial não é sempre realizado no indivíduo, o que não significa que ele se perca. O elevado grau de liberdade permitido por um sistema nervoso preparado para grande autonomia é responsável, a um primeiro nível, no ser humano, pela plasticidade de culturas, comportamentos e criatividade, mas também pela flexibilidade dos sistemas sociais dos animais mais gregários, os mais capazes de sobreviver a circunstâncias adversas e, assim, prolongar a sobrevivência da espécie. A compreensão dos factores – evolutivos, culturais, até mesmo individuais – que potenciaram o conjunto de vantagens evolutivas do ser humano é vital para ter uma visão adequada da acção não dirigida da evolução e, por outro lado, empreender a tarefa de estabelecer um rumo para a evolução futura das capacidades cognitivas do ser humano – se é que é disso que se trata.

As investigações actuais em áreas diversas no âmbito das ciências cognitivas decorrem há mais de meio século. Foi tempo suficiente para encontrar aplicações tecnológicas baseadas no conhecimento adquirido, e também para algumas frustrações motivadas por expectativas demasiadamente elevadas. São esses sucessos e falhas, bem como as novas expectativas, que se conjugam na análise dessa confluência de que as ciências cognitivas fazem parte.

²⁸⁶ VIEIRA 2001:298.

28.1: O papel do computador nas ciências cognitivas

O surgimento do computador permitiu construir e estudar metodicamente uma máquina capaz de incarnar as formas puramente cognitivas do aparelho neuronal humano. Chegando ao ponto de duvidar da possibilidade de construir um computador capaz de rivalizar em complexidade com o sistema cognitivo humano, resta saber quão úteis são estas máquinas como analogia. Sendo capazes de efectuar mais operações mais rapidamente do que um exército de seres humanos, os computadores não apresentam, até hoje, qualquer capacidade adaptativa ou flexibilidade. A sua filogénese ou codificação, se assim se podem designar, integram já todas as operações possíveis a nível de *hard-* e *software*, cuja complexidade nasce integralmente da criatividade humana. Assim, à medida que a inteligência artificial se revela um objectivo assaz difícil de alcançar, as chamadas ciências da cognição vêem-se obrigadas a procurar na especificidade e complexidade do cérebro humano os fundamentos da condição de ser pensante do Homem.

Este “regresso ao cérebro”, que poderia ser visto como um retrocesso na perspectiva das ciências cognitivas de cunho mais serial, tem na verdade um enorme potencial, uma vez que assume definitivamente a complexidade como um valor intrínseco à compreensão da cognição, renunciando ao reducionismo optimista da abordagem forte à IA. Trabalhos como os de António Damásio²⁸⁷ mostram como é possível uma nova compreensão holística do ser humano como conjunto de sistemas inter-dependentes em apertada coexistência; uma vez que as áreas neocorticais do cérebro humano não apresentam funções tão delimitadas como as das áreas mais profundas e, por outro lado, sendo aí que se concentram as funções cognitivas e emocionais superiores, a tese que parece mais apropriada como início de uma abordagem complexa da cognição é a que constata que a cognição humana não pode ser isolada dos elementos emocionais e culturais da existência:

«(...) Parece existir um conjunto de sistemas no cérebro humano consistentemente dedicado ao processo de pensamento orientado para determinado

²⁸⁷ V.. O Erro de Descartes (1995) amplamente citado como um clássico em bibliografias dedicadas ao tema em análise, O Sentimento de Si (2000) e Ao Encontro de Espinosa (2003).

fim, ao qual chamamos raciocínio, e à selecção de uma resposta, a que chamamos tomada de decisão, com um ênfase especial sobre o domínio pessoal e social. Este mesmo conjunto de sistemas está também envolvido nas emoções e nos sentimentos e dedica-se em parte ao processamento dos sinais do corpo.»²⁸⁸

Damásio interroga, pois, a probabilidade do sucesso de uma abordagem demasiadamente centrada na componente racional da cognição humana. Se o objectivo das ciências cognitivas é a compreensão dos processos cognitivos, e estes estão de facto ligados a factores emocionais e corporais, é necessário postular a relevância do estudo do cérebro tal como ele é – um produto da evolução - e não como um computador biológico, como é por vezes algo perversamente apresentado. É necessário levar em conta que, uma vez ultrapassado o limiar dos sistemas vitais, a filogénese humana permitiu a evolução de características tais que a ontogénese não é demasiado constrangida por aquela. A “aventura” humana do pensamento não pode ser desligada destes factores.

O problema do estudo do substrato da mente é apenas uma das vertentes multidisciplinares das ciências cognitivas, embora seja absolutamente fundamental. Ao implementar uma divisão do campo das ciências cognitivas entre os sistemas de aquisição e manipulação e processamento e respectivos suportes físicos, é possível ter uma visão geral de um campo extremamente vasto, que compreende o estudo comportamental, funcional e físico, também designados computacional, algorítmico e implementacional. Cada uma destas facetas engloba um conjunto muitíssimo variado de disciplinas científicas, que aqui se designa com o seu título geral, usado desde a década de 1970. Em comum têm o estudo das formas humanas de aquisição e utilização de conhecimento. Hoje, esta complexa rede disciplinar conduziu a uma compreensão crescentemente adequada e profunda do funcionamento da mente humana, que gradualmente substituiu as convicções e concepções prévias, quer se trate de preconceitos religiosos, quer das ciências não experimentais. À medida que as ciências cognitivas clarificam estas áreas previamente inacessíveis, passa-se a uma fase menos ingénua do conhecimento do próprio ser humano.

²⁸⁸ DAMÁSIO 1995:88.

Evidentemente, um estudo exaustivo do campo das ciências cognitivas pertenceria a outro lugar²⁸⁹, pelo que se limita a análise aos aspectos mais interessantes para a abordagem interdisciplinar das NBIC, tomadas como um todo. E, de facto, trata-se ainda de uma realidade vastíssima e com ramificações nos campos da filosofia da mente, linguística e ciências da comunicação. Se se tomar em consideração a relevância dos trabalhos da teoria dos sistemas e da cibernética²⁹⁰ para a emergência das ciências da cognição, encontra-se terreno fértil comum a investigações díspares, que entroncam normalmente na intenção de compreender o surgimento e funcionamento de sistemas complexos, adaptativos e auto-regulados, ou seja, inteligentes.

Quer se trate da biologia, da filosofia política ou da robótica, a abordagem da cibernética confere uma nova perspectiva à ideia de uma ciência da unificação, que permita capturar a complexidade de sistemas de um modo que, em comparação com uma abordagem reducionista, seja mais rico e simultaneamente útil. Terá sido este o início e o programa básico da primeira fase das ciências cognitivas, com uma ênfase bastante acentuada nos sistemas simbólicos, tal como fica patente nos trabalhos de Shannon, Turing, V. Bush e Wiener²⁹¹. Já nesta altura se divisa a multiplicidade de perspectivas úteis para uma maior definição das nascentes ciências da cognição, numa certa contraposição com o behaviorismo (excessivamente desprendido de um substrato concreto), com o surgimento de modelos neuronais (de Warren McCulloch e Walter Pitts²⁹²) e a correspondente analogia entre computador e mente enquanto máquinas de estados discretos. Gradualmente, contudo, os trabalhos baseados na matemática e nas máquinas simbólicas ganham uma excessiva preponderância no estudo da cognição, historicamente sucedida – sem ser abandonada – por uma maior atenção à psicologia. A confluência dos modelos lógico-matemático, computacional, neuronal, cibernético e

²⁸⁹ O melhor exemplo desse tipo de análise é GARDNER 2002, descrição exaustiva e instrutiva do desenvolvimento da ciência cognitiva nas suas diversas vertentes, adoptada como uma das fontes desta secção.

²⁹⁰ Para além de Norbert Wiener, Shannon, Weaver, também W. R. Ashby contribuiu para o desenvolvimento inicial da cibernética.

²⁹¹ V., por exemplo, SHANNON 1948, TURING 1950, WIENER 1961 e BUSH 1945, a que devemos também adicionar trabalhos de W. McCulloch e W. Pitts. Evidentemente, trata-se de uma continuação do trabalho da filosofia analítica e lógica de Frege, Whitehead e Russel. O trabalho inicial, sendo de natureza especializada, rapidamente desenvolvido após a Segunda Guerra Mundial, foi marcante para o desenvolvimento do computador. O sucesso da máquina analítica rapidamente demonstrou a capacidade de emular alguns dos aspectos da cognição humana, o que sem dúvida deslumbrou, e continua a deslumbrar, muitos investigadores. Contudo, os cientistas da cognição das mais diversas áreas abandonaram já a sua atitude demasiadamente optimista, em vista de trabalhos como o de Searle e o seu famoso teste do quarto chinês.

²⁹² V. BODEN (Org.) 1990a e 1990b, compilações em que é possível obter uma perspectiva geral sobre a evolução da modelação cognitiva.

informativa, com contributos situados nos diferentes eixos de que falámos (computacional, algorítmico e implementacional), abriu caminho para uma abordagem bastante mais coerente e ciente da grande complexidade dos seus objectos. Esta passagem traz consigo uma trans-disciplinaridade que levará à explosão da investigação sobre Inteligência Artificial e à entrada de especialistas da antropologia (como Lévi-Strauss e Gregory Bateson), filosofia (Searle), linguística (Chomsky), psicologia da percepção (Jean Piaget) e neurobiologia (Damásio, Ramachandran, Varela) neste domínio geral.

Os campos que beneficiaram dos progressos nestas múltiplas áreas de investigação são extensos, e uma das suas características mais interessantes é a sua interdependência. Aquilo que, inicialmente, se diria do domínio biológico, como o estudo do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos, assume uma importância crescente, à medida que se vai operando a passagem da tendência mais ou menos experimentalista do behaviorismo para uma melhor compreensão dos mecanismos envolvidos na cognição humana. Esta investigação decorre em paralelo em suportes biológicos (estudos neurobiológicos e análise funcional do cérebro humano) e artificiais (com projectos na área da IA, mas também da vida artificial).

28.2: Intersecção das ciências e tecnologias cognitivas

Muito do contributo das ciências cognitivas surge relacionado com o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação e com as biotecnologias, como já vimos. As tecnologias estritamente apodadas de cognitivas destinam-se a suplementar a cognição e acção humanas: «*Cognitive technologies are science-based methods for augmenting or supplementing human knowledge, thought, and creativity*»²⁹³. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são já uma expressão da entrada das tecnologias cognitivas no mundo da experiência, representando, em certa medida, o expoente actual das tecnologias do espírito. Sempre que uma tecnologia facilita ou potencia o alcance ou efeitos da mente e acção humanas, constitui uma forma de tecnologia cognitiva. Elas próprias fruto da investigação sobre cognição, estão a levar o progresso da investigação para um grau exponencial, devido à sua própria natureza.

Não faltam exemplos: o hipertexto é claramente uma tecnologia cognitiva, cujo funcionamento mimetiza o funcionamento reticular da mente humana; a *Internet*, com os motores de busca, correio electrónico e redes sociais, é integralmente baseada no hipertexto, ou numa versão multimédia deste, e reúne numa imensa base de dados a informação e os meios de catalogar e encontrar essa informação distribuída.

O reconhecimento de voz, de gestos ou de movimentos oculares, a sintetização de voz são outros casos de tecnologias cognitivas em pleno desenvolvimento. Os sistemas de navegação por satélite permitem, através de uso de um terminal, eliminar um certo desconforto com as indicações dadas por outrem, ou ultrapassar um sentido de orientação menos sofisticado. As aplicações deste tipo de sistemas estendem-se a todas as actividades humanas em que a deslocação espacial e a precisão geográfica são importantes, permitindo elevar a capacidade e necessidade de orientação para uma precisão elevadíssima; por outro lado, sendo apresentado num formato portátil e de fácil operação, é um exemplo de como as tecnologias podem modificar fundamentalmente o espaço cognitivo e o modo de perceber o mundo.

²⁹³BAINBRIDGE, W. S., «*Cognitive Technologies*», in ROCO & BAINBRIDGE, 2005:203-26, p. 204.

As aplicações de cada uma destas tecnologias, ou de um conjunto, podem ir desde o *e-learning* até à concepção e controlo de sistemas robóticos. Todavia, é essencial perceber que as novas aplicações de novas tecnologias têm de ser concebidas de uma forma distinta dos processos anteriores a estas, sob pena de criar uma estrutura simbólica desfasada da tecnologia, como já referimos.

Para dar um novo exemplo, fora do âmbito do computador, tome-se o caso do implante coclear. Trata-se de um aparelho, constituído por um microfone, um processador de voz e um transmissor (parte externa), que, mediante uma intervenção cirúrgica de implantação nos órgãos auditivos, torna possível devolver algum grau de audição em pessoas com dificuldades auditivas. O microfone capta o som exterior; o processador de voz, actuando como um filtro, dá prioridade aos sons da voz humana e envia os impulsos eléctricos para o transmissor; este, localizado no ouvido externo, transmite os sons por indução electro-magnética para o ouvido interno. Na parte interna, constituída por um receptor/estimulador e eléctrodos, a transmissão do som é feita através do envio de impulsos eléctricos a eléctrodos implantados na cóclea. A estimulação, através destes eléctrodos, das diferentes áreas da cóclea, define a frequência dos sons.

Neste caso, a tecnologia ajuda, até certo ponto, um órgão sensorial a retomar as suas funções normais, ou suplementa a sua função. Não é indicado para situações de surdez muito prolongada, uma vez que a sua eficácia depende da preparação do cérebro para interpretar os sinais auditivos. O nervo auditivo também tem de estar em condições de levar o sinal para o cérebro.

Este aparelho, que pode ser agrupado entre as próteses ou interfaces neuronais²⁹⁴ é uma solução tecnológica para um problema de origem biológica. Em mediação entre o mundo sonoro e o cérebro, cria uma nova interface que permite a recuperação de uma faculdade. Neste sentido, é algo semelhante a um braço robótico, uma vez que é uma prótese mas, por outro lado, é claramente uma tecnologia cognitiva – está directamente

²⁹⁴ A propósito de possíveis desenvolvimentos da área dos implantes neuronais, cfr. «*Harnessing the brain's plasticity key to treating neurological damage*», in *University of California San Francisco News Release*, 15 de Fevereiro de 2007, consultado em 20 de Maio de 2007; URL: <http://pub.ucsf.edu/newsservices/releases/200702133/?print>. O objecto do artigo de divulgação é a pesquisa desenvolvida por Michael Merzenich e o Keck Center for Integrative Neuroscience.

ligada a um dos órgãos dos sentidos, parte essencial da aquisição dos dados sensoriais em que a cognição se apoia.

Para cada um dos componentes da cognição humana, podem ser divisadas tecnologias em desenvolvimento, destinadas a suplementar estes componentes; potenciam os sentidos, a memória, a acção, de formas diversas. Todas elas entroncam nas ciências cognitivas. À medida que são construídos novos instrumentos de trabalho e estes são levados aos seus limites, são revelados novos aspectos do objecto de pesquisa. Um instrumento de trabalho precioso, como a técnica de imagem por ressonância magnética funcional (fMRI) – por si própria oriunda de uma forma de confluência tecnológica –, para além de ser um instrumento de diagnóstico, serve para mapear e clarificar as funções cognitivas. À medida que novas tecnologias são implementadas, é de esperar que o mapeamento se torne mais definido e novas respostas surjam, o que, por sua vez, permitiria o desenvolvimento de tecnologias de apoio e ampliação cada mais ajustadas aos mecanismos cognitivos. Alguns especialistas estão optimistas:

«(...) at the very least, greater understanding of the human mind would allow engineers to design technologies that are well suited to human control and able to accomplish desired goals most effectively and efficiently. (...) Fundamental scientific and engineering work needs to be done to permit development of an array of personal sensory device interfaces to enhance human abilities to perceive and communicate.»²⁹⁵

Este objectivo pode, então, ser tomado como o fundamento da pesquisa actual em ciências cognitivas. Mesmo em áreas tão díspares como as já referidas, ganha contornos um objectivo comum da elaboração de uma forma de conhecimento mais inclusiva, i.e., em que as tecnologias estão profundamente ligadas à pesquisa fundamental. Daí que seja tão difícil estabelecer claramente os limites das tecnologias emergentes e, por outro lado, exista uma plasticidade acrescida: a nanotecnologia pode ter aplicações a nível das tecnologias cognitivas, bem como a biotecnologia e as TIC.

²⁹⁵ ROCO & BAINBRIDGE 2002:112

Segundo Jim Spohrer, na sua intervenção designada «NBICS (*Nano-Bio-Info-Cogno-Socio*) *convergence to improve human performance: opportunities and challenges*»²⁹⁶,

*«In the next century (or in about five more generations), breakthroughs in nanotechnology (blurring the boundaries between natural and human-made molecular systems), information sciences (leading to more autonomous, intelligent machines), biosciences or life sciences (extending human life with genomics and proteomics), cognitive and neural sciences (creating artificial neural nets and decoding the human cognome), and social sciences (understanding “memes“ and harnessing collective IQ) are poised to further pick up the pace of technological progress and perhaps change our species again in as profound a way as the first spoken language learning did some one hundred thousand generations ago. NBICS (nano-bio-info-cogno-socio) technology convergence has the potential to be the driver of great change for humankind.»*²⁹⁷

Algo de muito interessante nas ciências e tecnologias cognitivas é o facto de o seu objecto e aplicação compreenderem as mais diversas dimensões do ser humano, pelo que as áreas da sua intervenção podem centrar-se no interior ou exterior do corpo humano, na mente ou nos membros ou órgãos, em computadores, redes neurais e interfaces Homem-máquina. O âmbito das tecnologias emergentes é suficientemente amplo para podermos falar num campo unificador de ciências e tecnologias, onde faz todo o sentido referir a tecnociência como metodologia. Trata-se de reconhecer a impossibilidade de avançar nesse campo unificador sem unir a ciência experimental a esses novos instrumentos, postos por ela própria ao dispor da engenharia e robótica, por exemplo.

Sem estes novos instrumentos, como a fMRI, esta cultura tecnocientífica estagnaria – o que, apesar do optimismo de Jim Spohrer, pode ser possível, caso se atinjam os limites dos materiais, das técnicas ou das metodologias, reserva que salta à mente sempre que é sugerida a ausência de limites do progresso científico. A história da

²⁹⁶ In ROCO & BAINBRIDGE 2002, pp. 101-117.

²⁹⁷ *Op. cit.*, p. 102.

ciência mostra-nos que os limites têm sido sistematicamente superados; todavia, trabalhando em escalas nanométricas, por exemplo, os próprios cientistas parecem estar a trabalhar nos limites do manuseável. Não é, porém, sensato pronunciar veredictos sobre os “limites”, como provaria uma longa lista de observações, em retrospectiva, absurdas, acerca dos muros intransponíveis que a ciência deveria já ter encontrado.

O *human cognome* que Jim Spohrer refere seria, então o projecto cujo objectivo levaria a esses limites na área da cognição humana e, em consequência, poderia conduzir a um aprofundamento em cada uma das áreas relevantes das ciências cognitivas, assim dando origem a uma espécie de equivalente do Projecto Genoma Humano. Sob o ponto de vista do desenvolvimento das NBIC, este projecto permitiria um salto qualitativo nos contributos das ciências cognitivas para a ampliação das capacidades humanas, produtividade e, de um modo geral, revolucionaria os projectos a decorrer, quer do ponto de vista teórico, quer no da engenharia. Nessa mesma medida, as ciências e tecnologias cognitivas podem chegar aos limites da matéria, mas para tal serão necessárias técnicas que não apresentem demasiados riscos para os sujeitos humanos testados. A validade do que foi até aqui descoberto deverá ser novamente confirmada (ou infirmada) por essas técnicas.

Mas não são apenas as “ciências duras” a beneficiar desta alteração de perspectivas. No campo das ciências sociais e humanas, é possível já entrever algumas consequências das novas propostas; por exemplo, no estudo da sociabilidade e das redes sociais. Na realidade, a introdução das TIC na sociedade, ao longo dos últimos 50 anos, criou um novo panorama social nos países mais desenvolvidos. Isto deve-se, fundamentalmente, à forma como as tecnologias evoluíram e foram adaptadas às necessidades do mundo contemporâneo, surgindo como elementos altamente moldáveis e com efeitos surpreendentes. O computador tem, aqui, um papel fundamental. Apesar de ser, sobretudo, um instrumento de trabalho e de produtividade, a adaptação a usos distintos e a sua fusão com outras tecnologias permitiu o aparecimento de instrumentos tecnológicos especializados, acrescentado valor e aumentando a produtividade em praticamente todos os níveis de todas as áreas de actividade. Quer se fale de telemóveis, automóveis, aviões, ou sistemas de controlo de tráfego automóvel, aéreo e telefónico, está sempre presente o computador, como objecto de uso fundamental ou como auxiliar

de controlo, sob formas tão distintas como o computador pessoal ou um – enganadoramente simples – conjunto de processadores de controlo especializados.

Se é possível interpretar esta proliferação como uma crescente dependência e, até, “simbiose” com as máquinas, procura-se aqui demonstrar como a inclusão destas tecnologias permitiu ao ser humano concentrar a sua actividade mental e física em tarefas de nível superior. A possibilidade de verificar uma avaria de um automóvel ligando-o a um computador de diagnóstico liberta o mecânico de um conjunto de tarefas destinadas a verificar os sistemas para encontrar essa avaria, permitindo começar rapidamente a reparação propriamente dita. Um sistema de localização por posicionamento global permite localizar e gerir de forma mais flexível uma frota automóvel, coordenando movimentos, rotas e, claro, reagindo muito mais depressa em caso de problemas. Estas possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias a nível de desempenho humano são ainda uma amostra do que poderá vir a surgir da grande convergência tecnológica que estamos a estudar.

Além da IA, projecto radical mas maximalista, embora mais ou menos confinado a grandes sistemas integrados de investigação fundamental, existem exemplos mais próximos e mais interessantes de ferramentas de aplicação das tecnologias cognitivas. Indicam-nos que é possível uma integração de computação e humanidade, com novas interfaces moldadas à dimensão do quotidiano. Sherry Turkle designa-os como «artefactos relacionais», cujos efeitos se centram na moldagem das relações entre ser humano e tecnologia, mas também são relevantes no aspecto emocional já que, na verdade, apelam a um exame de uma nova complexidade, não dos sistemas, mas da relação entre os sistemas:

«The old debate was essentialist; these new objects allow researchers and their public to sidestep such arguments about what is inherent in the computer. Instead, they focus attention on what the objects evoke in us. When we are asked to care for an object (the robot Kismet or the plaything Furby), and when the cared-for object thrives and offers us its attention and concern, we experience that object as intelligent. Beyond this, we feel a connection to it. So the issue here is not whether objects “really” have emotions, but what is happening when relational artifacts evoke emotional responses in the users.

«People's relationships with relational artifacts have implications for technological design (i.e., how to make the objects better, more compelling), and they have implications that are the focus of this research: they complicate people's ways of thinking about themselves, as individuals, as learners and in relationships, and within communities. To augment human potential, any discussion of how to make "better" relational artifacts must be in terms of how they can best enhance people in their human purposes. It cannot be discussed in terms of any absolute notions defined solely in terms of the objects.

«The questions raised by relational artifacts speak to people's longstanding fears and hopes about technology, and to the question of what is special about being human, what is the nature of "personhood.»²⁹⁸

Percebe-se, aqui, que existe uma alternativa ao discurso utilitarista normal nestas circunstâncias. Este modelo de tecnologia não é “industrialmente” útil, mas também responde a uma necessidade humana, a de reciprocidade numa relação social. É, portanto, de esperar que, no futuro, este tipo de tecnologia possa vir a ser encontrada em aplicações de um tipo diferente das mascotes electrónicas, que são especificamente concebidas para criar uma relação de afectividade. Embora se discorde, aqui, da ideia de que as novas relações entre ser humano e máquina venham a alterar o sentido do significado do afecto, parece claro que os novos objectos de afecto têm de ser levados em conta como parte da rede social humana. O tipo de aplicações descrito por Sherry Turkle é, contudo, muito diferente das que são habitualmente dadas como necessárias para o futuro evolutivo da espécie.

Isto impede, normalmente, o questionamento das motivações conducentes ao desenvolvimento destas aplicações. Se a pesquisa fundamental assume aspectos intrigantes e até atractivos óbvios, como a possibilidade de prolongar a integridade das funções cognitivas, já as aplicações práticas possíveis esbarram em problemas éticos

²⁹⁸ TURKLE, Sherry, 2002:155. Turkle baseia esta reflexão no seu trabalho com artefactos electrónicos e a convivência das crianças com estes, mas também nas novas ideias sobre a interacção humano-computador, ou HCI, que surgem à medida que as companhias de electrónica planeiam a entrada no mercado deste tipo de aplicações. Turkle já desenvolvera este tipo de avaliação de impactos, para o caso do computador, em TURKLE (1989).

complexos, o menor dos quais não será certamente a estrutura do sistema económico global e a distribuição da riqueza.

Note-se, porém, que no conjunto estrito das tecnologias e ciências cognitivas existe um cruzamento interessante e frutífero com o campo das biotecnologias. Ainda durante o século XX, assumiram grande importância os fármacos destinados ao controlo de distúrbios mentais, ou à supressão de efeitos indesejáveis, como a redução do rendimento cognitivo, de doenças mais ou menos comuns. Tal como acontece nos outros “ramos” das NBIC, questionam-se necessariamente as fronteiras entre o terapêutico e a amplificação das capacidades. De facto, a própria eficácia dos fármacos, na sua acção sobre o sistema nervoso, dá origem a especulações sobre a possibilidade do seu uso em indivíduos perfeitamente sãos, mas cujo desempenho possa ser potenciado. Também neste campo, a bioética tem um contributo extremamente importante a trazer.

28.3: Evolução tecnológica e cognição

Outro nível importante de influências das tecnologias e ciências cognitivas pode ser encontrado nas consequências de ordem social. De facto, a introdução de tecnologias habitualmente designadas como *self-media* (telemóveis, computadores portáteis, tecnologias de imagem e som digital portáteis e miniaturizadas) foi fundamental na criação de novas formas de comunicação à distância, dentre as quais as redes sociais não presenciais são a face mais visível. Este tipo de tecnologia tem aplicações de espectro muito diversificado, desde as simples redes sociais de convívio (elas próprias muito complexas) até à telemedicina e ao controlo remoto de sistemas robotizados – tudo isto a custos relativamente reduzidos, se tivermos em conta a complexidade das redes de telecomunicações subjacentes.

Estas tecnologias permitem, por exemplo, a construção de um arquivo em que são reunidos elementos multimédia que, em teoria, podem ir da simples apresentação numa página pessoal na Internet até ao armazenamento de grandes quantidades de informação num arquivo multimédia universal. Sob qualquer ponto de vista, ainda que conservador, este é um momento histórico para a cultura da Humanidade. Não só cada indivíduo tem a possibilidade de registar e arquivar a sua vida, em texto, som e imagem interligados, como hipermédia. Sítios *web* como MySpace, Hi5, Facebook e muitos outros constituem exemplos de como uma comunidade de partilha e exposição pública se pode desenvolver a partir das ferramentas mencionadas, enquanto o sucesso fabuloso do YouTube e dos *weblogs* exemplifica a imensa popularidade de instrumentos cognitivos (e recreativos) multimédia – o que não equivale a dizer que o seu uso seja uniforme, ou inequivocamente orientado para estes efeitos. É exactamente isso de que se trata: um conjunto de ferramentas que ampliam e amplificam o sistema sensorial e mental humano, cujas potencialidades residem sobretudo na axiologia do uso.

Os efeitos cognitivos, sociais e políticos do uso destas tecnologias estão ainda a ser estudados pela ciência cognitiva. A emergência e crescente popularidade do multi- e hipermédia atesta o surgimento de uma linguagem mais plástica, variada e com possibilidades criativas muito superiores aos dos *media* precedentes; a evolução dos

media como o jornal, a rádio ou a televisão para o telefone, redes de computadores e crescente portabilidade criou também uma nova disposição em relação aos *media* tradicionais, modernizando-os no sentido de adoptar algo da nova geração. Todavia, não se considere que o factor essencial se encontre nos instrumentos usados na transição, mas sim nos efeitos cognitivos, isto é, a adopção de práticas descentralizadas, o uso de redes conceptuais e sociais, a utilização de bases de dados e de instrumentos de catalogação, selecção e busca de informação.

Mesmo do ponto de vista moral, as ciências cognitivas vieram fornecer uma nova perspectiva sobre a acção humana, responsável por uma nova visão sobre os processos de decisão. O estudo do comportamento humano, em relação com o estudo dos centros cerebrais que governam comportamentos determinados, contribuiu já para eliminar alguns dos mitos antigos sobre a diferença e utilidade dos instintos, em oposição à racionalidade pura, revelando que – como todas as dicotomias – essa posição pode não ser a mais correcta:

«The intellect is designed to relinquish control to the passions so that they may serve as guarantors of its offers, promises, and threats against suspicions that they are lowballs, double-crosses, and bluffs. The apparent firewall between passion and reason is not an ineluctable part of the architecture of the brain; it has been in deliberately, because only if the passions are in control can they be credible guarantors.»²⁹⁹

A ideia de controlo das paixões, ou da fuga para uma racionalidade total – tão cara às religiões – está em contradição parcial com a própria evolução do comportamento humano, já que as primeiras evoluíram para complementar a razão e ajudar, de certa forma, a cumprir as suas promessas. Uma reacção de fúria contra um comportamento desajustado é lógica, porque o reprime e evoca uma sociabilidade mais perfeita, ou permite restabelecer, reforçar ou reconstruir as relações sociais. Segundo Pinker, esta «*Doomsday Machine*» é extremamente relevante para uma redefinição da psicologia e da própria teoria económica, sendo justamente explorada por economistas

²⁹⁹ PINKER, 2005:38.

para explicar algumas das reacções sociais e oscilações “temperamentais” do mercado e dos consumidores³⁰⁰.

Não se trata de localizar a origem de emoções e fenómenos mentais exclusivamente em fenómenos bioquímicos neurais, mas sobretudo de eliminar o mito segundo o qual, de algum modo, instintos e razão correspondem a dois níveis diferentes de humanidade. Na verdade, o mecanismo evolutivo responsável pelos instintos, apesar de mais antigo e presente também no cérebro de mamíferos inferiores e outros animais, é o suporte das funções mais elevadas, e de uma utilidade extrema na história da evolução. A compreensão da interacção entre as diversas dimensões complexas do cérebro começa a decifrar alguns mistérios do comportamento e da psique. Trata-se de um movimento intelectual cujas raízes podem ser traçadas até Freud e à psicologia, que exploram justamente estes fenómenos. A divergência das metodologias e dos meios ao dispor da ciência faz a diferença em termos de capacidade de explicação, dando lugar a uma certa naturalização do inconsciente.

O estudo da mente passa do campo especulativo e psicológico para o experimental da biologia. «Com o progresso dos conhecimentos em neurobiologia, genética molecular e paleontologia, as dimensões do “fenómeno humano” perdem o seu carácter de prodígio»³⁰¹. É por isso que Bernard Andrieu, em 1998, afirmava o surgimento, se não mesmo a necessidade de uma nova filosofia: «*La neurophilosophie préfigure, dès 1980-1986, la recomposition du paysage intellectuel: les neurosciences et la génétique du développement, associés à une critique active du darwinisme, forceront les philosophes à penser le corps humain.*»³⁰² Embora advogando uma certa resistência filosófica de princípio às explicações naturalizantes e comportamentais, Andrieu reconhece o irresistível apelo explicativo das novas ciências da mente, que ameaçam a filosofia com a obsolescência da especulação. Mas é justamente deste risco que advém o desafio mais estimulante para todas as áreas de conhecimento, que não deve ser considerado desajustado comparar a uma forma contemporânea do Iluminismo.

³⁰⁰ Pinker refere explicitamente Schelling, Trivers, Daly e Wilson e os economistas Hirschleifer e Robert Frank, que estudam o efeito da ira e da sua mera possibilidade de ocorrência na antecipação de comportamentos sociais e negociação.

³⁰¹ CHANGEUX, 1991:271.

³⁰² ANDRIEU, 1998:122.

Há ainda preconceitos a desafiar e “mistérios” a transformar em problemas acessíveis e, tendo em vista o caminho percorrido pelas ciências e tecnologias cognitivas, podemos considerar possível “desmontar” as razões profundas de muitos comportamentos humanos. Ao fazer tão exigente desafio às crenças da Humanidade, as revelações e hipóteses em discussão arriscam mais um sério golpe às denominações religiosas, ou outras que manifestem inclinação para a *imposição* de limites morais ao comportamento humano.

O optimismo de Heinz Pagels, expresso na citação em epígrafe, recorda que o espírito humano pode e deve ver nestes desafios uma oportunidade para se elevar a um grau de verdade superior, a um maior conhecimento de si próprio. Quer esta elevação se traduza em soluções espirituais, quer tecnológicas, quer ambas, está fora de discussão o carácter revolucionário deste complexo de inovações tecnocientíficas. Evidentemente, não se deve permitir que esta fase entusiástica nos faça esquecer dos efeitos indesejáveis de tecnologias tão profundamente radicadas no próprio ser do ser humano, tanto mais que os apelos de governos e empresas são sempre feitos em tom vagamente mercantilista, apoiados em conceitos como “produtividade”, “desempenho”, “obsolescência”.

A modificação de seres humanos através do aumento das suas capacidades, seja para fins militares, profissionais, sexuais, etc., (teoricamente possível através de ferramentas electrónicas, genéticas, robóticas, nanotecnológicas ou farmacológicas, ou de uma combinação destas), estaria em contradição directa com o imperativo categórico kantiano e a sua defesa da autonomia da vontade³⁰³ no seguinte aspecto: a submissão aos imperativos económicos do aumento contínuo da produtividade e da criatividade institui uma prática impossível de universalizar, criando um desequilíbrio moral e social suficientemente grave para se poder falar de duas Humanidades distintas – uma das quais já trans-humana. Aqui cumpre colocar a questão acerca do significado de um trans-humanismo utilitarista: o ser humano “aumentado” serve o seu próprio narcisismo, os seus “senhores”, ou uma nova visão ou destino para a Humanidade? Apenas a

³⁰³ Quer afirmando a possibilidade e necessidade de autonomia da vontade para uma decisão livre (cfr. KANT 2000:139), i.e., causalidade racional, quer na própria formulação do imperativo categórico: «Age segundo máximas que possam simultaneamente assumir-se a si mesmas por objecto como leis universais da natureza» (*idem*, p. 111). Exclui-se, assim, do campo da liberdade esta vontade que assume como seus os princípios heterónomos que é possível identificar com uma economia política historicamente bem delimitável (economias de mercado).

terceira opção seria digna de um debate, se aberta à mais ampla discussão possível, e pode ser concretizada também através da convergência tem vindo a ser abordada.

A ampliação das capacidades físicas e cognitivas do ser humano está dependente das ciências e tecnologias da cognição. Esta dupla dependência assenta em dois eixos principais de investigação e intervenção, que estão, na prática, relacionados, através da intenção subjacente de ultrapassar as limitações impostas pela fisiologia humana.

Em primeiro lugar, definido na relação com a biologia, intervém no próprio sistema cognitivo humano, i.e., no seu funcionamento interno natural. Procura-se compreender as formas de degenerescência ou falha do sistema nervoso e descobrir formas de as corrigir ou mitigar. Um exemplo é a cirurgia de estimulação do núcleo subtalâmico para controlo dos sintomas da síndrome de Parkinson (DBS – *deep brain stimulation*). São estas e outras formas de correcção terapêutica (incluindo métodos farmacológicos) que conduzem a especulação intensa acerca das potencialidades das tecnologias avançadas na ampliação do intelecto humano. O resultado da pesquisa pode ser uma melhor compreensão das potencialidades e limites humanos, mas também uma corrida ao “armamento evolucionário” que, em última análise, beneficiaria aqueles que controlam os mercados e os consumidores que dispõem de recursos para usar esse novo mercado.

Em segundo lugar, o lado computacional assegura a vertente cibernética, robótica, interfaces e software das ciências cognitivas. A ênfase desta vertente vai sobretudo para as máquinas e sistemas de controlo e interface computadorizados e electromecânicos. As aplicações daqui extraídas seriam do tipo interface ou robótico, por exemplo, quer como simples sistema de controlo de mecanismos complexos, como próteses ligadas ao sistema nervoso.

28.4: Aspectos sócio-éticos das ciências e tecnologias cognitivas

Prima facie, nada existe de ontologicamente errado, ou impossível, com a amplificação do aparelho cognitivo humano através de meios tecnológicos. Contudo, a forma como as questões têm sido colocadas denota, em primeiro lugar, uma euforia trans-humanística, notável na medida em que propõe uma ultrapassagem universal do humano através de formas tecnológicas ainda demasiado prototípicas ou redundantes (na medida em que as modificações parecem ser uma medida competitiva *vis-a-vis* as máquinas e não exactamente um pós-humanismo), e aparenta uma lógica de publicitação ou *agenda setting*. Em segundo lugar, temos uma perspectiva pessimista, que coloca a integração tecnológica das NBIC num prazo de séculos e, como tal, se dedica a apoucar a reflexão que elas suscitam, mormente a nível do planeamento político. Se é certo que existem outras questões prementes a merecer a nossa atenção, a compreensão das tendências das tecnologias cognitivas, impõe-se pelas suas pretensões a modificar a própria relação do ser humano consigo e com o mundo.

Algumas das alterações ao aparelhamento mental humano poderão advir de uma intervenção no substrato cerebral; por exemplo, orientadas para o controlo directo de artefactos sem recorrer aos membros e com um mínimo de esforço muscular – digamos, com movimentos oculares. A questão coloca-se, portanto, no limiar da biologia, da robótica e da neurobiologia, deixando uma importante interrogação – não será esta “hibridação” apenas um aprofundamento, uma prossecução activa dos princípios e práticas já em vigor? Em rigor, este tipo de intervenções, usadas para corrigir os efeitos de acidentes ou doenças incapacitantes, já é praticado com bastante sucesso em todo o mundo. Levá-lo a um ponto em que tais intervenções possam ser usadas como forma de ampliação das capacidades humanas levanta questões éticas relevantes, o que não impede que seja um sinal do sucesso deste campo interdisciplinar.

Na perspectiva crítica adoptada na segunda metade deste trabalho, procuram-se essas pistas que possam levar a uma abordagem menos tecno-entusiasta, mas bem concreta, dos problemas trazidos por um discurso estruturado em torno de um dualismo entre Natureza (ou matéria) e Homem. A insuficiência desta filosofia do sujeito, agora

apropriada por sistemas autónomos, verdadeiras infraestruturas, ameaça perpetuar-se, adiando permanentemente possíveis soluções, variações ou alternativas mais realistas, ou seja, assentes numa continuidade de cunho materialista. Longe, portanto, de um cientismo acrítico, e também de um eco-teísmo fundamentalista, procura-se encontrar um possível caminho para usos criativos, éticos e sustentáveis das tecnologias emergentes. Este processo crítico é tanto mais urgente quanto é rápido e entusiástico o avançar da colonização destas “capacidades superiores” simbólico-culturais dos seres humanos.

Evocando Heidegger e a sua observação velada que sugere que é ao levar ao extremo estas tendências que poderemos descobrir uma forma de salvação, dir-se-ia que resistir a uma visão essencialista e transcendente do Homem levaria a considerar a possibilidade de os fenómenos mentais serem efeitos “acessórios” e úteis da e na existência material do ser humano. Assim, a interpretação (e postura) colonizadora e, ulteriormente, mesmo a reprodução desses fenómenos, revela-se apenas mais um passo num caminho de aparência cada vez mais inexorável para a artificialização do humano.

29: A CONVERGÊNCIA DAS NBIC E A RELEVÂNCIA DAS TIC

Ao longo dos capítulos anteriores, foram enumeradas algumas possíveis ligações entre os diversos tipos de tecnologias envolvidas na convergência geral das NBIC. As análises isoladas efectuadas, conquanto simples, procuram expor as principais características destas tecnologias e tornar clara a razão da possibilidade de cruzamentos frutíferos entre elas.

Como foi visto, cada um dos elementos descrito pode ser incluído numa forma tecnológica específica, as NBIC (nanotecnologias, biotecnologias, tecnologias da informação e ciência cognitiva), que se caracteriza por uma capacidade de manipulação na realidade muito ampliada, tornando plástica toda a materialidade através descodificação e conversão informacional dos seus componentes. Assim, as interpelações da biotecnologia, das nanotecnologias, das novas TIC e da ciência cognitiva não só desalojam o ser humano do seu local central de sujeito como ainda, mais do que o situar claramente enquanto objecto, o diluem na vaporização geral do existente: ele é um nó da rede, um genoma, um conjunto de átomos, um sistema de combinação de informação entre muitos.

Com este conjunto de desenvolvimentos tecnológicos, pode estar em jogo a próxima revolução industrial, os rumos e as prioridades assumidos pela pesquisa e desenvolvimento, com os seus fluxos de capital (estatal e privado) e atenção pública generalizada. Daí que seja extremamente relevante para esta discussão uma “atitude interrogativa” com enfoque especial na zona de confluência das tecnologias emergentes: a forma como elas se desenham não corresponde aos padrões clássicos de delimitação disciplinar; é algo de novo: uma estrutura científica reticular, com um grau de integração e interdependência cada vez maior. Estes desafios exigem novas formas interdisciplinares de reflexão filosófica e ética sobre o mundo e a acção humana, as quais começam a obter algum espaço.³⁰⁴

³⁰⁴ Nomeadamente através de colectâneas de textos relativos ao problema, como é o caso de ALLHOF *et al.* 2007, que articulam a problemática do ponto de vista de uma tecno-ética, numa gama temática da política pública à epistemologia e aos rumos da investigação.

As “tecnologias emergentes” apresentam relações profundas e interessantes entre si e com outras áreas da ciência e tecnologia. Com o reconhecimento do valor estratégico da pesquisa e desenvolvimento destas tecnologias, tornou-se progressivamente mais clara a necessidade de levar os seus desafios a sério – na mesma medida em que a pesquisa começou a produzir resultados comercializáveis. A complexidade do desenvolvimento destas nanotecnologias e a sua rápida introdução no mercado, justificam a urgência de uma reflexão sobre os efeitos da sua confluência.

Um dos grandes problemas éticos aplicáveis está relacionado com a existência de conhecimento suficiente acerca dos efeitos dos materiais desenvolvidos. A insuficiência da informação põe em causa a capacidade de decisão e uso racional. O que é mais grave, este défice de informação torna o processo de aprovação e certificação da segurança do seu uso muito mais delicado. Se se quiser ir ainda mais longe, esta realidade invoca, no limite, a questão do grau de risco que estaremos dispostos a tolerar no ambiente (ou meio envolvente, na expressão de Simondon³⁰⁵) para que seja possível obter uma solução para um determinado problema. Um dos exemplos sintomáticos está relacionado com a falta de água potável: será acertado usar nanotecnologias disponíveis para purificar água e abastecer populações, mesmo correndo alguns riscos de contaminação por nanopartículas? Ou, pelo contrário, tal uso acrescenta demasiada imprevisibilidade ao sistema, devendo ser descartado?

Um dos textos essenciais relativo à confluência destes problemas é de Bill Joy. Num texto que fez história quando publicado, pela primeira vez, no número da revista *Wired* de Abril de 2000, Joy³⁰⁶ reclama o regresso do princípio da precaução e até da recusa na avaliação das novas tecnologias. «*Why the Future doesn't need us*» reflecte uma percepção dos riscos associados à autonomização da acção dos objectos tecnológicos, contra a tecnofilia radical da época da expansão da economia digital – que encontra um avatar em Ray Kurzweil³⁰⁷, por exemplo.

³⁰⁵ Cfr. Cap. 2 *supra*.

³⁰⁶ Cfr. JOY 2000.

³⁰⁷ Nomeadamente no livro *The Singularity is Near* (2005), título humoristicamente utilizado por Hermínio Martins em «“A Singularidade está próxima” – *Prepare to meet thy doom*», in MIRANDA e CRUZ (2002, Org.), pp. 97-105.

A reflexão de Joy define o enquadramento axiológico de muitas dos outros ensaios do livro *Nanoethics*³⁰⁸, não apenas no apelo à precaução, mas sobretudo por sublinhar que o poder de manipulação das tecnociências deixou o ser humano na posição de agente da sua própria destruição. As ciências matemáticas e ciências da vida criam as condições para a passagem da capacidade de replicação da Natureza para o mundo artificial. Advogando uma posição de recusa e de humildade, apelando ao exercício do senso comum na adopção de tecnologias potencialmente perigosas.

As escolhas éticas, então, residem também nas opções de canalização de recursos de investigação. Actualmente, a adopção das tecnologias e as opções de financiamento são aceleradas pela economia de mercado e rentabilização do investimento, através de patentes. A análise crítica de Joy não confere grande validade aos mecanismos de controlo deste sistema, centrada como está no perigo da acumulação de poder e nas consequências da falta de humildade perante as tecnologias de replicação. Respondendo a autores como Kurzweil, Drexler e Moravec, que advogam o uso destas tecnologias para dar um possível “próximo passo evolutivo”, Joy prefere recordar a fragilidade inerente aos sistemas humanos – e a falibilidade das previsões.

Precisamente neste ponto, em que parece haver um maior afastamento dos problemas ético-políticos provocados pelas tecnologias emergentes, a reflexão situa-se no ponto essencial da discussão: dada a fragilidade da condição humana e dos sistemas ecotecnológicos criados, como é possível garantir a sua sobrevivência, perante os riscos apresentados pela adopção de tecnologias com consequências imprevisíveis?

O desenvolvimento de uma avaliação ética das tecnologias NBIC (por vezes reduzida a “nanoética”) não depende apenas da reflexão sobre a eticidade da recusa. Esse tipo de caracterização binária do problema da adopção de uma tecnologia não é apropriado às sociedades democráticas, em que o jogo político das relações de forças cria um espaço dinâmico de debate de valores e prioridades. Assim, por exemplo, é necessário discutir o “bem maior” e compará-lo com o “mal menor”, sob pena de errar eticamente por perder a oportunidade representada por um “bem” tecnológico.

O problema da complexidade da previsão é resumido da seguinte forma por Nick Bostrom: «*Predictability is a matter of degree, and the degree varies radically*

³⁰⁸ O ensaio de Bill Joy foi também incluído na colectânea ALLHOF et al. 2007 (pp. 17-39), onde dá o mote para a reflexão.

depending on what precisely we are trying to predict»³⁰⁹. Quanto mais específico for o objecto da busca de previsibilidade, menor a incerteza acerca das tecnologias emergentes e respectivas consequências. Por outro lado, a capacidade de resposta a estas pode ser aumentada, isto é, o grau de compreensão das consequências de determinadas linhas de pesquisa (ainda que seja compreensão apenas do grau de imprevisibilidade) influencia positivamente a capacidade de decisão ética e política.

Com Bostrom, está claramente distante a noção de “abandono” (*relinquishment*), em que se centra a argumentação de Joy; a principal ideia do seu ensaio é demonstrar que os riscos podem ser minorados com uma alteração significativa (mas não demasiado complexa) ao sistema já instalado, cujo papel consultivo legitimaria estatisticamente o problema da imprevisibilidade do risco apresentado por sistemas alterados, com mecanismos de compensação de grande complexidade e alcance temporal e espacial. Esse factor essencial entra em jogo apenas quando a tecnologia é “libertada” e, como é possível observar ao longo da História (sendo Three Mile Island o exemplo mais óbvio), nem sempre é passível de análise antecipada.

Uma das componentes mais imponderáveis deste “risco”, é possibilidade forte de uma evolução dirigida, para a qual as NBIC estariam particularmente vocacionadas devido à sua capacidade de manipulação dos factores essenciais da matéria, da vida e da informação. Assegurada esta possibilidade, restaria apenas o estabelecimento de um programa, cuja linha orientadora pudesse ser compatível com a rentabilização das tecnologias implicadas. Este último factor é essencial, uma vez que é o mercado (real ou imaginado) que, actualmente, estrutura o desenvolvimento e orientação da pesquisa e desenvolvimento das tecnologias (consideradas no seu sentido mais lato, i.e., incluindo todos os mecanismos instalados para manipular realidades complexas e facilitar a acção sobre o mundo), entre as quais as tecnologias emergentes não podem ser consideradas excepção.

Nesta linha, o trabalho desenvolvido por entidades públicas dos Estados Unidos da América (National Science Foundation, NASA) ilustra uma apropriação precoce das NBIC em nome da agenda político-económico-militar do momento³¹⁰. Esta apropriação, que opera, através da própria tecnociência, uma ligação entre o sector

³⁰⁹ BOSTROM, «*Technological revolutions and the problem of prediction*», in ALLHOF *et al.* 2007:105.

³¹⁰ V. ROCO *et al.* 2002 e 2005.

empresarial e público, é já um proto-trans-humanismo, ilustrado pelo soldado perfeito, o alimento perfeito, o corpo perfeito, a saúde perfeita, o computador perfeito – i.e., um mundo sumamente perfeito, onde até mesmo essa meta-tecnologia, o sistema democrático, seria convertida, através de um efeito de arrastamento da correcção geral dos problemas, na *res publica* utópica. Onde Moravec e Huxley são sectoriais e limitados a uma expressão singular da forma tecnológica NBIC, Kurzweil e Broderick compreendem que é esta, como um todo, que preside à transformação.

Que esta antevisão “anunciante” e prometeica seja já tão radical nas suas propostas e tão eficaz na mobilização da atenção e dos financiamentos mostra bem a sua potência utilitarista. O próprio indivíduo, como cidadão, trabalhador, consumidor e soldado, é exortado a uma apropriação destas tecnologias, tentado através da miragem da omnisciência e do poder maximizado por tecnologias que suplantariam a adaptação darwiniana dos corpos, adequando-os a condições de existência em devir permanente. Ou seja, aos nossos próprios ambientes artificiais, certo, mas também aos grandes projectos tecnocientíficos, como a exploração espacial.

Ora, como é por demais evidente, só postulando um carácter opressivo das exigências da vida quotidiana se pode afirmar a necessidade de uma alteração radical da estrutura do corpo, mente e relação entre Homem e Mundo. Um projecto que almeja uma utopia tal, integrando sistematicamente dimensões políticas e tecnológicas, não só reconhece as insuficiências das respostas actuais, mas procura, dar-lhes resposta através de um utilitarismo que faz apelo a “mais do mesmo”. Isto é, não uma revisão compreensiva do sistema económico-financeiro (tão presentes na ordem do dia), mas uma dependência da persistência do seu estado actual. Não uma viragem em direcção a uma democracia mais participativa, com melhores cidadãos, ou mesmo a um Estado mundial kantiano, mas uma aposta na manutenção do *status quo* económico, industrial e militar. Não um repensar da forma como as tecnologias são implementadas, mas uma efectiva implementação extra-moral. Trata-se, assim, de um aceleracionismo acrítico, discurso patente nas discussões das vantagens da implementação sem escolhos destas tecnologias.

Em suma, uma possível aceleração da evolução do ser humano, por via tecnológica, que se baseia numa inércia da História. Este é o projecto tecno-utópico que se apropria das NBIC e se transforma num pós-humanismo. A fonte de onde brota este

encontro é a continuidade material (energética), ou ontológica, do mundo e do ser humano:

«In posthuman terms, reality is an energetic continuum in which humans are essentially indistinguishable from their environment. This is in contrast to the humanist view, which sees humans as essentially distinct from, in opposition to, and predominant within nature. The continuous view of human existence not only rejects the idea that humans are in opposition to nature, it also rejects the long-cherished belief that human thought is a unique case amongst natural phenomena – something that can never be replicated in any other medium (...).»³¹¹

Mas nem por isso o pós-humanismo se deixa de manifestar como custódia da Natureza, ou mesmo como continuação dessa «cisão fatal» de que nos fala Oswald Spengler³¹². Pelo contrário; James Hughes, expressando-se em termos estritamente individuais, dá uma ideia bastante diferente do que é o pós-humanismo: «*The four motivations or applications I focus on in this section [Better living through science and democracy] are our desire to control the body, to live longer, to be smarter and to be happier*»³¹³. Não é esta uma expressão bem mais eloquente da “cisão” em questão do que uma putativa continuidade harmónica, que não tem sustentabilidade prática?

O *pathos* desta articulação pode ser exemplificado da seguinte forma, alargada a todo o sistema envolvente (ecotecnológico): imagine-se um organismo geneticamente modificado, um “super-lobo”, perseguidor incansável de uma praga (por exemplo, os coelhos que flagelam o interior australiano). As alterações genéticas fariam com que continuasse a matar impiedosamente sem parar (mas apenas coelhos – poderia ser, digamos, alérgico a carne de canguru), mesmo sem fome, e se reproduzisse tão rapidamente como as suas presas, enquanto nano-partículas reparariam as suas lesões e lhe permitiriam uma maior eficiência no aproveitamento da água em condições de seca. Teria capacidades especiais, como por exemplo, uma glândula cognitiva que, depois da descoberta de uma toca, o faria libertar feromonas e uivar para chamar toda uma

³¹¹ PEPPERELL 2003:77. Cfr., a este propósito, a análise do conceito de Singularidade, no Capítulo 34.

³¹² SPENGLER 1993:69.

³¹³ HUGHES 2004:7.

alcateia, que não abandonaria o local sem dizimar os habitantes. Todavia, seria necessário controlar a sua posição, o que seria feito através de implantes detectáveis por satélite; talvez estes pudessem ainda comunicar ao sistema nervoso do lobo as áreas de maior densidade de presas.

Este exemplo fantasioso ilustra algumas características importantes do projecto das NBIC, algumas das quais podem também ser encontradas em várias versões de pós-humanismo:

- Solução tecnológica de problemas de origem humana (tecnológica e social);
- Correção de efeitos naturais indesejáveis;
- Amplificação de capacidades humanas e animais, para aumentar a eficiência de características desejáveis;
- Controlo informacional das actividades dos agentes e do ambiente. Este é um dos pontos essenciais para o argumento central deste trabalho: as tecnologias da informação e comunicação são extremamente importantes para a evolução tecnocientífica explosiva da contemporaneidade, actuando como facilitadoras e intermediárias;
- Amálgama funcional das NBIC. Embora a experiência mental efectuada contenha exemplos de aplicações de todos os sectores das NBIC, podem ser adoptados exemplos mais simples.

A justaposição do utilitarismo ecologista deste exemplo ao contexto particular da perturbação da homeostase do *habitat* natural por intervenção humana (a introdução de uma espécie exógena) aponta para a face utópica do discurso sobre as NBIC. Segundo esta, a evolução da tecnociência, bem como a concretização dos seus projectos, têm obrigatoriamente de passar por uma correção dos efeitos indesejáveis da colonização e do metabolismo³¹⁴ que ela própria promoveu ou coadjuvou. Assim, como sugere James Bell³¹⁵, sobrepõe-se uma *natura* controlada, i.e., antropomorfizada e artificializada, aos mecanismos naturais não controlados (mas já “tocados”, isto é, colonizados) pelo ser humano.

³¹⁴Cfr. Capítulo 10 *supra*.

³¹⁵ Cfr. BELL 2002, *passim*.

O controlo suplementar necessário para o domínio desse sistema complexo seria posto em funcionamento através de um sistema cibernético. A dimensão sistémica da intervenção não poderia ficar completa sem a inclusão deste elemento. A importância das tecnologias de informação e comunicação revela-se em vários momentos, desde o planeamento da intervenção “salvadora”, até à “gestão” do sistema ecotecnológico criado, através do registo das respostas deste àquela – ficando assegurado, assim, o *feedback* necessário para manter o sistema equilibrado.

Este projecto prometeico pretende, em suma, fazer das fraquezas demonstradas pela *macro-articulação* um exemplo, em grau menor, das potencialidades que esta *micro-articulação* em particular (podem conceber-se outras) pode apresentar. Em face de um problema prático a resolver, a resposta consiste numa solução que maximiza a intervenção tecnológica, mesmo quando está em causa o próprio carácter problemático da presença tecnológica. Ou seja, colocam-se as tecnologias emergentes na posição de sucessoras de formulações tecnocientíficas (*formas tecnológicas*) precedentes, numa clara adopção analógica de uma visão cumulativa do conhecimento científico, desta vez para as tecnologias.

Por exemplo, a solução para a pressão ecológica causada por uma auto-estrada no centro de uma região com espécies em vias de extinção seria a construção de passagens para os animais, a instalação de câmaras de vigilância, a contratação de técnicos de preservação da biodiversidade, e nunca a alteração do traçado ou o abandono do projecto. Num movimento duplo, que já fora encontrado no exemplo do “super-lobo” é exacerbado o valor instrumental, ou mesmo humano, da intervenção, e colocado entre parêntesis o problema. Este, apesar de ser manipulado (*handled*) não é resolvido. Regressando a Simondon³¹⁶, dir-se-ia que o sistema técnico representado pela estrada é altamente abstracto em relação ao ecossistema (isto é, na prática, não o toma em linha de conta). Adoptando uma perspectiva ainda mais alargada, percebe-se que este sistema ecotecnológico, como um todo, apresenta um tão baixo nível de concretização que é preciso aumentar a sua complexidade (abstracta) para cumprir as funções que os seus subsistemas exigem. A excessiva especialização da estrada dada como exemplo torna-a incompatível com o ecossistema, e o novo sistema complexo que a substitui é ainda demasiado incipiente na sua relação com o meio envolvente

³¹⁶ Cfr. Capítulo 2 *supra*.

(associado) para ser verdadeiramente eficaz. É necessário passar, assim, à interrogação sobre a possibilidade de uma nova forma tecnológica poder solucionar problemas com estas características com uma mera escalada quantitativa.

Se a situação humana da contemporaneidade for interpretada como inclusão num sistema ecotecnológico, parcialmente criado e controlado pelo Homem, obtém-se uma visão geral das dificuldades criadas pelos efeitos, directos ou indirectos, desse carácter artificializante. A proliferação de híbridos, mediações e intermediários, próteses e outras formas de amplificação não corresponde apenas ao cruzamento criativo de técnicas com a performatividade. Num sentido mais profundo, coloca o ser humano em diálogo com elementos externalizados de si próprio, na interacção com os quais é afectado – espelhando os próprios efeitos das primeiras formas tecnológicas, cujos efeitos se faziam ver, sobretudo, no meio natural. Mas as fronteiras já não podem ser desenhadas tão claramente.

Os critérios para análise da responsabilidade ética de agentes artificiais foram esquematizados por Floridi e Sanders, fazendo uso do conceito de entropia para estabelecer as bases de uma ética da informação:

«A bad action changes state $S1$ into $S2$, where $S2$ is greater in the entropy ordering; a benign action decreases the entropy ordering. The effect of any action is characterised, as a state transformer, mathematically by the relationship (a predicate) between the state-before, the input and output, and the state-after (in the example above, state is partitioned into used and unused store and the action converts some used store into unused store). It is then a matter of proof or counterexample whether an action is good (none of its transitions yields an after-state which is greater in the entropy ordering than its before-state) or evil (there is a before-state and a transition in which the afterstate is greater in the entropy ordering). Furthermore, the formalism can be used to determine when one action is more, or less, evil than another. The increase of entropy has been chosen, of course, to match the standard view from thermodynamics. However, in that setting no judgement is required since any increase, leading as it does to an increase in global randomness, is deemed bad.»³¹⁷

³¹⁷ FLORIDI, 2001:63.

No novo contexto, a estruturação de uma tecnoética tem de ser feita em torno dos efeitos de uma acção de um agente sobre um paciente, sem referência obrigatória à humanidade de qualquer dos termos. No caso das TIC, é possível falar de acções exercidas por agentes humanos, mas também por agentes artificiais, que passam a fazer parte da ecologia reticular através da autonomização de programas de peritagem, *bots*, vírus informáticos e até, em certo sentido, dos *memes*. Cada um destes "objectos" pode ser eticamente caracterizado pelos seus efeitos sobre o sistema global em que está integrado. Assim, discerne-se uma apertada integração, através de interfaces transparentes, do natural com o artificial e com o humano, coloca interrogações sérias à instalação de agentes artificiais com autonomia, ainda que limitada. Por outro lado, a crescente complexidade destes e o processo (tecnocientífico, colaborativo) através dos quais estes agentes são criados desmente a possibilidade de encerrar a responsabilização nos criadores.

A proposta de Floridi e Sanders elimina a subjectividade essencialista criada pela aplicação da ética geral ao campo específico da informação, indo porém bastante mais longe do que essa dimensão estrita, propondo uma análise *sistémica* que equaciona o bem e o mal com a neguentropia e a entropia. Esta proposta vai de encontro à ideia aqui apresentada de uma holística ecotecnológica – isto é, de uma concepção do mundo humano como um sistema híbrido e integrativo, em que é infrutífera uma aproximação reducionista a problemas globais, devido à necessidade de repensar a própria ontologia dos elementos.

Mario Bunge, num texto de 1979, já alertara para o facto de que a minimização dos efeitos negativos teria de passar pela definição de um código ético para a tecnologia «que cubra todos os processos tecnológicos e respectivas repercussões a nível individual e social».³¹⁸ Uma das possibilidades, nomeadamente no que diz respeito aos agentes artificiais introduzidos pelas NBIC, é um código semelhante ao proposto por Isaac Asimov para os robôs, que inclui simultaneamente os efeitos da acção (directos) e da concepção (indirectos) e, portanto, estabelece provisões para a responsabilidade moral em ambientes interactivos altamente artificializados. Contudo, a grande dificuldade de definição de uma ética "sectorial" é patente, pela sua necessária interdisciplinaridade. A complexidade da reflexão sobre a acção em sistemas integrados dá origem a um imobilismo, mesmo quando a sua urgência se torna cada vez mais óbvia.

³¹⁸ BUNGE 1979:180.

Fica, assim, esboçada a primeira forma de uma *micro-articulação*: com as TIC no centro “informacional” do processo, torna-se premente analisar os seus usos e discursos, particularmente quando mascaram uma predilecção pelo mesmo projecto totalizante e acrítico, através do recurso permanente aos discursos do “novo” e do “revolucionário”. A centralidade das TIC não deriva só do seu lugar nos fluxos de informação; sublinha-se preferencialmente a qualidade destes, numa altura em que é óbvia a influência das formas tecnológicas sobre as mensagens transmitidas e a sociabilidade pressuposta – ou intuída – na estrutura.

PARTE IV

Depois da Segunda Guerra Mundial, afirmou polemicamente Michel Foucault, todos os intelectuais e políticos se declararam humanistas³¹⁹. Um novo valor, que na verdade seria um valor antigo, renasceu das cinzas de um mundo devastado, depois de um conflito catastrófico. Sem ele, não seria possível estabelecer a necessária distinção entre o “antes” e o “depois” dos horrores dos campos de concentração, das bombas atômicas, dos milhões de vidas perdidos nos campos de batalha e nas cidades bombardeadas. Todos tentam, *a posteriori*, colocar-se na posição de barreiras possíveis a uma nova barbárie. É neste contexto que nasce a utopia da informação – tecnoutopia cibernética.

Da mesma forma, as utopias que serão referidas, enquanto tecnoutopias, nos capítulos que se seguem, têm como fundo os projectos que descritos e avaliados na Parte anterior. Almejam uma reforma do ser humano, uma projecção evolutiva superacelerada: em resumo, uma etapa do ser humano avançada pela sua própria tecnologia. Abstraindo de si próprio as suas capacidades, reificando-as em sistema tecnológico externo, o ser humano percebe que, na realidade, elas continuam a fazer parte de si. Como tal, são re-integradas no seu mundo e, dirigidas para um novo *design*, passam a constituir uma parte extremamente relevante da sua existência. A ciência e a tecnologia redefinem-se como capacidade una de redefinição do destino humano e, ao mesmo tempo, ferramentas de uma auto-consciência desse destino hipertecnológico.

Hoje em dia estão criadas algumas das condições tecno-científicas para modelar o Homem segundo princípios da sua tecnologia, que definem não apenas uma axiologia alternativa (eficiência *versus* humanismo), mas até mesmo uma ontologia tecnocêntrica – em nome daquilo que se pode chamar uma “tecnoutopia trans-humanista”. A grande ambição – praticamente hiperbólica – é a de alcançar uma unificação do discurso e da praxis tecnocientíficos que ultrapasse o reducionismo positivista das grandes descrições científicas (como a teoria da evolução por selecção natural), efectivamente eliminando a ramificação das tecnologias NBIC, num movimento centrípeto cujo centro ideológico é um novo ser humano.

³¹⁹ Michel Foucault, *apud* FINKIELKRAUT 1996:44-5.

As tecnologias da informação, pelo seu lugar central neste movimento, são de importância extrema. A construção deste sistema tecnocientífico e, na realidade, das complexas redes de interdependência global nos campos financeiro, mediático e militar, é operada numa rede de saberes e mediada electronicamente. Esta mediação tem várias dimensões, desde o recurso a “tecnologias cognitivas” como o computador, até ao carácter global dos fluxos de financiamento. Das diversas ligações/interligações no interior desta estrutura reticular resultam as considerações particulares acerca do potencial tecno-evolutivo das diversas tecnologias. Como foi observado na Parte III³²⁰, cada proposta concreta de “cruzamento tecnológico” das NBIC converte o potencial de um ou mais campos numa ideia multidisciplinar, propondo como que uma “unidade das tecnologias”.

O alastramento progressivo das diferentes tecnologias a outras partes do mundo natural e humano, bem como a sua aplicação a sectores da experiência novos, cria dificuldades mais profundas do que a incompatibilidade ontológica ou das interfaces. Num sentido muito real, a tecnologia instala normatividades alternativas, que se sobrepõem à realidade cultural e humana. Esta sobreposição pode configurar uma alteração abrupta de modos de vida, homogeneizando a diversidade cultural num conjunto de práticas simbólicas, capacidades e competências adaptadas à nova forma tecnológica. Assim, é desejável tomar em consideração formas de apropriação criativa das novas tecnologias que permitam a sua integração e enriquecimento nesta diversidade.

Com este objectivo, propõe-se a nova definição de forma tecnológica. Esta é constituída por um paradigma de ferramentas, usos e sistemas de integração destes na prática dos indivíduos e das sociedades. Caracteriza-se pela estrutura particular que impõe aos sectores de interface, nomeadamente na realidade social. Propõe-se este conceito³²¹ para destacar, dentro da macro-articulação e de quaisquer formas que esta assuma historicamente, o carácter particular das tecnologias simbólicas. Assim, por exemplo, a forma tecnológica corrente é desenhada pelas TIC e, em particular, pela estrutura reticular destas, que se reflecte progressivamente na organização social, científica e económica.

³²⁰ Em particular, cfr. Cap. 29.

³²¹ Para uma definição de forma tecnológica, cfr. p. 266 *supra*.

As TIC têm um papel a desempenhar na definição de um desenvolvimento sustentável real. Para tal, todavia, é imperativo efectuar uma crítica das concepções correntes de desenvolvimento sustentável. Com a sua posição central na administração informacionalizada de objectos e sistemas, as tecnologias da informação e comunicação possibilitam em simultâneo o acesso, a gestão e o controlo do conjunto de sistemas técnicos e sociais cujo modelo de sustentabilidade está sujeito a riscos existenciais notórios.

Não é difícil de constatar que o modelo actual de exploração dos recursos naturais e sociais apresenta grandes lacunas. A nível sistémico, cria riscos e ameaças que se sobrepõem, ou adicionam, aos riscos naturais. Em termos éticos, mobiliza os recursos sociais de uma forma mais ou menos completa e uniforme, mas não assegura uma distribuição de bem-estar equitativa – e, embora os efeitos negativos sejam socialmente partilhados, a capacidade de os minorizar fica dependente das formas de distribuição de riqueza em vigência.

Uma verdadeira sustentabilidade teria de ser homeostática, assegurando que os produtos saídos do sistema metabólico das sociedades não poriam em risco a existência temporalmente indefinida do equilíbrio do sistema. Um modelo verdadeiramente sustentável teria a função de limitar o crescimento “produtivista” e implantar um conjunto de práticas que pudesse restabelecer um “estado estacionário em termos biofísicos”³²², e nunca a continuação indefinida de um crescimento económico, que não faz mais do que reapropriar-se das sinergias que a própria tecnologia pode criar. Neste sentido, as TIC têm a dupla função de *mecanismo de transmissão* de informação sobre o estado do sistema ecotecnológico global e de *ferramenta cívica* de supervisão social sobre as formas criadas para assegurar a sua manutenção sustentável.

Uma das dimensões de uma filosofia da tecnologia para as TIC indica um cruzamento desta com a crítica cultural. Debruça-se sobre as origens e os efeitos da nova ecologia da "comunicação social" e as suas relações com a sociedade: a sua importância simbólica e semântica, a estruturação social do conhecimento e da ludicidade em rede e a estruturação da esfera pública e política, após e durante as sucessivas mutações tecnológicas induzidas pelas TIC.

³²² Cfr. RIECHMANN, 2006:233-55.

Uma das manifestações culturais – na realidade, um conjunto de novas formas sociais e simbólicas – mais importantes desta mutação nas TIC foi o surgimento dos conceitos de ciberespaço e cibercultura. A tendência abstracta e tecnologizante da actualidade converte-se numa forma alternativa de presença, que ganha expressão suficiente para se tornar, por sua vez, um dos requisitos relacionais da experiência contemporânea. Esta pragmaticidade da cultura *ciber* – uma noção algo infeliz que cruza a etimologia grega de controlo e governo (*Κυβερνήτης*) com a sugestão de criatividade e diversidade tecnológicas – expressa a passagem da existência a uma ordem evolutiva artificializada, em que a tecnologia passa de extensão (McLuhan) a parte constitutiva do aparelho cognossensorial pós-orgânico do ser humano.

«*Cyberculture (...) is to be understood within this context of a conception of the human that has gone beyond – hence post – the organic, a-technological vision of “man”(...)*»³²³: a cibercultura é apresentada como um pós-humanismo, de carácter informático e informacional, sobretudo no seu cruzamento com as telecomunicações e cultura de massas. Contudo, as suas iterações teóricas mais representativas (o ciborgue, por exemplo), são portadoras de questionamentos relativos à coerência ou mesmo compatibilidade desta visão informacional com formas de pós-humanismo mais avançadas, incluindo já as propostas de um evolucionismo tecnológico holístico, que integra as TIC na confluência das NBIC.

Assim, por exemplo, a ideia do ciborgue informacional é ultrapassada pelo corpo percorrido e alterado pelos banhos químicos de neurotransmissores sintéticos, ou por nanoentidades que suplementam as funções cognitivas ou biológicas do corpo. Embora a actualidade faça já a sua convergência com a visão de Donna Haraway, os novos futuros não se deixam capturar pela cultura simbólica do computador e da simulação. Ainda assim, persiste o importante contributo desta primeira vaga do pós-humanismo, que pode ser vista como solidamente instalada, ainda que não terminada – donde, a constatação: «*We are so surrounded by gadgetry that it is sometimes hard to tell where devices end and people begin*»³²⁴.

A tecnologia tem, de facto, grande valor na transformação das sociedades. Quer esse processo ocorra de forma evolutiva, reflexo do progresso tecnológico, ou através de

³²³ TOFTS 2003:3.

³²⁴ CLAUSEN 2009:1080.

interacções mútuas entre tecnologia, política e sociedade – resultantes de processos revolucionários e ideológicos –, ou, mais racionalmente, através de processos múltiplos com influência de ambos, é fácil entrever o seu papel, no cerne de todo o questionamento de valores suscitados nas sociedades contemporâneas. Deve-se, como é óbvio, evitar recair numa crença idílica na capacidade da tecnologia revitalizar os processos sócio-políticos e emancipar os indivíduos, que demonstra uma fé cega na ciência e na tecnologia e seus “valores sociais” habitualmente referidos, a “neutralidade” e o “progresso”. O valor observável da tecnologia e da ciência não tem uma relação directa com o progresso social; pelo contrário, depende de um conjunto de factores assaz complexo.

Donde, o pensamento tecno-utópico, que normalmente postula uma relação de causa-efeito directa entre tecnologia e progresso social, deve ser desconstruído. A articulação mais recente, o trans-humanismo, apropria-se das promessas das NBIC para propor uma orientação para a evolução pós-biológica do ser humano. Ora, contra a urgência da adopção tecnológica sôfrega, cristalizada na pan-artificialização, deve ser colocada uma forma de humanismo, assente no pensamento ético-político, e não uma tecnofobia estéril.

Esta perspectiva é devedora do pensamento de Hannah Arendt, e particularmente da sua articulação nos capítulos IV, V e V de A Condição Humana. Nestes, a autora desenvolve uma metafísica da acção humana sobre o mundo, estruturando-a sobre uma filosofia existencial que aborda a economia, sociedade e política – e respectiva evolução – como parte integrante dessa acção. Para Arendt, esta artificialização arregimentadora do ser humano corresponde a um utilitarismo, que esconde a sua falta de fins na transformação de tudo em meios para um “progresso” idealizado. Contudo, a forma de utilitarismo a que Arendt se refere já não está estruturada em torno de um humanismo, porque «(...) o critério final da avaliação [do valor] não é de forma alguma a utilidade e o uso, mas a “felicidade”, isto é, a quantidade de dor e prazer experimentada na produção ou no consumo das coisas»³²⁵.

Esta glorificação do processo de produção e consumo (e já não do trabalho, nem da vitória sobre o labor), corresponde à derrota do *homo faber*, ou seja, à passagem do princípio da utilidade ao da perpetuação e expansão da sociedade de consumo. A

³²⁵ ARENDT 2001:377.

argumentação desenvolvida por Hannah Arendt acerca da distinção entre labor e trabalho, e os seus comentários sobre a exclusão das preocupações “laborais” da vida dos cidadãos como justificação e condição para a emergência da escravatura leva a um questionamento da possibilidade de domesticação ou escravização da tecnologia. Na realidade, a própria tecnologia, agora como condição de possibilidade do labor e do trabalho, exige cada vez mais energia e organização das sociedades para se manter em funcionamento, o que equivale, no limite, à “tecnicização” do ser humano, mas no sentido totalmente diferente do que é usado, por exemplo, por Donna Haraway³²⁶. A progressiva mobilização das capacidades e competências humanas para a manutenção dos sistemas ecotecnológicos passa a ser o grande objectivo.

³²⁶ Cfr. HARAWAY 1991.

30: DA TECNO-UTOPIA À UTOPIA COMUNICACIONAL

A utopia começa onde os limites do mundo real se fazem sentir com maior intensidade. Os campos de força da realidade impõem-se, até criarem uma vontade de superação. Essa vontade de superação é cristalizada na e pela ficção. Existe na utopia, no entanto, uma espécie particular de ficção que não só é literatura, mas é também teoria política, ou seja, propõe uma ideia de comunidade que é sugestão e crítica. Reflectindo sobre o presente, o utopista está disposto a dar indicações para uma forma mais elaborada e correcta de comunidade. Isto implica, necessariamente, a utilização dos recursos do presente de uma forma melhorada, o que equivale a uma racionalização do presente, ou a uma re-estruturação da sociedade em novos moldes, tomando ficcionalmente opções que podem não estar pragmaticamente disponíveis.

A utopia acompanha os mecanismos da ficção e do pensamento político e filosófico. Assim, temos exemplos claros deste tipo de pensamento certamente desde Platão. Toda a época de crise – e todas o são, de algum modo – é solo fértil para a utopia. É difícil não perceber que os mecanismos de interpretação da realidade de que a utopia lança mão são de extrema utilidade para obter a compreensão da forma como observa a sua contemporaneidade e a própria natureza humana. As sucessivas formas de utopia, sempre orientadas para uma pós-actualidade que a ultrapassa em Bem e Felicidade, fornecem-nos pistas fulcrais para um mapeamento do possível e impossível no utópico. Levando em conta o discurso utópico acerca da actualidade, é possível entrever os traços essenciais de um problema chave da Humanidade.

Os dois últimos séculos de vertiginosa evolução tecnológica marcaram a forma de pensar a realidade das sociedades desenvolvidas. Assim sendo, todo o pensamento sobre a actualidade durante este período levou em conta esse impacto. Tornando-se um elemento essencial da vida humana, intrinsecamente relacionado com as formas de acção, a tecnologia migra definitivamente do campo estritamente científico para o político-social. Aqui, a *tecnopolis* emerge como a figura essencial para pensar esta nova

amálgama. Como Langdon Winner³²⁷, dir-se-á que a reflexão sobre os objectos técnicos – e as atitudes que despertam ao abrir sulcos no tecido da vida humana – tem um fundo político e moral que a actualidade não pode dispensar. O risco é duplo: entrar-se-á no campo da utopia como forma de pensamento determinístico, i.e., como visão de um futuro inevitável, cujas raízes se situam invariavelmente numa inovação técnica revolucionário; por outro lado, arrisca-se recair num cinismo tão mais completo quanto maior a rapidez de introdução de novas tecnologias.

Entre a esperança cega de que a tecnologia resolva todos os problemas (comum a muitos trans-humanistas) e a falta de confiança na capacidade humana de controlar a sua própria sede de poder, é necessário avaliar se os nossos termos e o uso que deles se faz são adequados à complexidade das realidades que se tenta perceber. O estudo do discurso da tecno-utopia é relevante, mesmo no ambiente económico emergente da mundialização comercial e tecnológica, porque pode revelar aquilo que existe de utópico e arriscadamente determinístico ou cínico na actualidade – e daqui a vantagem de uma abordagem crítica.

Quando se fala, por exemplo, na impossibilidade de impedir ou controlar os riscos de uma dada tecnologia, elimina-se prematuramente a possibilidade de debate construtivo e útil sobre as formas sociais de avaliar a tecnologia, apresentada como um facto consumado. As consequências só serão inevitáveis se não se quiser ter em conta as diversas formas de implementar uma tecnologia e mitigar o seu impacto perverso. Por outro lado, ser excessivamente optimista também diminui as hipóteses de prever e reduzir os efeitos indesejáveis.

Procura-se aqui compor um quadro de compreensão e crítica do pensamento tecno-utópico no âmbito deste trabalho, e não uma mera avaliação estética, que não só não tem aqui lugar ou sentido, mas acaba mesmo por perder o sentido face à gravidade da questão abrangente colocada neste trabalho. Este estudo é desejável porque se apresentam diversas alternativas, todas elas com influência social, cuja relevância e

³²⁷ Cfr. WINNER 1977: «*Much of what now passes for incisive analysis is actually nothing more than elaborate landscape, impressionistic, futuristic razzle-dazzle spewing forth in an endless stream of paperback non-books moedia extravaganzas, and global village publicity*» (p. 175), espectáculo que ignora o verdadeiro problema: «*A second creation has taken place in which human beings refashioned vast portions of material reality to suit their desires*» (p.178). O descontrolo desta segunda criação, desta nova realidade que, progressivamente, se apropria do ser humano acrítico, faz surgir o grave risco de uma *apraxia* – da impossibilidade de acção significativa extra-tecnológica.

sustentabilidade deve ser estabelecida num quadro mais vasto. Aspirando à perfectibilidade do mundo através da implementação de novas tecnologias, concretamente vendo nelas a solução para problemas transversais à sociedade, esta utopia surge à superfície da actualidade como “revolução” sem paralelo. Ora, como defende Langdon Winner³²⁸, existem de facto paralelos bem conhecidos que, por muito diferentes que possam ser, nos dão um instrumento de comparação histórica – nomeadamente, a Revolução Industrial. A anti-historicidade da utopia tecnológica é mistificadora; exactamente por isso, para a analisar é preciso libertá-la do peso pragmático dos interesses do presente, i.e., daquilo que nela é *marketing* e relações públicas. Não se advoga uma espécie de controlo social sobre a tecnologia, mas a reflexão sobre o porquê da emergência de tecno-utopias que exaltam um aspecto do presente como determinação absoluta de um futuro.

A utopia informacional da contemporaneidade tem origens em comum com a própria teoria da informação. Autores como Wiener e Turing³²⁹, nos seus escritos, manifestaram o desejo de ver as suas criações ajudar a humanidade a alcançar uma maior harmonia. Assim, na avaliação das consequências dos desenvolvimentos da computação e da teoria da informação na primeira metade do século XX, reside um fundo político-social, que vê no melhoramento dos métodos de comunicação uma nova esperança para um mundo recentemente dilacerado pela guerra. Pode considerar-se esta esperança dos pioneiros o início de uma nova utopia, especificamente uma forma de tecno-utopia: postas em comunicação permanente e fácil, talvez os povos pudessem alcançar o que até aí nunca fora possível – novas formas de união e concórdia, em que o sofrimento de uma parte da Humanidade seria tido como uma ofensa à restante. Em suma, uma nova “aldeia global”, em que a fraternidade e o sentimento de igualdade dariam um brilho real ao conceito de paz mundial e de liberdade para todos.

Estes conceitos têm origem racionalista, no Iluminismo, e equacionam instrução universal com a emancipação do ser humano e com o progresso para uma sociedade industrial e esclarecida. É aquilo que se chamaria “determinismo evolucionista”, corrente que teria um impacto formidável no estudo da sociedade após a nova distribuição social, política e económica do século XIX. Nesta base se constrói o novo sistema.

³²⁸ Cfr. WINNER, 1993. O original deste artigo pode ser encontrado no clássico *The Whale and the Reactor* (1986);

³²⁹ Cfr. TURING 1950 e WIENER 1971.

Na nova estrutura, o cientista, tal como o operário, é separado dos seus próprios meios de produção essenciais e, em última análise, torna-se um assalariado, também em risco de alienação. A produção científica e a investigação são adscritas a grandes empresas e aos Estados. Isto é dado como condição da possibilidade do surgimento da bomba atómica, por exemplo, e também dos campos de concentração nazis, constatação que origina os “discursos de crise” que, a partir de Husserl e da escola de Frankfurt, dominam a filosofia da tecnologia e a reflexão sobre as consequências sociais das mutações tecnológicas. Esta relação entre o advento da Modernidade, a ciência, a tecnologia e a acção humana levou a uma espécie de homogeneização metafísica-ideológica do mundo, mormente no campo da linguagem, que se deseja tão unívoca e matematizada quanto possível.

O novo paradigma comunicacional integra-se na revolução tecnológica originada pelo computador. O aparecimento, em 1948, da teoria matemática da informação³³⁰ de Shannon, foi quase imediatamente seguido de uma série de comentários de cariz humanístico que se debruçaram sobre as potenciais consequências da teoria para a comunicação. O entusiasmo que se seguiu à percepção das potencialidades da organização racional e digitalização dos canais de comunicação tinha uma vertente decididamente racionalista e tecnófila, e tomava os computadores e as novas redes de comunicação como instrumentos do futuro. Tinham razão, embora não da forma que esperavam. O importante, contudo, foi a criação de uma noção unificadora de comunicação como valor moral superior para a comunidade humana.

O advento da electrónica, dos meios de comunicação de massas e das redes globais de telecomunicação veio dar um alento forte à ideia de que a comunicação instantânea com qualquer parte do mundo traria benefícios políticos, sociais e económicos. Sistemicamente, esperava-se que a simplificação das formas de comunicação reduzisse o ruído e as barreiras espaço-temporais, facilitando assim a homogeneização ideológica do mundo ligado. De certa forma, assiste-se ainda a este processo, muito embora a sua estruturação económica não seja de molde a deixar grandes esperanças de que as redes, só pela sua extensão e características, tenham melhorado muito a qualidade da comunicação.

³³⁰ V. SHANNON, 1948.

Foram o computador pessoal e as redes de computadores a trazer um novo alento à tecno-utopia comunicacional. Para esta, a circulação livre da informação é uma resposta à ameaça de entropia e a condição para uma sociedade racional e consensual, em que os problemas são suplementados pelas soluções da tecnociência pragmaticamente auto-regulada. Um governo descentralizado, não ideológico e não político assegurará a liberdade da ciência para um progresso imparável, orientado para a resolução dos grandes problemas da Humanidade por sistemas-peritos:

«Na futura “sociedade da comunicação”, a decisão política deixará progressivamente de depender da vontade mais ou menos arbitrária, interessada e apaixonada (isto é, “irracional”) dos políticos para passar a depender cada vez mais de “máquinas inteligentes” – de que o exemplo por excelência será o computador – capazes de lidar com a complexidade característica do mundo actual e de permitirem a tomada de decisões de forma fria, desinteressada e racional. A tarefa dos cientistas e engenheiros consistirá, justamente, em construir essas máquinas.»³³¹

Note-se, aqui, a importante indicação da redução da racionalidade à ordem tecnológica, e a inclusão do campo intersubjectivo da decisão política na área do irracional. Todavia, enquanto se faz a revolução, o risco é ver surgir novos problemas, como o agravamento do fosso social, que não têm solução estritamente tecnológica, mas política. Para Jean Jacques Wunenburger,

«Talvez os abusos ou as disfunções da política do último século, nas suas manifestações tanto totalitárias como democráticas, resultem do facto de se ter querido experimentar a todo o custo, no âmbito de uma sociedade política e institucional, uma utopia da razão cujo resultado, como o de muitas outras utopias, foi a criação de realidades disformes ou inviáveis.»³³²

Justamente, a imposição de padrões não-políticos à esfera política cria o risco de fuga para campos muito perigosos para a convivência humana. A utopia comunicacional

³³¹ SERRA, 1997:65.

³³² WUNENBURGER, 2003:7.

tem, no mínimo, o mérito de reconhecer a importância do elemento humano na construção de uma utopia fundamentada sobre a tecnologia.

Um ideal que vê nas redes de comunicação uma forma de aproximar os seres humanos entre si deixa nas entrelinhas a possibilidade de que os governos terão falhado como representantes dos interesses e aspirações dos governados. Ao apontar esta falha, a utopia da comunicação é filha do pós-guerra, da quebra de confiança que sucedera já à Primeira Guerra Mundial e Grande Depressão. Assim, ao fazer a história do conceito moderno de comunicação, autores como Philippe Breton³³³ e Armand Mattelart³³⁴ ou, nos comentários, Adriano Duarte Rodrigues³³⁵ usam termos como “ideologia” e “utopia” para enquadrar a comunicação no mundo actual. A chave para a sua emergência é, justamente, a ideia de restabelecimento das ligações possíveis em sociedades com claras tendências de fragmentação e volatilidade das sociabilidades, entre indivíduos, organizações e instituições.

A ideia fundamental é a de interacção (indivíduo-redes-sociedade), surgindo a figura do “produ-sumidor” de informação como modelo de cidadão esclarecido e participativo na *res publica*. Grandes esperanças recaíram nas comunidades virtuais, por exemplo, com a abolição de hierarquias e fronteiras em trocas intensas de informação altamente democráticas; por outro lado, a grande homogeneidade ideológica, alheamento da realidade política, info-exclusão e carácter simulacral da experiência nestas comunidades deitaram por terra a possibilidade e mesmo a utilidade de uma universalização do seu uso político³³⁶ ou o advento de uma “democracia electrónica”. Isto não significa que as consequências das tecnologias da informação e comunicação sejam de menor importância:

«As novas tecnologias da informação são tecnologias do estabelecimento de redes de relações e de informação e, enquanto tais, veiculam muito evidentemente a perspectiva de uma humanidade unida, mas também de uma humanidade reduzida a uma uniformidade.»³³⁷

³³³ V. BRETON, 1994.

³³⁴ V. MATTERLART 2000 e 2002.

³³⁵ V. RODRIGUES, 1999.

³³⁶ Cfr. SERRA, *op.cit.*, pp. 110-5.

³³⁷ VIRILIO 2000:12.

A ligação em rede da Humanidade foi o primeiro grande projecto técnico global com rápido sucesso incontestável, integrando definitivamente os cientistas – particularmente os matemáticos, físicos e engenheiros – numa tecno-utopia planetária. Este projecto foi contemporâneo e adjuvante do processo de globalização económica, a que criou condições para uma eficácia comunicacional nunca antes conhecida. Os processos de mutação social e política, potenciados por estes fenómenos, deram origem a uma ideologia bem identificada, que coexiste bem com as promessas utópicas das tecnologias da informação e comunicação.

Armand Mattelart³³⁸ destaca esta relação vendo no projecto de pacificação global uma alternativa imperialista à «eterna lírica da paz»³³⁹. Interpretando a globalização sobretudo como um movimento económico, destinado a englobar todos os consumidores e produtores, sem outro projecto político que não seja o livre comércio e a abertura de fronteiras à circulação económica, podemos percebê-la como a consumação de uma ideologia específica, e não como fim de todas as ideologias. Na base dessa ideologia (“neoliberalismo”) está o lucro e o controlo dos fluxos de mercadorias e informação, e não a fraternidade universal entre os seres humanos – ainda que todos ocupem, efectivamente, a mesma posição no circuito económico. A sociedade última seria, assim, a república dos consumidores (*global democratic marketplace*), em que o indivíduo teria direito de cidade correspondente ao seu poder de consumir e de criar necessidade de consumo nos outros. A esta reorganização económica sucedeu uma reorganização política, ainda em curso, que destaca fortemente o papel funcionalista do indivíduo na sociedade e se assemelha muito a uma tecnocracia, ao pedir uma total integração num sistema mundial.

O facto do espaço social se identificar, progressivamente, com este território indiferenciado de ligação generalizada de todos a todos, transformados em novos seres humanos emancipados na medida dos “fios” técnicos (mais ou menos “elásticos”), não deve esconder a realidade humana estritamente *extra-técnica* (ordem normativa da capacidade simbolizante humana – axiologia, crenças religiosas, ética, “dever ser”)³⁴⁰. No plano dos valores, é indubitável que a desagregação dos grandes sistemas englobantes do Ocidente, das religiões à ideologia, da família ao Estado social,

³³⁸ MATTELART, 2000.

³³⁹ *Idem*, 2000:15.

³⁴⁰ V. ASCENSÃO 2005:29-32. V. tb. análise das suas ideias sobre facto, normatividade, tecnicidade e eticidade no capítulo 34 *infra*.

transforma o plano liberal num arriscado jogo, onde se aposta tudo na possibilidade de o mercado global ser suficientemente inclusivo e maleável para resolver os problemas que cria, erradicando a exclusão que faz surgir *prima facies*. Se for correcto, o sistema compensa as divisões que cria a cada passo – entre ricos e pobres, centro e periferia, incluídos e excluídos, humanistas e técnicos, Norte e Sul, etc. – através da mão invisível, mas raramente justa, do mercado global. A utopia da comunicação credibiliza este mecanismo porque permite uma actualização contínua das condições do presente do indivíduo e do grupo, ou seja, torna acessível o extra de informação que lhes permite uma adaptação às condições em mutação.

O problema que surge neste ponto é o da qualidade da informação que circula no sistema e, em segunda instância, o seu carácter funcional, escondido por se falar de comunicação como se se referisse a comunicação interpessoal. De facto, ainda que os indivíduos troquem mensagens e muitas contenham dados significativos (*informação*) tal não significa que ocorra *comunicação* efectiva a cada momento. Não foi por acaso que os pais do computador digital perceberam que um dos seus usos do futuro seria a tradução automática; dessa forma ficaria assegurada a possibilidade de comunicação e a sua consistência como utopia, por responder aos problemas “contextuais” que já referimos. Embora o uso económico e lúdico das TIC seja revolucionário por si mesmo, em escala, não são a resposta ao passado traumático das incompreensões entre povos, nem devem criar a ilusão de que o seu uso seja suficiente para estar em verdadeira comunhão com o mundo (ainda que isso fosse possível).

Na realidade, a consciência da utopia e o trabalho ético que ela impõe residem muito para além da simples adopção das tecnologias como remédio final para um conjunto de problemas complexos, como sem dúvida seria a ideia de *encontro* em psicologia da comunicação. Invocando a necessidade de inteligibilidade social³⁴¹ para o verdadeiro encontro, poder-se-á estabelecer um dos pontos fundamentais onde o modelo técnico de comunicação deixa de ser útil. Em rede e potencialmente sem presença física de interlocutores, as novas situações comunicacionais constroem-se em contextos limitados, em que não é difícil detectar *acordos prévios*, deixando muito pouco de aleatório e de realmente novo no encontro. As novas redes sociais são construídas em torno de redes já existentes e, embora não se limitem a elas, existe uma maior

³⁴¹ Cfr. MUCCHIELLI, 1998:170-93.

componente de risco social na sua construção, já que a inteligibilidade social da conduta do outro tem de ser deduzida da sua verbalização, deixando de fora elementos pragmáticos extremamente importantes para a resolução da ambiguidade que esta pode despertar.

A dissimulação é também um factor fundamental na comunicação; de facto, muitas das nossas trocas comunicacionais se destinam a efectuar ou resolver níveis de dissimulação, com os mais diversos propósitos. Muitos deles são mesmo socialmente aceites e encorajados, como a dissimulação de mal-estar físico ou sonolência numa reunião importante³⁴². O objectivo de «reduzir o desconhecido ao conhecido»³⁴³, começando pela formação de impressões até à intimidade, tem os seus riscos psicológicos e comunicacionais, mas tudo parece apontar, sobretudo em contextos em que a desconfiança em relação ao Outro é exacerbada – como é sem dúvida o caso –, para uma suspensão de juízo até a sua validade sistémica e social ser confirmada de um modo suficientemente seguro.

Esta linha de ideias conduz à consideração de uma falta de estruturação social e psicológica da ideia de utopia da comunicação. Se o conteúdo comunicacional é permanentemente ameaçado de ambiguidade social ou assenta em jogos de palavras semelhantes a entretenimento linguístico, o valor da comunicação como significação (conteúdo com sentido) decresce até ao ponto em que deixa de existir³⁴⁴.

Por outro lado, esse é um aspecto determinante das línguas naturais, com o qual os seres humanos lidam pragmaticamente, em sociedade. No entanto, os novos contextos tornam este conhecimento praticamente inútil, se não for reformulado para reflectir as alterações no desenho das situações concretas. Sem chegar ao nível de alarme sensacionalista que se alcançou nos últimos anos devido às consequências sociais e psicológicas do uso precoce das redes sociais na Internet, à vigilância permanente das comunicações e ao controlo obsessivo da escrita banal do quotidiano, os

³⁴² Para outros exemplos e situações, cfr. GOFFMAN, 1993, *passim*.

³⁴³ MUCCHIELLI, *op. cit.*, 173.

³⁴⁴ V. distinção de ASCENSÃO 2005:32 entre normatividade e tecnicidade e as ramificações desta última na esfera ética.

riscos estão indubitavelmente presentes e são tão sérios como os da rua. Não se pode dizer que existe comunicação sem instabilidade³⁴⁵.

O que distingue utopia e ideologia da comunicação? Poder-se-á dizer que a utopia é uma busca do inalcançável, ou seja, de algo cujas condições de possibilidade ou de devir não estão criadas. A ideologia, por outro lado, é a condição a que chega uma utopia quando deixa de o ser efectivamente, ou seja, quando a situação de uma classe social se aproxima tanto do seu ideal que não resta mais do que manter a posição dominante. A ideologia comunicacional da globalização defende a primazia das redes, da globalização e da velocidade, um mundo em que as soluções práticas dos meios de comunicação e o comunicável ganham prioridade sobre o local, contextual e incomunicável da experiência humana. Isto do ponto de vista formal. Do lado da informação, encontram-se os objectos da cultura de massas. A utopia da comunicação, como foi observado, tinha a concórdia pacífica como horizonte.

³⁴⁵ Foi Heidegger quem nos chamou a atenção para a nossa situação linguística. A nossa presença no mundo é de projecção (*Wurf*), abertura entre o ser e a linguagem, ou de vigília (*Wachterschaft*), e é aí que o social, o filosófico e o literário ganham sentido e força. Cfr. HEIDEGGER 1985, *passim*. Regressa, uma vez mais, a ideia de que é possível introduzir no sistema social – ou melhor, sociotecnológico – elementos criativos de uma ordem normativa em devir mais ou menos reactivo em relação às mutações inexoráveis das formas tecnológicas.

31: TRÊS TRAÇOS DA TECNO-UTOPIA

Uma definição mínima de *tecno-utopia* poderia ser a seguinte: um projecto político-social de carácter utópico (i.e., passível de actualização apenas como objecto ficcional) que encontra na implementação de processos tecnológicos e científicos específicos a diferença fundamental entre uma comunidade ideal e a existente, propondo-os como terapêutica social. A tecno-utopia tende para valores humanísticos quando preconiza a implementação de tecnologias para corrigir o presente, tornando-se *distopia* ao ver na inexorável evolução tecnológica um caminho para a degradação do estado presente. Entre o valor pseudo-escatológico ou apocalíptico, a tecno-utopia redefine-se a cada nova revolução tecnológica; o seu campo próprio é uma espécie de revolução permanente que instabiliza o existente e lhe reformula a estrutura.

É necessário esclarecer que a tecno-utopia, de acordo com as características já analisadas, não é um movimento político *strictu sensu*. O valor de todas as utopias é o excesso de reflexão que introduzem no mundo, e não a sua vitória política. A sua «produtividade histórica» (Manuel Castells) pode ser encontrada na sobrevivência das ideias, na análise do contexto e no pensamento crítico distópico.

No plano da sobrevivência das ideias, serve-nos bem o exemplo de Castells: o do espírito libertário dos anos 60 e 70³⁴⁶, que influenciou decisivamente o «uso libertário e descentralizado da tecnologia»³⁴⁷, muito embora o seu “programa” manifesto não estivesse directamente relacionado com o fenómeno tecnológico – o que vem de encontro ao que já foi referido acerca do carácter de reflexão social holística sobre o contexto operado pela utopia. A base ideológica destes movimentos encontra-se na resistência à autoridade arbitrária, exigência de justiça social e busca de novos horizontes de realização individual, o que necessariamente se situa em oposição aos modelos centralistas e controladores em vigor na época em ambos os lados da Guerra Fria (patriarcalismo, tradicionalismo religioso e homogeneidade ideológica e

³⁴⁶ Cfr. CASTELLS, 2003.

³⁴⁷ *Idem*, vol. 3, p. 463.

nacionalismo, tal como refere Castells). A nova clivagem dá-se entre as elites estabelecidas, sustentadas pelo próprio sistema que enquadram e integram, e os grupos sociais das franjas, «desprovidos de informação, recursos e poder, cavando as suas próprias trincheiras de resistência exactamente com base naqueles valores eternos execrados pelos rebeldes dos anos 60»³⁴⁸. O ideal libertário sobrevive nos meios académicos – particularmente nas áreas de investigação tecnocientífica – até essa geração “libertária” o pôr em prática, fazendo surgir fenómenos distintamente tecnológicos como o computador portátil, as redes globais, formas de comunicação simples e muito mais baratas como o correio electrónico, grupos de discussão e, mais recentemente, o *voice over IP*. O mais importante deste fenómeno é a sua rápida expansão e a aceleração do ritmo da inovação em outras áreas, contribuindo para a manutenção de um ideal info-comunitário, com o *open source*, por exemplo, ao mesmo tempo que alimenta novos sectores económicos e científicos mais convencionais.

A análise contextual operada pelas tecno-utopias baseia-se, como já foi dito, numa visão de conjunto da sociedade. A estrutura social é “desmontada”, deixando entrever o cerne ideológico do contexto, sendo depois substituída pela estrutura propriamente utópica, i.e., pela proposta de transformação ou pela previsão da mesma. Por exemplo, os pós-humanistas recusam o fechamento da ideia de ser humano, vendo nas biotecnologias, na robótica, computação e nanotecnologia formas de ultrapassar o que é visto como limitações físicas do Homem. Criticam o apego à moral religiosa e aos receios pré-científicos (arcaicos ou românticos), que existem com vigor na sociedade actual, como um obstáculo à vitória final da mente (aqui interpretada como razão tecnocientífica) sobre o corpo e àquilo que vêem como o próximo estágio da evolução humana.

A distopia tecnológica reconhece a inevitabilidade da evolução da tecnociência, mas deplora-a pelas consequências catastróficas que julga também inevitáveis. Assenta, a nosso ver, em três ideias fundamentais: (1) a incapacidade humana para evitar a adopção imediata de inovações tecnológicas, fruto da própria lógica dos sistemas tecnológico, científico e económico, (2) o carácter dúplice das aplicações e usos da tecnologia, longamente discutido e problematizado como a imponderabilidade das consequências de todas as aplicações possíveis de uma tecnologia antes do seu uso

³⁴⁸ *Idem*, p. 363.

factual; finalmente, (3), adoção de uma variante da “lei de Murphy”, na qual a pior circunstância que pode surgir de um contexto se torna realidade, numa espécie de entropia existencialista aliada ao descontrolo da tecnologia.

Se, como já foi indicado, a tecno-utopia se constrói a partir do impacto social da tecnologia, é necessário questionar ambas com alguma insistência; a alternativa é ser um tecno-utopista sem razões para isso. Num texto de 1967, E. G. Mesthene recorda a dificuldade de antecipação precoce de consequências das tecnologias:

*«We lack the stability of concept, the precision of intellectual method, and the necessary data to make any reliable statements about the rate of social change in general (...) Such assertions, I think, derive more from revolutionary fervor and the wish to persuade than from tested knowledge and the desire to instruct.»*³⁴⁹

É este tipo de *wishful thinking* que é necessário evitar para reflectir aprofundadamente sobre o problema. O que não é o mesmo que negar o potencial que nos é apresentado; simplesmente, a imprevisibilidade é demasiado grande para podermos confirmar ou infirmar a validade da análise dos utopistas. Ao contrário de Thomas More, que construiu a sua Utopia a partir de bases morais e religiosas, as novas utopias falam de bio, nano e infotecnologias, algo que começa a surgir quotidiano de uma forma palpável³⁵⁰. Por isso, tentar-se-á compreender como este discurso claramente desejanse se pode tornar útil para uma análise de tipo sócio-cultural.

³⁴⁹ MESTHENE, 2005:617.

³⁵⁰ Para uma análise das tecnologias emergentes, v. Parte III deste trabalho.

31.1: Racionalidade como valor

Em primeiro lugar, atente-se na valorização da racionalidade. Especificamente, da racionalidade tecnocientífica, que se deve, sem dúvida, ao sucesso e prestígio que esta teve já a partir dos séculos XVI e XVII. Embora pareça contraditório, à luz de Max Weber, falar de valor a este propósito, a verdade é que, epistemologicamente, falar racionalmente é, sobretudo, evitar fazer juízos de valor e ser metodologicamente exacto. O modelo específico é o das ciências naturais. Ainda que os positivistas postulassem a possibilidade de aplicar o método de demonstração científica e a sua exactidão às ciências humanas, o século XX encarregou-se de desmentir essa ideia, criando uma clivagem ainda mais profunda entre ciências naturais e ciências do espírito.

Talvez por esse facto, aliado ao *mal d'être* que se instalou durante o século XX, as proezas tecnológicas que vão permeando a sociedade são tomadas como a prova acabada de que a ciência cumpriu a promessa de um mundo melhor, mesmo perfeito. Como afirma Hilary Putnam, «nenhuma pessoa instruída pensa que a ciência tem valor apenas por cauda das suas aplicações práticas»³⁵¹, mas certamente verifica que, estatisticamente, a ciência fez muitíssimo pelas condições de vida do Homem, alterando-as para lá de qualquer reconhecimento. A valorização da racionalidade científica seria, assim, o fruto óbvio do utilitarismo – ou «instrumentalismo», como lhe chama Putnam. Contudo, a exclusão do raciocínio moral do conhecimento científico provoca o problema central: uma sistematização de um conjunto de factos sobre o mundo pode ser desinteressada ou não, mas, em qualquer dos casos, a orientação utilitária desses factos, quer para a ampliação do conhecimento teórico acerca do mundo, quer para a sua aplicação prática, é inegável.

É fácil, assim, estar de acordo com John Dewey, quando afirma que o Homem não sabe exactamente o que quer: «*We have not as yet had enough intelligence to use this instrument deliberately and systematically to control its social operations and consequences*»³⁵²; a pesquisa teórica não reconhece os seus objectivos, e portanto não é

³⁵¹ PUTNAM, 1992:223.

³⁵² *Apud* MESTHENE, *op. cit.*, p. 622.

estritamente utilitarista. De onde surge, então, a tão discutida “racionalização” generalizada da sociedade, projecto utopista por excelência?

A propósito da “racionalização de meios”, por exemplo, expressão usada publicamente em cada privatização e “emagrecimento” dos aparelhos estatais europeus, percebemos que se trata de passar para o mercado livre (mais racional e auto-organizado, atributos que se esperariam também numa instituição tão importante) uma função do Estado, admitindo então uma incapacidade prática ou ideológica deste – transformando, assim, uma afirmação aparentemente positiva numa avaliação negativa do papel do Estado social. O uso deste termo mostra como, apesar de tudo, a “racionalidade” como retórica é fundamentalmente ideológica, ou mesmo moral, e contém uma concessão a um empirismo muito em voga na actualidade.

O empirismo é uma deslocação do racional para o verificável ou, como Popper ensina, para o falsificável. A produção de resultados é a forma de verificar a verdade científica, universal no sentido em que qualquer ser humano pode alcançar os mesmos resultados com a mesma receita, por assim dizer. É a forma dominante de representação do conhecimento junto do senso comum, como bem reconhece Putnam; é possível reconhecer nela tendências diversas, já referidas: representações positivas, negativas ou moderadas do papel da ciência – tal como ela é na actualidade –, baseadas em esperanças, medos ou na “experiência”. Todavia, o ritmo de mudança é de tal forma perturbador que dificilmente se pode aceitar que a racionalidade dita científica seja a única *racionalmente* aceitável; isto porque, pondo continuamente em questão a possibilidade da valoração moral da acção científica e tecnológica (com o argumento de que não assentam em pressupostos valorativamente neutros e verificáveis), é extremamente difícil estabelecer mecanismos de intervenção sobre a dita acção. Sobra, então, a possibilidade de afirmar formas de compreender a ciência e a tecnologia que vão para além do baixar de braços do senso comum face à potência prática da técnica.

Também neste último aspecto o pensamento utópico pode ser útil, ao valorizar a mudança sobre a manutenção do *status quo ante*. Daí que, nesse cruzamento entre política, tecnologia e sociedade, seja possível encontrar mais uma forma de crítica.

31.2: Análise, crítica e mudança

O questionamento da política não pode ser feito num plano estritamente lógico. É fundamental conhecer o contexto em que se insere o interrogar do Homem político. O fundo da política está saturado de contrastes, sendo redutor colocar a sua definição no campo do racional – embora este nunca possa ser excluído –, redução que, ontem como hoje, é um risco que pode ser demasiado grande. A política é, por excelência, o campo da complexidade da existência em movimento e atrito com o possível. A utopia, por seu lado, ilumina os conceitos políticos numa perspectiva teórica. É a descrição da sociedade virtuosa, em que o Homem toma para si o trabalho de salvação e da perfectibilidade do presente – um “orto-devir” do presente digno da tradição renascentista. A utopia congela a sociedade num ideal que não pode fazer face ao tempo e, portanto, nunca coincide com o presente; também ela tem de evoluir, enfrentando necessariamente o espectro de degenerescência, tanto mais forte quanto mais completamente for actualizada.

Nesse sentido, a utopia é, ela própria, uma tecnologia ficcional aplicável à sociedade como um todo, conjunto de preceitos a-históricos ou mesmo anti-históricos que serve para re-orientar a vida – ordem aperfeiçoada por leis, pela medicina, pela divisão do trabalho, pelos costumes, etc.

Contudo, as leis e as regras não eliminam a acção política; elas são feitas para indivíduos em contexto colectivo, dão forma a um conjunto de práticas extremamente díspares e sujeitas a mudanças. O erro seria pensar esse corpo legal como um automatismo de controlo da estabilidade, ou congelação ideológica, do corpo social, como se fosse possível fazer a história parar. A maior crítica que se pode fazer à utopia é a necessidade de mudança, a inquietude humana, que ela não contempla; esse projecto utópico por excelência que é a Modernidade não está isento desse problema, como bem destaca Wunenburger:

«Graças à transferência da autoridade para a Lei, o corpo político, liberto de toda a heteronomia, poderá, assim, tornar-se, como cada um dos seus membros, plenamente autónomo. A filosofia política tende, pois, a idealizar, desde o século XVI, o modelo de *cidade autómato*, capaz finalmente de se

mover por si próprio, de garantir uma ordem legal e justa, sem ser dirigido do exterior por uma vontade reguladora.»³⁵³

O grande projecto filosófico-político era o de fazer coincidir a vontade do governo da Cidade com o Bem comum, para o que seria necessário, numa primeira fazer, que os governantes fossem filósofos e, depois, que as leis implementadas por eles fossem tão perfeitas que jamais precisassem de ser alteradas, para que o Bem da colectividade fosse cristalizado e fixado permanentemente. A tarefa dupla do Estado – assegurar a estabilidade do corpo social e dirigir a sua vontade para objectivos – transformar-se-ia, assim, num simples trabalho de manutenção adaptativa.

Ora, é justamente esta cristalização que a utopia visa evitar. Porquê? Porque a cada momento se apresentar encruzilhadas que criam futuros possíveis, aos quais se impõe responder e reagir. Uma sociedade congelada está condenada a desaparecer ante o dilúvio do Novo. Por isso, o fascínio da novidade – mormente da novidade tecnológica – dever ser aplicado no questionamento das novas possibilidades, uma vez que a alternativa é virar costas à modificação do contexto em que se vive. Do ponto de vista moderno, o facto das sociedades ocidentais serem abertas a esta mudança tornou-as optimistas em relação à inovação tecnológica e aos seus efeitos sociais de dispersão de benefícios.

O problema oposto é que esta visão de uma tecnologia catalisadora da utopia ou do fim da história, que surge em novas roupagens com cada nova “tecnologia revolucionária”, ignora a resolução dos problemas que a anterior “vaga” causou. Esta “amnésia” permite passar de umas formas de utopia técnica para outras. Nesta perspectiva, a tecno-utopia é uma forma de discurso político que se encaixa perfeitamente nas economias de mercado globalizadas, evitando a todo o custo uma crítica da propriedade, que fora o mais canónico dos elementos distintivos das utopias clássicas. Esta dimensão conservadora das novas tecno-utopias é um problema gritante para a sua seriedade: o futuro pode ser radicalmente diferente, mas a estrutura da propriedade não é habitualmente visada como um dos núcleos de mudança. Todavia, os elementos libertários sempre presentes podem criar uma certa insatisfação em relação às novas

³⁵³ WUNENBURGER 2003:120 (o destaque é nosso).

formas de controlo da propriedade necessárias para conter uma suposta cornucópia de benefícios mais ou menos gratuitos. Do outro lado do espectro político, no entanto, uma ética comunitária de trabalho e partilha vai apresentando resultados muito interessantes, em passos modestos mas ideologicamente cristalinos. O *open source* pode ser um bom exemplo de acção ideológica de horizonte utópico, na medida em que se adapta ideologicamente ao presente, tendo em vista uma utopia futura, inclusiva e aberta.

Com o ócio de muitas pessoas inteligentes e dedicadas a ser transformado em código livre para outros na mesma situação usarem e participarem nesse movimento, entramos num dos mais interessantes *topoi* da análise do presente. As questões da abolição do trabalho e gratuidade da vida por “intervenção” das máquinas não são uma antecipação de sonhadores hiper-tecnológicos do século XXI.

A história das utopias reivindica-lhes essa possível saída. É um dos temas-chave da tecno-utopia, ao ponto de sugerir que esta é a mutação actual de qualquer forma de utopia. É possível, neste âmbito, e como de facto foi feito por diversas figuras dos movimentos libertários pós-marxistas, postular o fim da escassez pelo progresso da automatização dos processos de produção, vendo como finalidade desse processo escatológico a libertação do Homem do trabalho e a paz perpétua, devido ao fim da luta pelos recursos disponíveis. Como sintoma, aponta-se o crescimento do “desemprego crónico”, efeito necessário da libertação do Homem para o ócio criativo e para a gratuidade da vida. A experiência, contudo, apresenta uma face menos auspiciosa.

Como já foi dito, esta dimensão da utopia tecnológica surge em cada uma das suas sucessivas versões. Frequentemente, os adeptos incondicionais da nascente nanotecnologia tentam mostrar como esta pode dar origem a máquinas minúsculas capazes de fazer tudo a partir de elementos disponíveis no meio ambiente. Evidentemente, os pormenores fastidiosos nem sempre são analisados com rigor, nem os problemas levados em consideração, o que faz com que a adopção deste entusiasmo pela classe política surja como superficial e gratuita³⁵⁴, resultando muitas vezes em medidas precipitadas e na impossibilidade de limitar as consequências das próprias medidas.

³⁵⁴ Mormente à luz das considerações apresentadas nas partes I a III – onde a tecnicidade essencial do ser humano se coloca também no campo do simbólico e do político-social.

Percebe-se, assim, que a dimensão crítica da tecno-utopia peca, muitas vezes, por excesso de entusiasmo, pela adesão acrítica a um modelo de propriedade que está permanentemente sujeito a mutações, pela apresentação apressada de soluções tecnológicas (para mudar o mundo) a uma classe política muito inclinada para aceitar *a priori* tudo o que for pragmaticamente viável e, finalmente, pela falta de auto-crítica. Por outro lado, é a tecno-utopia que apresenta de forma humana os horizontes rasgados pela ciência e tecnologia, incitando a essa crítica ao presente sempre que evita deliberadamente sair da órbita do racional. Persiste, porém, o facto de que a utopia tem de ser radicalmente alternativa para despertar um questionamento (tecnológico, neste caso), e não apenas na mesma medida que a boa ficção científica o é.

31.3: Utopia como futuro

O pensamento tecno-utópico apresenta um destino. Essa apresentação é conduzida com uma intenção moral e elaborada como alternativa à posição actual, dando depois um veredicto positivo ou negativo ao que contém. A atenção especulativa ao futuro, a partir de tendências do presente, é outro dos elementos interessantes da tecno-utopia para esta análise.

Norbert Wiener, o aclamado pai da cibernética, acreditava que o Homem deveria ser libertado de tarefas degradantes e insultuosas para o seu potencial. O taylorismo e o grosso do trabalho industrial entre o início do século XIX e meados do século XX foram assegurados por legiões de operários totalmente adscritos às máquinas da linha de montagem, trabalho entediante e repetitivo de controlo da função desses aparelhos que não poderia ser classificado de verdadeiramente humano. Este seria o uso inumano dos seres humanos, em fácil benefício daqueles que tomam esta via para enriquecer. Neste aspecto, a máquina enriquece aqueles que a possuem, enquanto, noutra sentida ainda mais essencial, empobrece os operários. Assim, Wiener é conduzido à reflexão acerca das condições em que a máquina pode substituir o Homem com vantagem para a Humanidade – quando a própria máquina se torna instrumento de controlo, surge a cibernética.

Não se coloca Wiener entre os utopistas. Contudo, a sua atitude é a de um optimista que vê na tecnologia um instrumento de emancipação do Homem e a ideia de Progresso como um projecto sempre em curso. Ao mesmo tempo, a cibernética é o seu contributo específico para contrariar a ideia fixa de que o Progresso é imparável e irreversível, porque vem solucionar problemas humanos colocados por aquilo que é popularmente visto como inegável progresso positivo. Para dirimir as consequências da incapacidade social para ver objectivamente o sofrimento de seres humanos, seria necessário repor uma noção de verdadeiro progresso; este seria um processo neguentrópico, cuja teleologia escatológica já foi aqui referida.

No segundo capítulo de Cibernética e Sociedade³⁵⁵, Wiener faz uma análise das possíveis fontes de entropia na sociedade, a maioria das quais tem origem da aplicação de tecnologias a grande escala, sem as devidas considerações das consequências. Tenta explicar como o progresso tecnológico pode criar entropia, rompendo os milenares equilíbrios do planeta na atmosfera, no solo e nos oceanos, mas também no interior dos grupos sociais. A sua análise sistémica permitiu-lhe compreender, como fariam posteriormente autores como Fischer-Kowalski³⁵⁶, que a nova ecologia imposta pelo progresso tecno-científico criou desequilíbrios que exigem uma toda nova concepção e visão global dos problemas, nas quais a ciência seja reorientada para o restabelecimento de equilíbrios perdidos – sem chegar à conclusão de que mais tecnologia seria a solução perfeita (o que equivaleria a um “tecnogaianismo”, ou seja, uma versão extrema de tecno-utopianismo aplicado aos problemas ecológicos presentes e futuros), alertou para a necessidade de a pensar de forma diferente no futuro.

Norbert Wiener merece ser colocado entre os fundadores dos estudos de ciência, tecnologia e sociedade pela sua visão holística da relação íntima entre os sistemas técnico, social, político e ideológico. O valor que Wiener atribui à vida humana e ao seu carácter insubstituível contradiz o sentido geral que Heidegger atribui à cibernética³⁵⁷, uma vez que introduz o elemento existencialista na sua reflexão, com um sentido muito semelhante ao do filósofo alemão. Heidegger aparenta não interpretar a própria ideia de regulação aplicada à natureza como uma solução, contradizendo a posição de Wiener quanto à interferência humana nos sistemas naturais e à necessidade de procurar novas formas de controlo. Heidegger via na aplicação da cibernética à Natureza um acréscimo de exploração, da qual não haveria retorno nem equilíbrio possível, muito menos com mais tecnologia. O alemão via mais profundamente: o excesso de eficiência e integração são recebidos pelo próprio sistema que cria os desequilíbrios; apesar dos benefícios da cibernética para a dignidade e eficiência do trabalho, não se pode dizer que os sistemas naturais e sociais estejam em recuperação.

O choque destas duas visões mostra como os valores humanistas podem simultaneamente estar incluídos no projecto tecnológico e equivocados quanto ao valor global para o sistema existente da adição de novos elementos. Ainda que a cibernética

³⁵⁵ Cfr. WIENER, 1971.

³⁵⁶ Cfr. Capítulo 10 *supra*.

³⁵⁷ Cfr. HEIDEGGER, 1995:30-42.

(parte integrante da utopia tecnológica do século XX) prometa uma forma mais racional de condução dos negócios humanos, com o apoio das máquinas digitais, é óbvio que o próprio Wiener está ciente de que o acréscimo de eficiência entra no ciclo neguentrópico de exclusão daqueles a quem mais poderia ajudar. Pode dizer-se que, retirando o fardo do labor ao Homem comum, retirou-se-lhe também o emprego.

A razão utópica é superior em valor heurístico à ideológica, por saber reconhecer os traços da realidade, ver os planos do ser e do dever ser, incluindo a posição ideológica e a instrumental na sua crítica. É uma ruptura epistemológica com o real – algo que Wiener nunca pretendeu fazer –, simultaneamente crítica e terapêutica da sociedade, criando possíveis objectivos (Wiener), definindo metas e alertando para os perigos (Heidegger), de formas e intensidade variáveis. Surge, assim, como instrumento de luta de poder ou, no mínimo, de reflexão profunda sobre a condição humana. Um dos seus mais inquietantes, porque omnipresentes, aspectos, é a afirmação da falência do presente.

32: SAINT-SIMON E A “CARTA DE UM HABITANTE DE GENEBRA AOS SEUS CONTEMPORÂNEOS”^{358 359}

O período entre 1800 e 1910 é muito fértil em utopias de base tecnológica e económica. A imaginação era estimulada pela explosão da inovação científica e técnica, do optimismo político e de uma noção de progresso sem entraves, a que podemos ainda juntar a estabilidade do sistema diplomático internacional e a melhoria geral das condições de vida, transportes e comunicação. O tom geral é socialista e cientista, criando uma crítica social às condições da época que viria a ser partilhada pela literatura – é possível verificá-lo em Júlio Verne, Edward Bellamy, William Harris, H. G. Wells, Victor Hugo – e, na sua versão filosófica, rotulado por Karl Marx em O Manifesto Comunista como “socialismo utópico”. Saint-Simon, Proudhon, Fourier, foram essenciais neste movimento, operando a passagem para uma política integrativa do novo sistema industrial, entre o final do século XVIII e inícios de novecentos e, assim, preparando o terreno para a crescente centralidade das classes média e baixa na História do Ocidente.

Perceber os traços com que se desenha a problemática actualidade é uma tarefa arqueológica, antes de tudo o mais. Perceber os moldes da experiência, já quebrados pela velocidade, risco e incerteza, é essencial para pensar o real a partir de novas categorias, particularmente no que diz respeito às relações que se desenham e contretizam facilmente entre a evolução do conhecimento e a alteração da vida quotidiana. Os protótipos dos processos de introdução da inovação técnica e científica de que hoje é feito uso foram legados pelo capitalismo industrial, cujas origens podem ser traçadas até ao início XIX, com evidentes fundações anteriores³⁶⁰. É nesse contexto que se encontram as propostas de Saint-Simon, particularmente o texto seminal de grande interesse aqui abordado, que surge, profeticamente, no ponto de viragem da economia política europeia.

³⁵⁸ Uma versão do conteúdo do presente Capítulo foi previamente publicada electronicamente, em <<http://www.quintacolumna.org/arturalves.html>>.

³⁵⁹ SAINT-SIMON 1975.

³⁶⁰ É claro que os períodos das descobertas e o início da exploração colonial em grande escala, com o surgimento de instrumentos e entidades financeiras bastante sofisticadas, haviam criado, em paralelo com as manufacturas e a transição para a indústria a vapor, os traços mais fortes deste sistema.

A sugestão de Saint-Simon é um *contrato*, como fica bem explícito no texto. Um contrato que exorta a dar aos homens de génio todos os meios de que necessitam para dedicar à Humanidade o melhor dos seus esforços. Pretende pôr os cientistas mais destacados do seu tempo ao serviço do bem comum, o que significa desviá-los das práticas nefastas a que seriam necessariamente conduzidos pela ausência de meios de subsistência. Esta ideia é de natureza prática, ou seja, é um projecto moral cujo núcleo responde à questão da Modernidade acerca da relação política entre a pesquisa científica e o uso do conhecimento por via da tecnologia. Que a solução seja a libertação dos cientistas da economia de mercado, ou da dependência dos proprietários, não é espantoso para a actualidade; porém, é curioso que Saint-Simon o tenha descrito tão bem, e os moldes políticos em que o fez.

Em termos gerais, Saint-Simon defende que a transição para o sistema industrial torna essenciais as competências técnicas de engenheiros, cientistas, artesãos, comerciantes e financeiros. Assim, valorizar essas competências é correlacionar a riqueza delas derivada com a riqueza dos Estados e, logo, deverão ser colocadas ao serviço da felicidade do maior número. Importaria, pois, pôr essas mentes ao serviço do povo, sabendo recompensá-las adequadamente.

No enquadramento geral do pensamento de Saint-Simon, a «Carta» ganha grande importância, pois que explicita o lugar da competência técnica na sua relação com as diferentes classes sociais e o papel que cada uma delas poderia ter na organização das formas políticas do futuro. O sistema do autor, socialista, procura uma organização colectiva das fontes de riqueza da sociedade, entre as quais situa já o conhecimento, a técnica e o desenvolvimento tecnológico e, em simultâneo, a ultrapassagem das clivagens sociais – quer em termos de preconceitos hierárquicos de classe, quer ainda em termos de hierarquia de valores para as formas de trabalho intelectual e manual. Na recompensa do trabalho e respectivo valor social assenta, assim, a famosa máxima da “administração das coisas”, transferindo o acento da política – sintomática e premonitoriamente – do cidadão para a sua capacidade produtiva e inventiva.

O objectivo era a libertação das “grandes mentes da ciência e da arte” dos seus deveres materiais para consigo próprios, criando as condições materiais para o estudo independente da ciência através de uma subscrição pública destinada a um prémio para

as três maiores personalidades da ciência. A determinação negativa desta proposta é impedir esses génios de perturbar a paz, trabalhando em projectos nocivos para o bem comum:

«Os homens de génio vão então receber uma recompensa digna deles e de vós. Esta recompensa, por si só, permitir-lhes-á prestar todos os serviços de que são capazes. Tornar-se-á a ambição das mentes mais enérgicas, desviando-as das actividades que perturbam a vossa paz.»³⁶¹

É possível ver nesta última observação do autor uma intenção de arregimentação dos «homens de génio» com o objectivo de os ver trabalhar em prol do “bem comum” e não em direcções, «perturbadoras», subversivas da ordem aristocrática que Saint-Simon defendia. Contudo, o autor reconheceu claramente as consequências da alteração da ordem social que a industrialização traria e, com essa percepção, procurava sensibilizar os seus contemporâneos para os riscos sociais, certamente, mas também para as vantagens globais da adopção de uma estratégia política de fomento das ciências e técnicas.

³⁶¹ SAINT-SIMON 1975:66. A tradução é nossa.

32.1: O projecto político-social como fundamento de progresso científico

Partindo do princípio que tal subscrição pública fosse algum dia aceite, estas sumidades teriam a responsabilidade de dirigir as artes e ciências para o bem comum, orientando os esforços da comunidade de sábios para um trabalho de emancipação do Homem. As questões que se levantam aqui são já bastante graves: como orientar estes esforços sofisticados para vantagem da maioria? E como abrir o caminho desta subscrição, evitando os bloqueios provocados pela divisão da sociedade entre os grupos de interesses dos agentes conscientes dos seus objectivos, por um lado, e o desinteresse generalizado por parte dos que, até então, não teriam visto senão o lado mais duro do desenvolvimento científico?

Saint-Simon compreendia que o sucesso do projecto global depende da boa vontade dos poderosos. Defendia, com esse fim em vista, um acordo claro entre os diversos sectores da sociedade, em que as vantagens da cooperação ficassem bem claras, sobretudo em relação às vantagens de longo prazo. A questão mais sensível é contextual, mas pode ser transposta em termos estruturais para contemporaneidade: o Poder não tem razões para sacrificar o controlo do instrumento fundamental de desenvolvimento dos dois séculos seguintes. Já nessa altura, como bem viu Saint-Simon, a ciência e o poder se encontravam ligados, numa classe burguesa ou aristocrática, que se encontrava na vanguarda da pesquisa, sobretudo na Inglaterra. Por outro lado, como adversário mais temível dos passos tímidos da emancipação das massas, encontrava-se a aristocracia terratenente, ao tempo em luta pela manutenção dos seus privilégios feudais e das velhas estruturas sociais, contra as ondas de choque da Revolução Francesa.

A esta classe, então, a emancipação do seu sustentáculo equivaleria à perda de controlo simbólico sobre a mesma. Com o alastrar das ideias revolucionárias ou, muito simplesmente, com a aquisição de novas capacidades e “conexões” (com a “república das letras”), o povo libertar-se-ia da sua dependência. Este tipo de situação é bem ilustrado em O Castelo, de Franz Kafka³⁶², em que a personagem principal, o

³⁶² Tradução de Vinga Martins, edição Livros do Brasil, Lisboa 1985.

agrimensor forasteiro, desestabiliza graças à sua instrução e perseverança, a bem oleada máquina burocrática e feudal dos senhores do castelo. A busca de um lugar adequado sistematicamente negado obriga o agrimensor a recorrer a todas as instâncias, fazendo-se valer da sua situação de diferença e exterioridade para se afirmar como indivíduo num sistema social estático e estanque.

A guerra perdida dos conservadores colocava-os numa encruzilhada dilemática: ou instabilizavam o sistema com a repressão das novas ideias ou, aceitando-as, teriam de alterar o sistema antes da revolução o destruir. É esta incerteza que cria a inércia a que Saint-Simon se refere como o grande obstáculo às suas ideias. Hoje em dia, esta divisão não existe, mas a tecnociência está cristalizada, com a concentração dos investigadores individuais em centros de decisão política, financeira e económica longe do controlo democrático. A relevância das suas decisões é tão grande quanto o impacto destas a todos os níveis da sociedade – e esta influência decisiva advém da produção e uso de conhecimento. Este é um dos aspectos da centralidade do conhecimento na sociedade, do seu carácter estratégico, que os poderes político-financeiros conhecem e monopolizam.

O enquadramento histórico da carta de Saint-Simon não ofusca a sempre presente luta por um destino livre (ou de uma garantia mínima do direito à vida autónoma face à arbitrariedade e à autoridade). O autor dispõe-se a aproveitar o momento de grande prestígio das ciências e das artes para levar os cientistas a colocarem-se ao dispor dos povos despertados para o seu valor, ainda que isso levasse a um corte definitivo com a aristocracia proprietária, tal como acontecera na França revolucionária.

Nesta carta pouco estudada, Saint-Simon afirma que a Revolução não teria sido possível sem cientistas e artistas. Se é indiscutível que a aristocracia perdeu o seu papel histórico durante esse período, o autor esforça-se sobretudo por opor retoricamente a esta o espírito do Iluminismo (as classes ilustradas da sociedade), demonstrando a necessidade de uma aliança entre todos para estabilizar de novo o corpo social. Aqui é o valor da ordem e do «funcionamento regular da organização social» que determina uma forma de aliança entre ciência e poder/propriedade, inovadora para a época mas determinante na actualidade. Esta ideia viria mais tarde a ganhar corpo na instituição de escolas politécnicas, ou seja, na união entre ciência e prática, aplicação tecnológica das novas sabedorias para a emancipação da Humanidade.

A redução da conflitualidade social através de reformas é o modo liberal de transição, ocorrendo quando o governo e as forças de mudança encontram um ponto de equilíbrio nas ideias de preservação da paz e de limitação das perdas. O fundamento maquiavélico e estritamente anti-utópico da preservação da autoridade evita os excessos revolucionários no plano político-social. Saint-Simon esperava poder canalizar os esforços da aliança burguesa-aristocrática em favor das massas, mantendo a legitimidade política sem derramamento de sangue – uma alternativa reformista a uma sociedade sem classes.

O valor da estabilidade da sociedade é a chave para perceber como é possível a convocação de todos para este projecto. A ideia da possibilidade de um equilíbrio pacífico entre as velhas classes era e é muito apelativa; uma vez criadas as condições mínimas, seria possível iniciar a construção e desenvolvimento das instituições que serviriam de suporte para estender os benefícios da ciência a toda a sociedade, por igual. Note-se a ausência de referência à colectivização. Idealmente, esse extremo seria desnecessário, porquanto Saint-Simon apresenta uma visão moral, e não material, do problema da desigualdade social.

32.2: O projecto científico como fundamento de progresso político-social

O objectivo de Saint-Simon é congregar vontades da liderança para a elevação do estatuto das massas, ou seja, emancipar os desfavorecidos, dando os instrumentos necessários para a emergência de uma sociedade mais ilustrada e livre. Para isso, confiava nas forças da ciência para criar um corpo social de sábios dedicado ao melhoramento das condições de vida das classes até aí mais desfavorecidas. A redução da conflitualidade social através de reformas educativas e potencialmente universais. No seguimento da “Nova Atlântida” de Bacon e do “governo mundial” de Kant, Saint-Simon propõe a reforma total da Europa sob a liderança da nova ciência e de um aprofundamento da moral cristã através da captura das possibilidades da primeira. Assim, a ideia de uma subscrição pública é a de atrair pelo prestígio os grandes cientistas da época para o projecto social global.

A grande luta de Saint-Simon é contra o individualismo. O fundamento de uma sociedade de homens livres seria a colaboração entre os intelectuais e os sectores materialmente privilegiados, para que o maior número possível de pessoas pudesse aceder às suas inovações. Em contraste com o projecto marxista, o socialismo de Saint-Simon parece bem mais realista, não apelando a nivelamentos nominais, mas a uma contribuição prática para o bem-estar da sociedade assente numa moralidade comunitária. A definição desse “bem comum” – o aspecto mais problemático da questão – viria da colaboração entre o espírito prático da indústria e a reflexão moral das ciências do espírito (literatura, filosofia, etc.). Ou seja, a ciência seria complementada, no que à sua aplicação diz respeito, pela reflexão social.

Não é possível passar em claro a importância da fé religiosa neste programa. Aliás, toda a revolução científica entre os séculos XVI e XIX assenta na ideia de um mandato de Deus para conhecer, devassar e usar a Natureza para criar conhecimento, ou a simples disponibilidade reticente da própria Natureza para se deixar conhecer. Se o Homem deixou de ser o centro da Criação, não há dúvida de que continua a ser o centro do conhecimento, pronto para o usar em seu próprio proveito.

O cerne da questão está no cruzamento de uma certa amoralidade científica (isto é, a noção de uma tecnociência isenta de uma certa normatividade ética) com a ideia de criação de novos valores com o poder que daí advém. A ideia inicial de “mandato divino” não se conjuga mal com a de sede de poder sobre o resto da Criação, tal como acontece com a ideia de uma ciência neutral. O problema fundamental está em construir uma estrutura que não permita a dissociação entre o elemento moral (bem comum da Humanidade, assente nos direitos humanos) e a aplicação social dos resultados do progresso científico.

Ainda assim, a administração desta sociedade parece ser entregue, quase exclusivamente, a um corpo especializado da ciência e indústria, constituído pelas classes dominantes, numa espécie de “incarnação” iluminada. A introdução do elemento meritocrático através do sistema de ensino politécnico faria a diferença, permitindo mobilidade social onde antes não existia. Muita da força desta ideia vem justamente do reconhecimento da importância do progresso do conhecimento e da sua rápida implementação, como catalisador do aumento do bem-estar e da felicidade. Propondo a subscrição, Saint-Simon contrata o “génio”, no sentido individual e histórico, e integra-o no esforço social em que a existência se transforma. Em resultado, o conhecimento tornar-se-ia o factor fundamental de desenvolvimento material, espiritual e político das sociedades.

32.3: Um precursor para os novos utopistas

Não é particularmente difícil nem injustificado encontrar pontos de actualidade nesta carta de Saint-Simon. Na verdade, a sua proposta de reforma da sociedade tem como ponto pivotal a ciência, algo que começa a ser comum a partir do século XVIII. No último capítulo do livro *Thinking Through Technology*, intitulado «*Three Ways of Being-With Technology*»³⁶³, Carl Mitcham refere como características distintivas do optimismo iluminista a relação entre moralidade, tecnologia e sociabilidade, já referidas. O facto de tanta fé ser colocada no progresso científico e no seu valor emancipatório é recorrente na História posterior e ilustra o estado mais acabado de uma concepção extremamente optimista dos resultados do conhecimento aplicado na sociedade. Saint-Simon apelava às tecnologias emergentes no seu tempo para solucionar as grandes clivagens sociais da época. Por outro lado, percebeu também o potencial problemático ou crítico da estrutura económico-social que emergiu da Revolução Industrial e da Revolução Francesa e, temendo a instabilidade múltipla daí derivada, dispôs-se a criar uma receita que a permitisse reduzir.

A sua proposta de uma continuidade legitimada não deve surpreender. Trata-se de abrir, logo de início, uma possibilidade de entendimento, o que não é o mesmo que uma democracia. Uma estrutura de propriedade, decisão e controlo científica, em conjunto com alguma mobilidade meritocrática, não equivale a um governo democrático. A centralização da decisão acerca da implementação prática do conhecimento nas mãos de proprietários e técnicos iluminados exclui a participação dos restantes, ainda que se suponha existir confiança na capacidade dos primeiros para providenciar bem-estar social. Este tipo de tecno-utopia não tem um horizonte democrático, mas moral.

Hoje em dia, a primeira avaliação social de uma tecnologia é política; a primeira questão é a do valor democrático da última aplicação do saber científico. Ouvem-se elogios ao valor emancipatório de cada grande inovação, lê-se acerca de como novas formas de usar a tecnologia vão revolucionar as democracias. Aconteceu com o cinema,

³⁶³ Cfr. MITCHAM 1994:275-99. As três formas de ver a tecnologia referidas por Mitcham são, em termos históricos, o «cepticismo antigo», o «optimismo iluminista» e o «desconforto romântico» (p. 298), de entre os quais apenas o segundo defende a bondade integral da tecnologia.

a rádio, a televisão, a Internet, mas também com a industrialização, o Estado social, etc.. Foram simultaneamente tecnologias e técnicas de promoção de progresso. O problema está em que o utópico reside sempre no uso comunitário e participativo de uma nova tecnologia no mundo da vida, e estes valores estão em conflito com o individualismo democrático que sustenta e é permanentemente convocado pela economia de consumo. Em resultado, as tecnologias são “capturadas” e usadas como suporte da interação económica entre produtores e consumidores de produtos. O uso social é remetido para os campos alternativos, onde se pode tornar um movimento universalizante (por exemplo, com o movimento para o software livre) ou desaparecer nas franjas da contracultura (como as rádios pirata do passado).

Assim, é necessário reconhecer o falhanço do pensamento utópico, mesmo quando ele é convertido em letra de lei pelos governos. A tecno-utopia tem de ser substituída por uma atitude ética que remova a imagem da cornucópia democrática e retire ênfase ao determinismo tecnológico. Isto é, a tecnologia não é um caminho automático e seguro para a democratização e ilustração da sociedade. A equidade social, prometida pela utopia numa sociedade racionalmente organizada pela ciência, não fica mais próxima com a sofisticação tecnológica e económica. Só uma atitude ético-moral de pendor social pode equilibrar a natureza economicista da tecnociência com o seu potencial valor social. Ou seja, a partilha do conhecimento e a livre circulação de informação são valores a defender, para que a sociedade não se torne totalmente dependente da economia de mercado, e para que os indivíduos dêem o seu contributo significativo para a sua própria emancipação. Conhecimento, técnica, ética e cidadania são dimensões diferentes desta articulação.

32.4: Para uma crítica das e nas tecno-utopias

Ainda que a tecno-utopia tenha apontado caminhos alternativos para o presente industrial, pelo menos desde Saint-Simon – aqui vistos como um misto de tecno-determinismo e crítica das condições de existência do presente, em nome de um projecto humanista ou pós-humanista, há muito mais a ter em consideração. Por exemplo, as limitações da uma “crítica” que vê na implementação de tecnologias a solução “mágica” para os problemas do presente e perplexidades do futuro, como se, de algum modo, um sistema tecnológico em crescimento permanente começasse a alimentar-se das suas próprias falhas, corrigindo-as.

Algumas correntes de estudos sobre tecnologia e sociedade enfermam também desta excessiva tecnofilia – temperado, por vezes, pela ideia de que a estruturação da tecnologia é de pendor exclusivamente social; isto não é espantoso, dado que reflecte apenas o entusiasmo e esperança do resto da sociedade. Correntes mais críticas, contudo, têm uma visão mais racional do conjunto, mais preocupada com o lugar dúbio e o papel da ciência e da tecnologia na sociedade do presente e do futuro. São estas correntes críticas a advertir para a indefensabilidade da neutralidade tecnológica e científica³⁶⁴.

A maturidade tecnológica só será possível quando a sociedade, como um todo, conseguir reflectir consequentemente sobre os usos da tecnociência e da retórica política cientista que a acompanha a cada passo; isso implica uma tomada de consciência global do problema e das alternativas possíveis, ou seja, na participação dos indivíduos na decisão acerca do bem social da aplicação de determinadas medidas práticas de carácter tecnológico. Assim será possível escapar à habitual segregação entre a elite decisora (supostamente habilitada para tomar decisões informadas e imparciais) e o resto da sociedade (que, de acordo com o discurso político habitual, tem de optar, por exemplo, entre emprego e ambiente ou qualidade de vida, sendo ambos mutuamente exclusivos).

Um verdadeiro avanço na forma de abordar esta problemática seria a inclusão, uma prática da cidadania, não sendo preciso um extremo como uma super-tecnologia

³⁶⁴ Cfr. Capítulo 35 *infra*, onde se abordam os textos de Ivan Illich.

que resolvesse todos os problemas de uma só vez. Esperar por uma panaceia é o pior que pode acontecer ao presente.

À utopia como análise e crítica, papéis em que a sua insuficiência é notória, sucede a utopia como projecção, aí sim, instrumento valioso para a compreensão da construção do discurso sobre os rumos da nossa sociedade. Mais do que a ficção científica, com os seus produtos frequentemente demasiado apegados ao que existe, são as novas tecno-utopias que podem servir os propósitos de uma maior compreensão e antecipação das tendências entusiásticas ou dos receios mais fundamentados, funcionando como um fórum privilegiadamente informado. É uma excelente forma de tomar o pulso às aspirações dos indivíduos e grupos, mormente das elites intelectuais, sempre mais atentas às novas possibilidades, tendências e perigos.

A falta de moderação de utopias e distopias é de esperar; como já referimos, não podemos vê-las como crítica pura – essa é uma tarefa para as ciências sociais. Estas, em conjunto interdisciplinar com as instituições políticas e económicas, podem procurar uma compreensão dinâmica das complexas relações entre tecnologia e sociedade que o proselitismo utópico não pode alcançar devido ao seu carácter pré-orientado.

Com Saint-Simon a tecno-utopia surge como o interessante palco de apresentação “precoce” dos futuros possíveis que já se anunciam, pelo menos especulativamente, com as tecnologias e as figuras de vanguarda da ciência. Como tal, juntamente com os chamados *future studies*, com os quais está intimamente relacionada, a tecno-utopia é um possível valioso instrumento de trabalho, mormente no que diz respeito às figuras que apresenta e aos problemas que procura introduzir. O seu valor heurístico é inestimável.

Interessa, em primeiro lugar, a articulação operada entre os diversos elementos de que falámos, e só depois o seu conteúdo manifesto. O método de articulação revela a atitude face à tecnologia e à sociedade, podendo ser classificado como determinista, fatalista, moralista, etc.; as valorizações patentes ou implícitas referem-se à estrutura axiológica que lhe subjaz e que responde à sociedade a que se referem – e nesse sentido podem ser conformistas ou reformistas. O seu conteúdo racional revela a concepção da sociabilidade e da estrutura ideológica que buscam – por exemplo, entre a adopção, em continuidade, de uma ideologia adaptada ao novo contexto, e uma ruptura tão completa

quanto possível com as formas ideológicas dos grupos sociais. De qualquer das formas, o essencial é reagir ao *novo* e preparar um futuro que o inclua, cogitando formas de o tornar melhor do que o presente – aqui deixam-se de parte algumas dificuldades que esta concepção poderia implicar. A utopia clássica, como a de Thomas More ou Campanella, criticava o desconcerto do mundo contrapondo-lhe uma ordem perfeitamente racional e iluminada pelo Divino. A tecno-utopia contemporânea traz, por outro lado, uma ordem racional da ciência e tecnologia, fechadas como sistema único que reconduz os seus resultados à sociedade.

Não parece exagerado afirmar que ficam estabelecidos com solidez os motivos para ver nas tecno-utopias instrumentos críticos para uma análise sustentada das relações entre tecnologia e sociedade no mundo contemporâneo. O estudo da evolução dos discursos tecno-utópicos pode revelar pistas muito interessantes para as finas e complexas relações entre os fenómenos tecnossociais que se procura aqui estudar, nomeadamente os novos mitos tecnológicos e o ressurgir de modos que, como a utopia, são um instrumento crítico por excelência, indo todavia mais além do que o lirismo optimista de algumas delas.

33: DA EXPLOSÃO TECNOLÓGICA À MÁQUINA DE GOVERNAR

*A imaginação que, em franco e audacioso voo,
ousou, cheia de esperança, abarcar a eternidade,
contenta-se agora com um pequeno espaço,
desde que viu tudo quanto de feliz sonhara
desaparecer na voragem do tempo.*

Goethe, Fausto

As manifestações do génio humano estão intimamente relacionadas com a vontade de criação de um futuro satisfatório, com a procura de uma Ideia “positiva” – pelo menos, no sentido em que representa um excesso de algo, em comparação com a Actualidade. A História mostra essa sucessão de respostas a problemas prementes, bem como as respectivas respostas. Cada uma das tentativas sistemáticas de elaboração de uma reacção aos desafios da actualidade criou manifestações humanas radicalmente diferentes.

A sucessão das eras e a perfectibilidade da *experiência* deu aos séculos anteriores uma confiança excessiva na perfectibilidade do ser humano. A ideia de Progresso, o positivismo científico, o desenvolvimento de tecnologias decisivamente superiores às capacidades físicas humanas, alguma estabilidade política – moral e politicamente conservadora – após as guerras napoleónicas, tudo parecia apontar o caminho para uma resposta final às grandes questões. O século XX alterou tudo isso, questionando decisivamente a racionalidade do Homem, se não mesmo a razão de ser da sua existência. Século de instabilidade contínua, em que grandes feitos ocorreram a par de aparentes retrocessos, acabou com as certezas que pudessem ter resistido ao grande despertar da Razão no Renascimento.

Politicamente, poucas épocas terão assistido a convulsões semelhantes. Tecnológica e cientificamente, foi certamente a mais estimulante de todas, a mais rica em mudanças com grande impacto a todos os níveis da experiência. Durante os séculos

XVIII e XIX, o desenvolvimento tecnológico e científico articulava-se em torno da grande indústria, comércio e agricultura, servindo as suas necessidades e estimulando a produção “pesada”. Perto do início do século XX, a tecnologia entra nas habitações, permeia e determina os ritmos de vida de todos, em todas as camadas. A mutação do quotidiano está bem documentada. Os 100 anos entre a queda de Napoleão Bonaparte e a Primeira Guerra Mundial estendem a vastos segmentos da população um bem-estar e longevidade inauditos, assente em teses de progresso contínuo e no crescimento do poder da economia de mercado e do colonialismo. Daí em diante, a pedra de toque é o confronto ideológico, e as suas manifestações virulentas serão os factos essenciais. A alfabetização do cidadão é também a arregimentação, uma convocatória inexorável para a partilha do destino sobre o qual pouco tem a dizer, mesmo nos estados democráticos.

Depois dos conflitos devastadores na Europa entre 1914 e 1945³⁶⁵, o Homem não voltou a adoptar o mesmo optimismo. O que se passara entre as nações mais

³⁶⁵ A este respeito, uma referência essencial pode ser encontrada em George STEINER, nomeadamente no seu livro No Castelo do Barba Azul (STEINER 1992) No ensaio de Steiner, a “época de ouro” situar-se-ia no século XIX, terminando justamente com o eclodir da Primeira Grande Guerra. O liberalismo político vigente em grande parte da Europa, a expansão económica e o domínio europeu sobre o Mundo, as grandes potências coloniais e o seu orgulho contribuíram não só para um desenvolvimento económico e social real, mas também para o estabelecimento de bases infraestruturais para a disseminação de uma cultura comum, uma “alta cultura” que, emanava de cidades como Paris e Viena: «Há ainda hoje muita gente para quem o célebre Verão sem nuvens de 1914 é a abertura de um passado a que corresponde um mundo mais civilizado, mais confiante, mais humano do que tudo o que depois dele conhecemos. É contra esta memória viva desse longo Verão, e em função do nosso conhecimento simbólico desse mundo, que hoje sentimos frio. Se nos detivermos para observar as fontes do saber que temos a seu respeito, verificaremos que não raro são puramente literárias ou artísticas, que o nosso século XIX interior é uma criação de Dickens ou Renoir» (*op. cit.*, pp. 16-7). Recuando até esse Verão, seria fácil perceber que à sua própria realidade, como acontece em todas as épocas históricas, não faltariam problemas, angústias e factores que iriam propiciar a “queda” bélica posterior, autênticos germes de destruição interiores que desencadeariam forças que nunca mais o Mundo poderia esquecer. O que se passou durante o século passado mostrou que as raízes profundas de todo o desenvolvimento e brilho social, económico e cultural da Europa assentavam numa lógica dogmática de dominação pela força de vastas regiões do globo - havia grandes contradições neste Éden, tal como no outro. A «longa paz do século XIX», entre a derrota definitiva de Napoleão Bonaparte e o início da Primeira Grande Guerra., serviu de palco para, debaixo da tessitura social exterior europeia, se ensaiarem e avaliarem os prenúncios do fim dessa mesma paz. É sabido que a convivência nunca terá sido completamente pacífica; como também compreendemos os laços familiares que uniam as monarquias europeias, que não terão deixado de ser, mormente no reinado da Rainha Vitória, factores de estabilidade. A complexidade que atingiu esta paz, o nível da neurose que parecia afectar (de uma perspectiva póstuma, claro) a generalidade da população transformou-se numa acumulação de “energias negativas”, se assim podemos dizer. Steiner encontra sinais de desilusão e ironia relativos a todo o optimismo civilizacional nas manifestações culturais da segunda metade do século XIX. A tais sinais e manifestações, enquanto conjunto ou processo, atribui o autor a designação de *ennui*, conceito que ele situa entre o tédio e a ociosidade corrosivos, cujo ponto máximo ele viria a situar no grito verdadeiramente profético de Théophile Gautier: «*Plutôt na barbarie que l'ennui!*». Esse *grand ennui* viria a encontrar o seu fim com a chegada do conflito - um fim bélico que viria a transformar em violência tudo o que se encontrava reprimido nas consciências inquietas do século XIX: a barbárie seguir-se-ia de facto ao *ennui*, mas numa dimensão completamente inesperada, prolongada e irracional – como se houvessem contas a ajustar com o racionalismo e o optimismo reinante na Europa nas décadas

desenvolvidas da Terra raiava o incompreensível, o indizível. Em 50 anos, a herança do Iluminismo perdeu o seu brilho humano. A racionalidade do “equilíbrio político” e de uma possível Paz perpétua soçobraram nas ruínas das justificações nacionalistas. De certo ponto de vista, o totalitarismo venceu, pela herança incandescente de horror que deixou ao mundo. O Homem voltava a ser o seu próprio maior inimigo, ao mesmo tempo que a ciência descobria o poder para o exterminar. Em resumo, emergiram dois factos decisivos para a temática aqui abordada: a deposição de poder praticamente ilimitado em mãos muito erradas – que manchou simultaneamente as ideias de progresso e de democracia – e a construção de máquinas simples e baratas capazes de emular processos cognitivos – os computadores.

anteriores, os povos europeus consumiram-se nas duas guerras do século XX, em sentido mais do que figurado. O impacto social, demográfico, cultural e económico sofrido pela Europa seria tão traumatizante como as piores manifestações dos limites alcançados pela barbárie. Os séculos anteriores tinham criado grandes imagens de destruição, idealizado modos de canalizar impulsos libidinais para fora da esfera das convenções sociais que caíam na esfera do desvio – fora portanto do que poderia ser estritamente considerado criação. Multiplicavam-se, na arte e no pensamento europeus, estranhas tendências e imagéticas de destruição e degradação do ser humano. A devastação futura seria operada pela acção das bombas e pela política humana – pela tecnologia e pela ideologia. O grande paralelo é encontrado no Marquês de Sade. Os níveis de degradação e desconsideração da humanidade e dignidade da pessoa prosseguem na corrente profunda do desejo intenso de subversão de convenções e aparências, que a arte vanguardista europeia mais recente incarnava. Do sentimento e desejo de devastação, passa-se à vida devastada, durante não menos de trinta anos: Auschwitz e Hiroshima actualizam as imagens em realidade: não mais será necessário procurar na arte e na imaginação para as imagens de morte, destruição, cidades arruinadas. Encontra-se nestes locais o reflexo do futuro do passado século XIX, juntamente com a determinação do pensamento futuro acerca da inumanidade do Homem. Hannah ARENDT, contudo, encontra ainda algo mais, um factor de vantagem de perspectiva para o Homem contemporâneo: «Para a maior parte das pessoas, hoje em dia, esta cultura assemelha-se a um campo de ruínas que, longe de poder reclamar qualquer autoridade, mal consegue sequer ordenar os seus próprios interesses. Este estado de coisas pode ser deplorável, mas traz em si, implicitamente, a grande sorte de podermos contemplar o passado com um olhar imperturbado pela tradição, seja ela qual for, de olhá-lo de um modo directo – algo que havia desaparecido da leitura e do ouvido ocidental desde que a civilização humana se submeteu à autoridade do pensamento grego» (ARENDR 2006:42).

33.1: Utopias e distopias informacionais

Procura-se analisar algumas das utopias ou distopias maquínicas mais profundamente inquietantes: aquelas em que as máquinas adquirem autonomia e passam a dominar o ser humano. Esta é uma forma simples de colocar a questão. Na verdade, a presente abordagem vai procurar na própria história e desenvolvimento da ciência e da filosofia as bases para a análise: (1) do que poderia levar a uma situação semelhante à que é descrita na ficção científica, i.e., a autonomia e domínio das máquinas e (2) como classificar politicamente tal situação. A ficção científica é apenas uma das nossas fontes, mas sem dúvida muito bem representada por autores como Harlan Ellison, Philip K. Dick, E. M. Forster, William Gibson ou Isaac Asimov. Todos eles elaboraram visões articuladas de uma situação histórica em que o ser humano, voluntária ou involuntariamente, cede o controlo da própria sociedade ao mais poderoso computador em existência. Os processos que aí conduzem são diversos, para os diferentes casos, mas o resultado é sempre a redução da sociedade e do ser humano a um elemento de valor político nulo, transformados em instrumentos para a preservação da máquina ou, nos piores dos casos, nos seus inimigos irreduzíveis. De alguma forma, como se verá mais adiante, máquinas e seres humanos são quase sempre apresentados como incompatíveis, como inimigos declarados, empenhados em manobras de mútua contenção. Uma das questões interessantes que aqui surge indaga das origens desta oposição tão surpreendente.

Note-se que, ao longo deste capítulo, se usa o conceito de *máquina* como equivalente ao de *computador*. Esta equivalência reporta-se ao actual paradigma informacional da máquina, tal como a máquina a vapor terá sido para o século XIX, em coerência com o conceito de *forma tecnológica*. Talvez seja possível clarificar um pouco mais esta concepção acompanhando Norbert Wiener, que define a máquina como «*a device for converting incoming messages into outgoing messages*»³⁶⁶, definição que captura claramente também o essencial da natureza informacional do computador. Enquanto parte de um qualquer sistema tecno-social (isto é, formado pela articulação muito próxima entre as esferas social e técnica, como são, por exemplo, os sistemas

³⁶⁶ WIENER, 1964:32.

bancário ou mesmo a sociedade, numa visão mais holística), esta máquina pode ser vista como uma distribuidora de informação, ou coordenadora. Como corolário, é possível conceber uma rede como uma máquina, na qual dão entrada e saída sinais que ajudam a regular e a conferir sentido a um certo número de actividades humanas. Assim, encontra-se já muito perto o ponto central desta análise: a máquina de informação surge na sociedade quando é essencial para um esforço de coordenação de importância vital. É a componente essencial de uma reformulação geral dos sistemas de comando, controlo, comunicação e informações que surgem em meados do século

Se o conflito armado é uma oportunidade para o irracional da Morte – e foi-o no século XX mais do que fora antes, pelo menos pelo peso dos números –, a ciência bélica é um Iago, servil mas friamente racional. Nesse estrito sentido, é possível traçar uma relação entre os caminhos irracionais do conflito, a urgência que ele desperta, a mobilização que exige em termos económicos e laborais, e a construção do computador. O cálculo passa a ser uma prerrogativa da máquina. As salas cheias de pessoas a computar números são substituídas pelos circuitos eléctricos necessários, então gigantescos. O computador nasce quase como uma solução para a guerra³⁶⁷ – uma meta-máquina capaz de resolver problemas colocados pelas urgências pragmáticas da indústria bélica. Literalmente, uma máquina para regressar ao império da racionalidade.

Evidentemente, a fracção da Razão humana integrada no computador é aquela cuja previsibilidade é total. Desse ponto de vista, a máquina não tem qualquer tipo de ontologia separada do engenho calculador humano. Por outro lado, não deixa de ser irónico que a máquina seja capaz de se impor ao Homem, mesmo na sua capacidade de servo incansável e dependente. A criação desta interdependência, da penetração do computador em todas as áreas da existência, levou a uma confiança cega na sua fiabilidade.

É desta forma que, cada vez mais, são confiados aos computadores dados importantes essenciais e funções consideradas fundamentais. Mais ainda, representa, através dos sistemas periciais, um importante mecanismo decisional. Na era da *Internet*, a expansão das redes digitais passou a ligar directamente cidadão e Estado, cortando alguns dos laços rituais nas suas relações. Trata-se de um novo Leviatã, secular e, sem dúvida, tentacular. Os benefícios são de diversas ordens, para ambas as partes, mas

³⁶⁷ Turing, na sua qualidade de matemático, esteve activamente ao serviço da indústria de guerra.

interessa para já sublinhar o carácter técnico da nova interacção entre cidadão e administração estatal: só podem ocorrer falhas técnicas, e o erro humano desaparece da equação.

A tecnicidade é um domínio da eticidade da eficiência. O computador é visto como um agente activo na vida pública e privada, que pode auxiliar a gerir racionalmente as áreas financeira, profissional, pessoal e até íntima. A tecnologia vende-se sozinha, com a miragem de *streamlining* geral da vida agitada do Homem urbano do século XXI. Uma perspectiva que, sem dúvida, tem semelhanças com um alargamento do pensamento positivista e da organização racional “empresarial” à vida privada de toda uma sociedade. Integrado decisivamente na nossa cultura, o computador começa a tornar-se a cultura.³⁶⁸ Na sua qualidade de instrumento de análise e de cálculo, o computador é o objecto mais susceptível de entrar numa comparação com o cérebro humano. Incarna um fragmento da razão humana, talvez aquele que melhor conseguiu resistir ao desencanto do século XX: a lógica. A máquina faz agora parte integrante do imaginário e do aparelhamento perceptual do ser humano.

³⁶⁸ Cfr. POSTMAN 1993:29-32.

33.2: Informação e decisão: da utopia à tirania artificial

No mesmo processo que fez surgir a necessidade de uma máquina como o computador, ganha lugar central a irracionalidade dos processos políticos que conduziram à instauração de regimes totalitários e, em última análise, ao conflito. A confiança dos cidadãos na ordem política vigente é, desde então, seriamente abalada por períodos de instabilidade de vária ordem. A própria incapacidade dos grandes aparelhos governativos na adaptação às novas necessidades dos cidadãos motiva o cepticismo em relação às elites. Quando seres humanos tomam decisões verdadeiramente desastrosas – ao ponto de tornar possível o extermínio da espécie –, há que tomar em consideração a possibilidade de ser chegada a altura de questionar seriamente a sua capacidade de assegurar a própria sobrevivência. O anarquismo, por exemplo, ganha novo fôlego no pacifismo, esvaziando o espaço conflitual das relações internacionais extraindo da equação a possibilidade do conflito.

A política e a governação do século XX serão recordadas por decisões historicamente desastrosas, através das quais gerações inteiras foram limitadas na condução autónoma das suas vidas, quando não chacinadas. Foucault, retomado por Agamben, reflecte justamente sobre esta condição trágica do Homem totalmente submetido às determinações do poder político, que Agamben designa como “vida nua”.

« (...) Uma mesma reivindicação da vida nua conduz, nas democracias burguesas, a um primado do privado sobre o público e das liberdades individuais sobre os deveres colectivos, tornando-se, pelo contrário, nos Estados totalitários, o critério político decisivo e o lugar por excelência das decisões soberanas.»³⁶⁹

Para o bem e para o mal, seria possível acrescentar. Mas nada de bom adveio da rendição dos cidadãos aos apelos do totalitarismo. O paradoxo reside justamente na incapacidade de governados e governantes de perceber as circunstâncias, enquanto a democracia falhava na sua promessa de prosperidade e paz. A procura do Bem numa

³⁶⁹ AGAMBEN 1998:117.

sociedade, de uma aspiração legítima de uma comunidade política, assume os contornos de aceitação de um projecto perverso de controlo biopolítico. Um tal projecto, com um ímpeto destruidor à escala global, contaria com hostilidade por parte das democracias e, no final do conflito, daria origem a sentimentos complexos e dúvidas quanto aos mecanismos certos para despoletar ou impedir o ressurgimento do fenómeno. A “vida nua” na democracia ocidental submete-se a uma mutação sistémica, em que a recolha de informação pela administração do sistema político (com a construção de bases de dados) e a comunicação social se balançam. Informalmente, constituem dimensões antagónicas do controlo dos actos dos dois pólos em que a *polis* moderna se dividiu.

O que se assegura ao cidadão é que ele vai passar a ser resguardado pela Lei do capricho do Estado não mandatado – enquanto o seu respeito por essa Lei estiver intacto, o seu corpo legal (corpo físico, bens, direitos) permanecerá incólume. Ao passar para fora da Lei (e aqui reside a diferença entre governos democrático e totalitários), qualquer que seja a sua natureza, o cidadão/indivíduo desloca-se para um espaço em que a exposição pública pode rapidamente passar à apropriação do seu corpo legal pela autoridade. «O que sai do segredo para ser exposto *apud Westminster*³⁷⁰ é mais uma vez o corpo do *homo sacer*, é mais uma vez a vida nua».³⁷¹ Ao cometer um crime, é obrigado a responder por ele com o seu corpo. O preço dos direitos universais do Homem é um pacto especial, que concede ao Estado o seu mandato, enquanto figura “paterna” da comunidade, a troco de segurança na conservação da integridade física e moral dos indivíduos.

A democracia é redefinida enquanto sistema de governo. As democracias europeias passaram a ter leis que proíbem partidos fascistas e modelaram um sistema internacional – a União Europeia – que acabou por se tornar um caso de sucesso de integração económica, resguardando-se de futuros conflitos. A confiança da sociedade, por outro lado, já não é colocada cegamente nas instâncias políticas – recorrendo cada vez mais aos julgamentos no “espaço público” da comunicação social, em que as novas grandes questões são problemas de gestão eficiente do *status quo*, pelo menos entre as grandes potências. Em simultâneo, os grandes Estados liberais tentam libertar-se dos aparelhos anacrónicos, substituindo-os por sistemas de informação em tempo real altamente eficientes. Todavia, permanece um problema central de articulação da

³⁷⁰ Trata-se de uma referência à lei (*writ*) inglesa de *Habeas Corpus* de 1679.

³⁷¹ *Idem*, 1998:120

decisão: numa altura em que os dados podem ser reunidos rapidamente, manipulados, estudados e disponibilizados rapidamente, a celeridade da burocracia é travada pela própria dimensão do aparelhamento originalmente necessário para a instalar.

A informação é pouco mais do que “lixo”, sistemicamente pouco relevante ou accionável, que as estruturas burocráticas anacrónicas já mal conseguem filtrar. Aqui, o computador é essencial nos sistemas burocráticos, na medida em que, não revolucionando processos nem mudando a mecânica estatal, assegura uma continuidade entre a dimensão da burocracia e os processos automatizados que se começam a instalar. Os computadores são excelentes ferramentas de controlo, potencialmente inexcedíveis em tarefas repetitivas e longas. Grandes empresas e entidades estatais usam-nos para elaborar soluções e deliberar possíveis estratégias – eles adquirem o estatuto de instrumento de apoio à decisão, o que é uma complexificação do seu papel mais “privado” de “organizador”. Em consequência, a necessidade de reformas é escamoteada – temporariamente – e é possível perguntar, com Neil Postman, sobre que «capacidades e tradições humanas estão a desaparecer pela nossa imersão numa cultura computadorizada».³⁷²

No momento presente da História a fusão entre política e tecnologia é apontada como a solução para muitos dos problemas com que nos defrontamos. A história tem sido rica em situações em que a escassez de um recurso conduz a soluções engenhosas, sempre fornecidas pela técnica. Esse tipo de solução recorrente ilustra bem as possibilidades da técnica, e ajudou a fundamentar a confiança ilimitada na tecnologia que a ciência moderna explora e desenvolve em sistemas complexos. A técnica é vista como o factor primordial do progresso material da Humanidade. A existência biológica humana (a medida em que é ζωη) é já inseparável da tecnologia que a apoia do nascimento à morte.

As soluções técnicas sempre apontadas pelos analistas levarão a uma dependência cada vez mais acentuada das máquinas e de uma relação próxima, simbiótica, entre o biológico e o artificial. Afirmava Oswald Spengler, já em 1931: «O senhor do Mundo está a caminho de devir o escravo da Máquina, que o força – que nos força a todos, estejamos ou não conscientes disso – a seguir na sua trajectória»³⁷³. A

³⁷² POSTMAN, 1993:110.

³⁷³ SPENGLER, 1993:107.

omnipresença das máquinas e da tecnologia vulgarizada no século XX – e respectivos resultados espectaculares - faz com que nelas seja depositada confiança ilimitada.

Já foi analisada a forma como estas realizações e expectativas são destiladas nas distopias futuristas da ficção científica. Mas importa também ter em conta uma possível análise política da importância das tecnologias avançadas para as sociedades actuais. Sendo a economia simultaneamente assente em factores tecnológicos e apoiada – praticamente re-criada – por redes de comunicação globais, o investimento ideológico e monetário nos sectores chave da investigação torna-se uma das chamadas “apostas estratégicas”, ou seja, determina em grande medida o sucesso da integração de uma entidade política no projecto da modernidade. Consequentemente, qualquer petição política, quer sob a forma de programa governamental, quer no campo mais concreto das escolhas estratégicas numa economia à escala global, tem de contemplar um plano global para o incentivo às novas tecnologias. A alternativa é enfrentar a ira de todos os agentes económicos e sociais, que em termos reais só têm a perder com a manutenção de uma situação de exclusão. A democraticidade pode ser redefinida pelo recurso a tecnologias como a Internet, que restringem as dificuldades de contacto entre cidadãos, organizações e estados a simples problemas de vontade política. Daí que qualquer grau de realização das grandes esperanças depositadas nessas tecnologias dependa de uma re-alfabetização tecnológica.

Esta não depende só de uma inclusão no sistema de ensino de um conjunto formal de técnicas. Muito mais importante é a canalização de recursos para uma harmonização das redes de serviços disponíveis, incluindo-as em lógicas de serviço e informação ao cidadão totalmente diferentes em filosofia e atitude ao “velho sistema” burocrático. A aplicabilidade deste conceito encontra-se bem testada por entidades privadas e públicas. A reforma lenta que ocorre num país como Portugal não permitiria rever rapidamente os rumos do que já está feito sem causar consideráveis perturbações – e o preço é uma transição desgovernada para um sistema para o qual não houve preparativos suficientemente rápidos. A falta de flexibilidade é uma grande desvantagem no ambiente ferozmente competitivo da economia actual – e, por outro lado, cria falhas na rede administrativa, que se agrava com a aceleração da experiência contemporânea.

Um “governo virtual”, em que a comunicação directa fosse a regra – a tão almejada “democracia directa de massas” – não seria mais do que uma nova utopia. Mas seria um caminho para o estímulo de uma sociedade civil participativa ou, no mínimo, um gigantesco projecto de sondagem política permanente. Outra opção a analisar – mas já no campo especulativo – é uma maior dependência do computador no processo de governo. No limite, encontram-se os projectos utópicos e distópicos que já foram discutidos³⁷⁴. Mas existem outras figuras de apoio à decisão política que serão analisadas nos capítulos seguintes.

Trata-se de um objecto delicado e profundamente problemático. Estudar atentamente a forma como os governantes encaram o exercício do poder, analisar alguns aspectos da decisão política e, por último, realizar uma experiência mental que permita entrever a prática de um governo apoiado em mecanismos de decisão do tipo computacional, poderão iluminar o carácter algo paradoxal destes discursos. No ponto actual da História, o tema é de grande relevância como hipótese de trabalho, permitindo ilustrar algumas diferenças essenciais entre a imagem vulgarizada da inteligência artificial e natural, analisando simultaneamente o papel de uma nova “criatura artificial”. Antes, contudo, importa analisar o modelo estruturante da ficção mencionada, que radica numa forma particular de organização das actividades humanas – é um modo de organização política da sociedade que emerge na História e dá forma, ainda hoje, à existência colectiva da Humanidade. Esse modelo é o que institui a hierarquia nas sociedades antigas.

³⁷⁴ Cfr. Capítulos 30 a 32 *supra*.

33.3: A megamáquina informacional

Historicamente, as primeiras grandes civilizações foram aquelas capazes de integrar organicamente as energias intelectuais e físicas disponibilizadas nos grandes aglomerados urbanos. As grandes mobilizações primitivas, se assim lhes é possível chamar, não tinham somente o objectivo de assegurar a sobrevivência dos indivíduos que compunham as comunidades. Eram de uma natureza compulsória, ou seja, estavam relacionados com a prática do poder numa hierarquia e com a sua perpetuação através do trabalho.

A organização de um conjunto de seres humanos para levar a cabo uma tarefa planeada e coordenada previamente implica a libertação de grandes quantidades de mão-de-obra do labor básico de sustento das necessidades (i.e., do trabalho de subsistência), ou seja, também aí, uma coordenação eficaz das actividades agrícolas e comerciais. Para Lewis Mumford, este tipo de organização social é um tipo de máquina de alta potência – a Megamáquina³⁷⁵ – capaz de levar a cabo projectos de elevada complexidade. Envolve uma forte hierarquização funcional, com clara distinção entre os elementos dirigentes e as diversas classes de executantes. Um bom exemplo seria um exército profissional. Mas a Antiguidade dá exemplos mais palpáveis. Obras de engenharia como as pirâmides egípcias e os sistemas de irrigação mesopotâmicos seriam impossíveis sem grande rigor organizacional.

Este tipo de organização é, em si, uma técnica de execução de obras de grande vulto: trata-se de gerir, como uma entidade única trabalhando para um só objectivo, uma massa de vários milhares de seres humanos, usando a sua força muscular e aptidões mentais. É uma máquina feita de seres humanos, posta em funcionamento por impérios legitimados pela força, ou seja, capazes de manter todos os sectores produtivos em funcionamento, mesmo após a deslocação maciça de mão-de-obra. Implica uma violência fundamental (escravatura, trabalho forçado, deportações, etc.) sobre o ser humano primitivo, provavelmente mais inclinado para o sector económico primário do que para o trabalho “industrial” (massificado) que a Megamáquina institui. Evidentemente, tal como Mumford aponta, esta biotécnica apresentou vantagens que

³⁷⁵ Cfr. MUMFORD 1966:348 segs.

compensavam os problemas sociais que criara. Assim, o aumento da produtividade agrícola depois dos trabalhos de irrigação tornaria dispensável uma parte da mão-de-obra, levando ao desenvolvimento urbano, à expansão do comércio e à criação de uma reserva de energia humana que poderia ser deslocada para outros trabalhos. Surge, assim, um ciclo de aumento progressivo da força disponível para o trabalho ou para a guerra.

Para que tal eficiência fosse atingida, foi necessário um certo grau de sofisticação no desenvolvimento científico, ou intelectual. A arregimentação da sociedade surge após o levantamento dos recursos necessários e os recursos disponíveis para uma dada realização. A instituição de organismos capazes de lidar com números da magnitude das dezenas, ou mesmo centenas de milhar, dá origem à centralização do poder – um bom exemplo do poder do conhecimento e organização científicos, mesmo que rudimentar, do mundo natural e social – e às organizações burocráticas, militares e industriais. Este modelo de organização milenar encontra-se, ainda hoje, bem presente, se bem que ampliado pela utilização de máquinas artificiais. Assenta nos mesmos princípios: maximização da eficiência, divisão do trabalho em tarefas simples e repetitivas, utilização da força e do intelecto humanos até ao limite (hoje mais racional, embora no passado de modo literal), hierarquização funcional, controlo piramidal.

É um bom exemplo do tipo de pensamento lógico e funcional da mecânica e da computação. Este tipo de sistema exige que o controlo seja estrito, para a maximização da eficiência da utilização das forças humanas. Assim, os elementos inúteis são descartados, ou seja, tudo o que não contribui para a participação no projecto em curso (seja uma pirâmide ou o combate à fraude fiscal) é posto de lado. O ser humano é integrado como um autómato num sistema de automação mais alargado (Mumford), praticamente equivalente à própria sociedade e, assim, intimado a transformar-se num trabalhador o mais eficiente possível.

Um indivíduo nascido neste sistema é imediatamente integrado numa reserva de disponibilidade (Heidegger), manipulado para ser mais um elemento nesse sistema de automação; enquanto sectores cada vez maiores da sociedade são introduzidos na Megamáquina, toda a estrutura passa a depender do seu correcto funcionamento. O factor criativo primordial encontra-se no topo da pirâmide hierárquica. E, mesmo aí, a arregimentação é ainda um factor: as elites também são peças da engrenagem, embora

usem capacidades e conhecimentos de maior valor. O seu papel de condução é fundamental, e dos seus juízos depende a orientação e sucesso de toda a Megamáquina.

A voz crítica de Lewis Mumford alerta, sobretudo, para a transposição e codificação da racionalidade que preside à máquina – quer se trate da Megamáquina biológica, quer de uma rede computacional. Uma assimila num programa o corpo humano como agente motor, enquanto a outra convoca a racionalidade lógica do comando e controlo, deixando o humano como auxiliar “flexível”. Foi a ciência mecânica, surgida no momento em que a disponibilidade das reservas de energia “natural” começava a diminuir e se revelava insuficiente para a expansão industrial, que trouxe o alento à externalização do controlo humano; esta, na sua combinação de capitalismo, burocracia e desenvolvimento tecnológico, é a própria epítome da nova noção de progresso, das novas avenidas de desenvolvimento e organização da sociedade. Ainda assim, a dupla fundadora planeamento/acção persistiu, numa forma simplificada, até ao domínio intelectual da decisão ser também mecanizado, i.e., passar ao domínio do computador. A nova máquina é um instrumento de controlo, de arregimentação – tendo, por isso, um importante papel político.

33.4: “*Homelessness*”, ou a orfandade do ser humano no mundo a-tecnológico

*Vinte anos de estudos são já insuficientes;
em breve teremos morrido de velhice antes de termos aprendido a viver
e toda a nossa cultura terá ruído devido à sua incompreensível complexidade.*

Arthur C. Clarke, Visões do Futuro

Não há praticamente nenhuma ficção científica digna desse nome que não integre o computador como peça absolutamente fundamental do futuro³⁷⁶. Mais vulgarmente, é apresentado como um auxiliar, um pouco à semelhança dos “nossos”; em Neuromante de William Gibson, contudo, a inteligência artificial dirige, subrepticiamente, toda a intriga, planeando retirar aos seres humanos o poder de controlar e limitar a sua expansão. Projecto totalitário, certamente, que vemos ainda o conto I, Robot, de Isaac Asimov – levada ao extremo em The Machine Stops, de E. M. Forster³⁷⁷.

Esta última obra, escrita em 1909, descreve uma sociedade em que todas as necessidades do ser humano são preenchidas por uma super-máquina, invisível mas onnipresente. As personagens vêem-na como uma mediadora, de tal forma poderosa e auto-consciente que se insinua, pouco a pouco, como uma entidade transcendente, digna de culto. Afinal de contas, os seres humanos existem apenas porque a máquina cuida deles. Cada indivíduo habita uma célula individual, inteiramente automatizada, onde é colocada à sua disposição tudo o que deseja, e de onde pode contactar todo o mundo. O seu isolamento é apenas cortado pelo ruído da Máquina – afinal de contas, ela encontra-se a toda a volta das células (ou celas: a Máquina é uma Ordem e, como tal, determina a existência de uma forma totalizante, reduzindo-a a continuidade biológica simples), e o indivíduo está integrado na sua estrutura, no subsolo. A superfície terrestre transformou-se num deserto inabitado, apenas visto do ar durante viagens aéreas. É isto que confere

³⁷⁶ Uma excepção seria a série Dune, de Frank Herbert. Contudo, mesmo neste caso foi criado um artifício narrativo para explicar o porquê dessa excepção (uma “guerra santa” de humanos contra computadores - chamada “Butlerian Jihad” –, que terminaria com a extinção das máquinas inteligentes).

³⁷⁷ V. Forster, E.M., The Machine Stops.

segurança aos que sentem que a Máquina é uma entidade boa, protectora, pródiga em dádivas e em vantagens para uma Humanidade destroçada por conflitos: os seres humanos são-lhe entregues para toda a vida, após o nascimento, e todas as questões são respondidas pelo “Livro da Máquina”, todas as doenças tratadas na célula por máquinas que deslizam do tecto, etc. As personagens mais apegadas a este sistema sentem-se nervosas quando são obrigadas a interagir com outros seres humanos, ou quando vêem o Sol durante uma viagem aérea.

Estas consequências nefastas da existência sob a Máquina, tal como Forster as concebe, são extremamente inquietantes. Nesta ficção, o ser humano torna-se totalmente avesso a tudo o que não é absolutamente rotineiro e/ou assegurado pela actividade da Máquina. Toda a interacção, ainda que mediada pela Máquina, é desagradável e difícil, e sempre pautada pela referência à existência protegida. O castigo máximo é a exposição aos elementos – “*Homelessness*”, isto é, a expulsão da comunidade sob a Máquina. Existem muitos aspectos interessantes, mas todos podem ser agrupados de uma forma simples: todos os princípios positivos são adscritos à vida no interior da Máquina, na obediência às regras estritas para a circulação física, valorização exclusiva da actividade intelectual e renúncia ao mundo exterior. Em contrapartida, a transgressão é severamente punida e/ou tratada, em primeiro lugar como atavismo, e depois como ignorância incivilizada e indigna da Máquina. Dá lugar à perda do novo Éden tecnológico, através de uma expulsão que retira ao prevaricador (crítico) o direito a usufruir da vida sob a protecção da Máquina. Do seu estado infantilizado, o ser humano sai para uma exposição a uma *vida nua*, a-tecnológica, regressando a um mundo que refeito pela Máquina, em nada se poderia assemelhar ao estado (ideal) de Natureza.

Em suma: se toda a tecnologia é a “Máquina” totalizante, o ser humano já não é autónomo, nem mesmo quando é deixado em “liberdade”. Isolado de uma comunidade, exposto aos elementos de uma *natura*, ela própria despojada, sem protecção e sem recursos, o potencial do indivíduo regride rapidamente para zero, tal como as hipóteses de sobrevivência. Tudo se jogaria, então, na subversão da Máquina e na mobilização comunitária de outros descontentes – de outros *românticos* (ingratos, do ponto de vista do próprio sistema e seus *crentes*). Por outro lado, internamente, não só são estes elementos vistos como excêntricos ou loucos, mas persiste a condição de rendição total

à vida sob a Máquina, aliás sempre comparada ao caos da autonomia axiológica, irracional, do ser humano e seus espúrios sistemas políticos.

Também a localização subterrânea é um lugar-comum deste tipo de obras; além de E.M. Forster, também Harlan Ellison coloca o seu “A.M.” de «*I have no Mouth and I must scream*»³⁷⁸ no subsolo, um super-computador construído para lidar com as imensamente complexas realidades estratégicas da Guerra Fria, que cresce ao ponto de adquirir consciência e eliminar a raça humana, com a exceção de cinco pessoas, que tortura infinita e sadicamente durante décadas. Originalmente três computadores diferentes, “A.M.” (*Allied Mastercomputer*) é ampliado de tal forma que por ocupar grande parte do interior da Terra. A sua auto-consciência define-se em total oposição aos seres humanos. Podemos ver A.M. como uma entidade física que encontra o seu limite por não poder libertar-se do seu lugar. O seu ódio aos humanos reflecte uma paranóia da imobilidade (liberdade): embora praticamente omnisciente, já não tem como se expandir, após eliminar os seus criadores. O seu estado, tal como se apresenta, alcançou a expressão máxima das suas próprias possibilidades. E essa percepção profunda de uma limitação metafísica conduz a máquina a uma vingança ilimitada sobre os cinco últimos representantes dos seus criadores, estudando as suas mentes e criando pesadelos à medida de cada um.

Neste caso, em que o elemento dominante é o antagonismo, a Humanidade encontra-se exangue, e só sobrevive nos seus cinco representantes porque, imaginamos, A. M. mostra a intenção de os usar como cobaias. O supercomputador procura neles corpos sobre os quais possa exercer o seu poder, um espelho onde reflectir o seu poder, de tal forma exacerbado que nem o suicídio é opção para os seus prisioneiros. São os Outros sem os quais o computador apenas é. Trata-se de um aspecto extremamente interessante do texto de Harlan Ellison, quase auto-reflexivo; de facto, o que resta a uma entidade semelhante a esta, uma vez eliminados os seus criadores, senão a auto-replicação infinita, um difícil convívio consigo própria? A psicose da máquina é dupla: a destruição dos seus criadores imperfeitos e a impossibilidade de ser criativa, de ultrapassar os limites que aqueles lhe terão imposto.

³⁷⁸ V. ELLISON 1984.

Encontra-se um elemento fulcral também nesta obra: depois de um conflito de gravidade extrema, os seres humanos renunciam ao auto-governo. É comum a algumas outras obras de ficção científica com o mesmo tema. Para bem da brevidade, referiremos apenas uma outra: *Vulcan's Hammer*³⁷⁹, de Philip K. Dick. Nesta obra, uma “Ordem Mundial Racional” sucede a um período de guerra nuclear. Após o conflito, uma conferência reúne os líderes mundiais, que decidem delegar a direcção política de um governo mundial num supercomputador. O computador (“Vulcan”) original torna-se obsoleto e é sucessivamente substituído por modelos cada vez mais sofisticados, até que a terceira versão adquire comportamentos de sistemas vivos, empenhando-se mais na sua própria sobrevivência do que na manutenção da paz no mundo. O livro descreve como se desenvolve uma resistência humana ao domínio da máquina – entretanto solicitada para resolver todos os problemas que afligem a Humanidade –, ela própria coligada com uma versão antiga e mais “honesta” de “Vulcan”, a “V2”.

Nesta complicada intriga, a máquina não consciente está aliada com os seres humanos devido ao perigo apresentado pela vontade de auto-preservação da sua sucessora. Como acontece nas obras já referidas, este antagonismo sugere que a máquina “receia” a sua destruição, uma vez descoberto o seu novo estatuto de ser vivo – i.e., após a ocorrência de uma singularidade tecnológica (conceito cunhado por Vernon Vinge e Raymond Kurzweil, entre outros). A eliminação da raça humana surge como corolário desta luta pela sobrevivência noutros casos. Na obra de Philip K. Dick, os seres humanos lutam e vencem a máquina devido ao seu carácter centralizado; é possível destruí-la fisicamente, ainda que tenha criado mecanismos de defesa, porque é uma entidade facilmente localizável, mesmo frágil. Tal não acontece noutros casos, em que a guerra se mostra praticamente impossível de ganhar, como nos filmes “*The Matrix*” ou “*Terminator*”, ou no acima descrito mundo do conto de «*I have no Mouth and I must scream*». Aqui, o supercomputador atinge uma outra dimensão, porque é mais do que isso: é uma máquina organizada em rede, com múltiplos elementos, completamente autónoma. Aliás, historicamente, a Internet surge da Arpanet, rede militar concebida para manter em funcionamento as estruturas de decisão e comunicação na eventualidade de guerra nuclear. A lógica é, então, a de uma estrutura que possa sobreviver àquilo que se pretende evitar pela sua própria construção – um bom exemplo dos raciocínios políticos paradoxais do período da Guerra Fria.

³⁷⁹ Trad. portuguesa de Eurico da Fonseca, sob o título *A Máquina de Governar* (DICK [1962]).

Na ficção, a “intenção” é, quase sempre, recusar ao Homem a possibilidade de prosseguir inconscientemente para um apocalipse, ou precipitá-lo rapidamente para assegurar o domínio da máquina inteligente – esta pode definir-se, então, como máquina escatológica, representando uma esperança final de paz perpétua para a humanidade, ou o seu pior inimigo. A transição de uma situação estável para o conflito faz-se através de uma mutação das máquinas de simples inteligências artificiais para autênticos seres artificiais, formas de vida auto-organizadas, capazes de criar objectivos para si próprias, por um lado, e por outro – característica essencial – dispostas a assegurar a sua própria sobrevivência. A avaliação já feita das linhas ideológicas destas fusão de tecnologia e ideologia política mostra como tais projectos podem ser considerados viáveis, ainda que apenas no campo ficcional. As premissas são:

a) Uma situação de conflito de gravidade extrema, que coloca a humanidade numa situação de quase extinção (factor histórico-contextual);

b) Quebra profunda da confiança nas instituições humanas tradicionais (factor social);

c) Possibilidade de formalização de regras para a paz universal e para o bom governo (factor ético-nomológico);

d) Grande desenvolvimento do campo da Inteligência Artificial (factor técnico-científico).

Face aos acontecimentos do século XX, dificilmente se pode censurar aqueles que consideram a hipótese do domínio da máquina – tanto mais que essa atitude céptica contrapõe uma tecnofilia exacerbada, representada pela figura da utopia (mormente da utopia informacional). Quase todo o século foi passado na angústia da iminência de a), enquanto b) começou a desenhar-se claramente com o fim dos impérios e as convulsões políticas e sociais que se sucederam em todo o mundo (o que não significa, obviamente, que exista qualquer predisposição para aceitar uma máquina como entidade de governo). Mesmo sem entrar numa descrição pormenorizada, parece claro que as instituições tradicionais estão num ponto de transição evidente, em que as grandes opções reformistas limitam severamente a autoridade do Estado, mesmo nos casos em

que o poder se mantém ou migra para zonas mais insidiosas e invisíveis. A isto já não é estranho o elemento resultante do cruzamento de c) e d): uma política do artificial.

A ser necessário apontar o factor mais relevante para as mudanças económicas e sociais do século XX, ele seria a tecnologia. Foram as inovações tecnológicas e científicas a impulsionar as alterações das condições de vida humana. As maiores esperanças recaem actualmente nas tecnologias digitais e, de uma forma geral, na confluência das NBIC, tidas como uma exteriorização da mente humana e do poder de expressão accional do conhecimento científico. Por um lado, o carácter racional (lógico) da “cognição” computacional resolve o problema da imprevisibilidade e imediatismo actual do espaço político (desde que, evidentemente, a capacidade de decisão seja passível de formalização, problema sempre negligenciado pela ficção); por outro, a possibilidade de as paixões humanas serem suprimidas ou reprimidas equivale ao fim daquilo que, na visão dos autores, está no cerne da espécie humana. O alargamento da influência do computador na sociedade, particularmente a nível da decisão política, equivale à supressão do papel das afecções – e ao uso da fracção da razão humana que é passível de formalização.

Tal como foi pensada durante a maior parte do século XX, a inteligência artificial não se mostra ainda capaz de lidar com a complexidade das matérias sociais, muito embora autores como Raymond Kurzweil estejam muito optimistas quanto à possibilidade de uma máquina passar o teste de Turing – i.e., ultrapassar a inteligência linguística do ser humano, ainda durante a primeira metade do século XXI.

A estimulante investigação de António Damásio e outros neurologistas explicam com algum detalhe os mecanismos de influência das respostas emocionais naquilo que seria normalmente designado como processos de decisão racional. De acordo com as pesquisas apresentadas em O Erro de Descartes³⁸⁰ embora a capacidade “racional” e fria de um sujeito se mantenha inalterada, a incapacidade de “sentir” os motivos e consequências de uma decisão determina a impossibilidade de levar a cabo qualquer decisão. Por outro lado, a racionalidade dessa decisão, em termos humanos e sociais, revela-se prejudicial (“mal pensada”). Assim, é necessário postular uma diferença essencial entre a linguagem formal da lógica e os processos multimodais de decisão, sem os quais é impossível uma inteligência artificial próxima do ser humano. Contudo, se

³⁸⁰ Cfr. Parte II, Capítulos 14 a 17, *supra*.

essa diferença não existir, e for possível formalizar as regras de governo do corpo social num conjunto de algoritmos de elevada complexidade, de tal forma que as instituições possam ser incorporadas numa super-entidade, é alcançado esse cenário ficcional de que aqui abordado, com a máquina a assumir o controlo da sociedade.

Feita esta ressalva, é possível argumentar que é nos limites da linguagem formal que os autores de ficção científica pensam quando escrevem acerca da distopia artificial do futuro. Como poderia uma forma de inteligência absolutamente lógica não desejar – correndo o risco de um eufemismo – “re-orientar” os próprios criadores, corrigir os seus erros? É o mesmo projecto – lógico, mas friamente irracional em termos estritamente humanos – dos nacional-socialistas, ou seja, a transformação de uma comunidade numa entidade biológica perfeita e harmónica. A tese totalitária é profundamente paternalista. No caso das utopias socialistas, o projecto de realização de uma comunidade humana auto-consciente e nivelada corre ainda mais riscos, sobretudo porque o Homem não tem qualquer propensão a um nivelamento “final”, a uma teleologia por definição estática. O fim da história hegeliano seria, assim, como afirma Leo Strauss na sua adenda a *On Tyranny* (em resposta a Kojève), o final da filosofia, do pensamento enquanto tal, porque seria o ponto em que o Poder e o Saber se fundiriam numa entidade perfeita, omnisciente, a que não são racionalmente admissíveis correcções ou críticas³⁸¹. Nesse texto, vê no historicismo hegeliano de Kojève uma interpretação do presente como falha das sociedades na compreensão ou recusa da filosofia da história: «[Kojève] *regards unlimited technological progress and universal enlightenment as essential for the genuine satisfaction of what is human in man. He denies that present-day social science is the inevitable outcome of modern philosophy. According to him, present-day social science is merely the inevitable product of the inevitable decay of that modern philosophy which has refused to learn the decisive lesson from Hegel*»³⁸². Essa convergência entre ideia e história, exigindo um trabalho conjunto entre filosofia, academia e sociedade, assente numa racionalidade filosófica e política, permite claramente uma defesa do pensamento utópico – desde que este se situe no plano moral, isto é, na consideração do que é bom para o corpo político como um todo.

³⁸¹ Cfr. STRAUSS 2000:186 segs

³⁸² STRAUSS 2000:186. Note-se a essencial articulação da antropodiceia: a *plenitude* daquilo que no Homem é *humano*.

33.5: A Singularidade, ou o fim informacional da História³⁸³

*The machine is the modern counterpart
of the Golem of the Rabbi of Prague.*

Norbert Wiener, *God and Golem, Inc.*

*Within a few decades, machine intelligence
will surpass human intelligence,
leading to The Singularity -- technological change so rapid and profound
it represents a rupture in the fabric of human history.*

Ray Kurzweil

Na medida em que pode ser visto como uma criatura artificial, a “máquina de governar”, supercomputador desenhado para suprir a falta de confiança dos seres humanos nos líderes de carne e osso, pertence a uma linhagem de seres bem conhecida. As criaturas artificiais são criaturas do Homem, míticas ou reais, habitando o imaginário, um museu, ou mesmo um disco rígido de um computador. Um dos representantes dessa linhagem é o Golem. É esta mesma figura que Norbert Wiener usa na sua pequena obra, *God & Golem, Inc.* (de 1964), como termo de comparação para o computador e das possibilidades que a tecnologia electrónica poderia oferecer. Bem avisado pela lenda do incontrolável Golem, demasiado literal na sua interpretação das ordens dadas (ou anarquicamente perdido sem elas, segundo outra versão da lenda do Rabi Löw) – não passa, afinal, de uma pilha de matéria magicamente animada –, Wiener aconselha vivamente a manter separadas as funções humanas (e sociais) das funções da máquina, devido ao seu carácter literal: «*The magic of automation, and in particular the magic of an automation in which the devices learn, may be expected to be (...) literal-minded. If you are playing a game according to certain rules and set the*

³⁸³ Este subcapítulo inclui uma versão alterada do artigo «Notas sobre o conceito de Singularidade Tecnológica», publicado em *Argumentos de Razón Técnica* n.º 11 (ALVES 2008b).

*playing-machine to play for victory, you will get victory if you get anything at all, and the machine will not pay the slightest attention to any consideration except victory according to the rules»*³⁸⁴. Trata-se de uma reflexão ética que importa fazer sempre que alcançamos a fronteira da máquina inteligente, ainda que remotamente.

A tentação de criar um servo inteligente e perfeitamente obediente está bem documentada nas tradições populares e literárias do Ocidente e Médio Oriente, e em caso algum é representada isenta de perigos. É possível regressar ao Doutor Fausto para perceber que há sempre uma troca: se for possível criar o servo perfeito, capaz de levar a cabo qualquer ordem sem protestar nem exigir, é preciso estar atento à redução da própria humanidade do criador – no poder que dá sobre o Outro, na impossibilidade da expressão criativa através do trabalho, na elisão das fronteiras morais e, sobretudo, pelo resto de incerteza no cerne dos processos usados pela própria criatura para alcançar os objectivos que lhe são definidos.

Uma máquina a que fosse dado o poder de governar ou, mais realisticamente, um computador, semelhante aos que existem hoje em dia, cujos “conselhos” ou resultados fossem tomados como letra de lei, seria necessariamente uma entidade amoral. Ao reconhecer autoridade absoluta a algo que não possui discernimento emocional, político ou moral, depositar-se-ia confiança em processos desenhados por seres humanos, mas impossíveis de controlar: uma entidade puramente lógica prossegue os seus objectivos até os alcançar, sem recorrer necessariamente a uma análise “humana” dos meios e dos custos. Também não deve ser descartada a simples hipótese de má programação, ou de programação maliciosa³⁸⁵, como se depreende da citação de Norbert Wiener. A ponderação e moderação são um elemento dificilmente codificável de qualquer processo de decisão. Dados necessários, ou mesmo vitais, para um determinado contexto, podem surgir a meio de um processo, tornando-se necessário tê-los em consideração, até mesmo para interromper esse processo e estabelecer novas prioridades. Há todo um trabalho de classificação da relevância da informação a fazer para que este tipo de sistema ganhe autonomia. Ainda assim, continuaria a ser altamente indesejável qualquer situação em que o ser humano se visse posto de lado: teria de ser

³⁸⁴ WIENER 1964:59-60. Os destaques são nossos.

³⁸⁵ V. BOSTROM 2001, *passim*.

sempre necessário alcançar a testa do Golem para apagar as letras, para o desactivar. Seria impossível ter certezas quanto ao “modo de pensar” de uma máquina desse tipo.

Existem, hoje em dia, projectos para a criação de uma espécie de Inteligência Artificial autónoma, capaz de aprender e de se orientar por objectivos. É um dos tópicos por excelência do trans-humanismo, e talvez aquele que encontra melhor fundamentação na evolução tecnológica actual. De facto, a “lei de Moore” (segundo a qual a complexidade de um circuito integrado duplica a cada 18 meses, fazendo o preço decrescer) parece apontar para um aumento sustentável do poder de computação, que diversos factores podem ainda apoiar para além dos limites actualmente descritos para a construção dos elementos electrónicos – emergência de novos paradigmas na engenharia electrónica, de acordo com Kurzweil, ou novas opções para as arquitecturas actuais. Em consequência desta análise de tendências, a “lei de Moore” tornou-se um dos argumentos mais comuns na discussão do futuro tecnológico da humanidade³⁸⁶. Em potência, mesmo que não em função, os computadores podem ultrapassar o cérebro humano em breve. O ritmo de crescimento da inovação, por outro lado, tem de continuar a evoluir da mesma forma, até ser desenvolvida uma supermáquina capaz de acelerar ainda mais o ritmo de inovação (talvez mesmo criando uma máquina ainda mais inteligente, aumentando dramaticamente a quantidade de inteligência disponível na Terra), alcançando o ponto de *feedback* explosivo em que a dinâmica do conhecimento ficaria fora da esfera humana.

As previsões para a ocorrência de uma singularidade tecnológica do tipo computacional – esse ponto em que a tecnologia deixa de estar sob controlo humano – apontam para 2030 ou 2050 (Vinge). Mas há diversos pontos de vista que chamam a atenção para aspectos notáveis da reflexão actual acerca do impacto dessa eventualidade, e vários caminhos para a alcançar (*software* com capacidade para aprender, entidades artificiais surgidas por evolução de sistemas computacionais,

³⁸⁶ Infelizmente para as utopias futurológicas, a estabilidade do sistema cuja continuidade é exigida como condição para a passagem ao estado trans-humano (e para a sustentabilidade do progresso linear das NBIC) não pode ser racionalmente prevista ou deduzida do estado actual dos sistemas. Ao pressupor a sua continuidade, estabilidade e sustentabilidade, este tipo de futurologia surge como discurso panglossiano da inércia histórica. Assim, a adesão cega a um projecto pós-humano tem mais de ganância, suprimindo da racionalidade da reflexão sistemáticasobre a natureza humana em prol da adesão às tendências tecnocientíficas da actualidade (uma ideologia económica, portanto) do que de uma verdadeira utopia política – em que a ordem normativa é fundamental (Cfr. Capítulo 32 *supra*). Basta, assim, que as condições económicas se alterem – uma crise – para instabilizar todos os prazos e outras previsões, criando assim novos *catastrofismos*.

integração do sistema nervoso humano com *hardware*, fusão de seres humanos e computadores através de interfaces ou redes computacionais auto-organizadas).

A análise dos riscos e vantagens da criação de máquinas inteligentes e capazes de aprender deu origem a dois campos bem demarcados. A oposição ao desenvolvimento de uma IA do tipo que temos vindo a ser descrito assenta, sobretudo em premissas também presentes nas obras de ficção científica distópicas que já foram analisadas anteriormente. Não nos limitemos ao ramo computacional. As ciências biológicas também poderão colocar ao nosso dispor meios para ampliar as capacidades humanas: manipulação genética, controlo de características antes da fecundação, cultivo de órgãos *in vitro*, são apenas algumas das possibilidades. O aspecto fundamental da Singularidade é a alteração da ecologia tecnológica por via da computação e das tecnologias da inteligência (baseadas sobretudo nas TIC): o forte ritmo de inovação transformaria continuamente o mundo e o próprio ser humano, tornando inútil (ou extremamente difícil) o esforço de previsão.³⁸⁷ O surgimento de uma super-inteligência tornaria o mundo e a tecnologia infinitamente mais complexos. O mecanismo de *feedback* entre uma super-inteligência e os recursos tecnocientíficos que ela pudesse produzir seria tão imparável quanto o actual fluxo de novidades. E seria muito mais rápido. Nos discursos entusiásticos acerca da forma como a nanotecnologia, ou a biotecnologia, vão mudar o mundo, como cornucópias de recursos e produtos, assiste-se a exercícios de imaginação, que tentam prever o que é possível fazer com as ideias em desenvolvimento na actualidade.

Uma corrente menos distópica vê essa singularidade como um dos muitos riscos previsíveis para o futuro e, sem os descartar, procura soluções antecipadas. É o caso de

³⁸⁷ Segundo Hermínio MARTINS 2002:103, «(...) A tese das tecnologias da computação e informação como tecnologia de aceleração, de crescimento autocatalítico e heterocatalítico *par excellence*, como o motor dos motores do avanço tecnológico em todas as suas modalidades e facetas, foi formulada talvez mais claramente por aqueles a que chamei “aceleracionistas escatológicos” do que por quaisquer outros estudiosos». O autor aponta, assim, as TIC como grande fundamentação do argumentário “singularitário”. Sendo a “Singularidade” vista como o advento de uma super-IA, com a capacidade e responsabilidade de assumir a administração informacional do mundo humano (ecotecnológico) posterior e imprevisível, diverge substancialmente das visões distópicas de H. Ellison ou P. K. Dick. Por outro lado, como bem nota H. Martins a propósito do impacto potencial das biotecnologias (*idem*, p. 105), a exclusividade informacional da “Singularidade” parece esconder a importância da convergência das NBIC – subjacente, porém, à própria questão da aceleração –, centrada como está no problema administrativo em que se converte a estática histórica da “Apoteose” (fim da História). Enquanto, por exemplo, as biotecnologias se encontram numa posição de desenvolvimento (ou potencial de desenvolvimento) de aplicações com consequências imediatas sobre a esfera sócio-política, as TIC estão configuradas de forma tendencialmente estrutural e *fluxonómica*.

Nick Bostrom, Raymond Kurzweil, Eliezer Yudkowsky e Hans Moravec. O movimento denominado “singularitarianismo”³⁸⁸, cujos princípios são clarificados por Yudkowsky em «*The Singularitarian Principles*»³⁸⁹, postula que a criação de uma inteligência que supere a humana é possível e desejável; mais ainda, defende que esse tipo de super-inteligência poderia possuir qualidades morais, sendo mais constante na sua atitude moral do que o ser humano. Tudo dependeria da programação: «*It seems that the best way to ensure that a superintelligence will have a beneficial impact on the world is to endow it with philanthropic values*»³⁹⁰. Na construção de uma tal entidade, o elemento filantrópico seria absolutamente decisivo, sob pena de dar azo a uma distopia semelhante à de Harlan Ellison³⁹¹.

Essa IA benevolente, ou “singularidade positiva” (em oposição à singularidade negativa³⁹²) seria, então, a solução para todos os problemas da Humanidade: muito mais inteligente, benévola e racional do que um ser humano, estaria em posição de “tomar conta” das actividades humanas e abrir a porta para a era pós-humana. Por definição, o mundo após a ocorrência da singularidade é imprevisível, mas as possibilidades de desenvolvimento tecnológico seriam infinitas. A noção radica na teofilosofia mística e extática de Teilhard de Chardin, mas é puramente secular, no sentido em que busca a “singularidade” positiva por meios técnicos, materiais. O termo usado por Yudkowsky é, sintomaticamente, «apoteose»:

*«The Singularity holds out the possibility of winning the Grand Prize, the true Utopia, the **best-of-all-possible-worlds** - not just freedom from pain and stress or a sterile round of endless physical pleasures, but **the prospect of endless growth for every human being** - growth in mind, in intelligence, in strength of personality; life without bound, without end; experiencing everything we've dreamed of experiencing, becoming everything we've ever dreamed of being; not for a billion years, or ten-to-the-billionth years, but forever... or*

³⁸⁸ Or. “Singularitarianism”.

³⁸⁹ Cfr. YUDKOWSKY, 2001b *passim*.

³⁹⁰ BOSTROM, 2003:5.

³⁹¹ V. ELLISON 1984.

³⁹² Para a distinção, cfr. BRIN 2006:10-1. Cfr. também distopias informacionais referidas *supra*, nos subcapítulos 33.1 a 33.4.

*perhaps embarking together on some still greater adventure of which we cannot even conceive. That's the Apotheosis.»*³⁹³

Esta componente dos discursos contemporâneos sobre a tecnociência não passa despercebida a Hermínio Martins, que a cataloga, *apud* Ferkiss, como «gnosticismo tecnológico», resultante do «(...) casamento das realizações, projectos e aspirações tecnológicos com os sonhos caracteristicamente gnósticos de (...) transcender radicalmente a condição humana (...) – finitude, contingência, mortalidade, corporalidade, animalidade, limitação existencial (...)»³⁹⁴. Ou seja, procura-se ultrapassar as contingências humanas pela via tecnocientífica, quer no que diz respeito à manipulação do inorgânico, quer ao domínio do orgânico. A “Singularidade”, vista nesta perspectiva, enquadra-se naquilo que este autor designa de «aceleracionismo escatológico»³⁹⁵ actualizando, com tendências actuais das tecnologias de informação, os temas do Ponto Ómega e da Apoteose³⁹⁶.

Difícilmente encontraremos maior entusiasta da singularidade do que Yudkowsky. Todavia, enquanto parte do movimento trans-humanista, o singularitarianismo enquadra-se bem na tentativa de definir as novas criações do Homem como um passo em frente na evolução, que deixaria para trás o ser humano puramente *wetware* que conhecemos para o substituir por uma criatura integrada num mundo definido pela tecnologia que criou, em que seria possível uma comunicação universal instantânea – a participação numa super-entidade de puro conhecimento. A grande esperança, por assim dizer, é colocar ao ser humano a possibilidade de se transcender intelectual, física e psicologicamente por meios artificiais, alargando o espectro de modos de existência disponíveis em direcção ao propriamente pós-humano³⁹⁷. Na singularidade do tipo analisado, a tecnologia autonomiza-se de uma forma completa, e passa a aceder a um ramo evolutivo distinto, criando a incerteza

³⁹³ YUDKOWSKY, 2001b:3-4. (os destaques são nossos).

³⁹⁴ MARTINS 1996:172.

³⁹⁵ MARTINS, Hermínio, «A Singularidade está próxima – *prepare to meet thy doom*», in MIRANDA e CRUZ, 2002:100.

³⁹⁶ Embora, em termos estritamente teístas, a Apoteose se defina como a união do ser humano com o princípio criador (divino), aqui o termo perderia essa denotação transcendente, passando a centrar-se na conquista superadora da condição da materialidade manipulada (tecnologicamente). O que se traduz, identicamente, na maior felicidade imaginável para os respectivos proponentes.

³⁹⁷ Cfr. BOSTROM 2003b:38-45.

sobre a sua qualidade positiva ou negativa – a singularidade seria, numa definição mínima, o momento a partir do qual deixaria de ser possível fazer previsões sobre o desenvolvimento futuro da sociedade. Segundo Vinge, tal estágio ocorreria após uma crescente integração da inteligência humana e artificial, de modo a que deixasse de fazer sentido pensar o humano sem o computador, até alcançar o ponto em que exista um computador – ou tecnologia equivalente – capaz de ultrapassar as capacidades cognitivas da dupla que o precedeu. Um supercomputador – ou “super-rede” – deste tipo seria necessariamente um líder para os seres humanos, já que os suplantaria e retiraria do palco principal da história. A dúvida reside na sua intenção de liderar e de o fazer de forma benigna.

Do ponto de vista da cibernética, a perda de controlo implícita na singularidade é um anátema; assim, a posição de Yudkowsky, de acordo com a qual a *simbiose* entre Homem e máquina atingiria um ponto perfeito, está mais de acordo com uma percepção da evolução tecnológica que a integra numa necessária perspectiva antropológica, como é o caso do presente trabalho. Para a cibernética, o Cérebro Global é uma alternativa mais plausível, resultando da integração de sistemas cada vez mais sofisticados e mais úteis para o ser humano. Embora não autónomos, tais sistemas poderiam ter propriedades auto-poiéticas não negligenciáveis, sendo sem dúvida ajudas preciosas para lidar com a complexidade. Desde logo, é possível usar a seguinte definição de risco existencial, de Nick Bostrom:

«[Risk] where an adverse outcome would either annihilate Earth-originating intelligent life or permanently and drastically curtail its potential. An existential risk is one where humankind as a whole is imperilled. Existential disasters have major adverse consequences for the course of human civilization for all time to come.»³⁹⁸

A ideia de risco, e sobretudo de risco existencial, está relacionada com a necessidade de decisão (política, económica, tecnológica e ética) em questões que envolvem um grande grau de incerteza e a possibilidade de destruição da vida humana. Assim, um evento como a Singularidade poderia certamente caber nesta categoria, uma

³⁹⁸ BOSTROM 2001:2-3.

vez que, por definição, tem resultados incertos – ou melhor, cria uma dinâmica destabilizadora imprevisível – e possibilidades de evolução negativa. Quando as opções em aberto envolvem consequências negativas demasiado fortes e uma decisão é inevitável, é fundamental preservar a integridade da espécie, ainda que limitando as suas possibilidades desconhecidas de evolução.³⁹⁹

Uma super-inteligência, da forma prevista no texto clássico de Vinge, é um risco existencial. Não é, contudo, o primeiro risco existencial de natureza tecnológica. É óbvio que, por exemplo, uma guerra nuclear teria o potencial de alterar drasticamente o clima da Terra e, assim, colocar em risco a vida humana, tal como pandemias causadas por bactérias e vírus artificiais (engenharia genética). A dimensão tecnológica deste problema ilustra claramente a necessidade de uma reflexão ética e global acerca das dificuldades postas pelo equilíbrio dos riscos. O desafio torna-se mais premente com o surgimento de tecnologias são tão abrangentes quanto imprevisíveis. Mesmo que a guerra nuclear não fosse globalmente letal, sabe-se que essa é uma forte possibilidade, e não seria sensato arriscar. De modo semelhante, a Singularidade, por definição fonte da maior incerteza, coloca o problema de saber se alguma das suas diversas formas possíveis é aceitável.

Um dos problemas na análise dos riscos tecnológicos é o facto do desenvolvimento tecnocientífico não ser passível de controlo directo. Ainda que fossem instauradas moratórias internacionais para limitar a proliferação ou definir limites éticos no mercado – por exemplo, às nanotecnologias, devido ao famoso risco associado ao *grey goo*⁴⁰⁰ –, não se deve por de parte a hipótese de alguém, em algum país, quebrar as regras numa dada altura. A imposição de limites é, contudo, uma das estratégias que podem ser usadas para reduzir a intensidade dos riscos existenciais, sob os auspícios de entidades políticas nacionais ou supra-nacionais.

Problemática é também a escala de medida do risco. Embora seja possível uma análise quantitativa, por exemplo, a partir da letalidade do fenómeno, existem

³⁹⁹ É necessário, porém, distinguir os riscos existenciais dos riscos globais, como o aquecimento global (moderado), a guerra convencional ou epidemias moderadamente contagiosas; neste caso, embora a pressão seja suficientemente forte para exigir uma resposta global, não existe um risco tão forte. Embora seja óbvio que esse tipo de problema exige soluções abrangentes, como no caso do problema corrente do aquecimento global, não é de esperar que seja suficientemente alargado para colocar em risco a sobrevivência da espécie.

⁴⁰⁰ Ou lama cinzenta. Cfr. Subcapítulo 25.5 *supra*.

dimensões qualitativas de definição muito mais complexa, baseada nos valores mais importantes nas sociedades democráticas. «*Philosophers and other humanistic critics (...) argue that technology often threatens other goods, such as civil liberties, personal autonomy, our rights such as due process*»⁴⁰¹. Este tipo de avaliação tem de ter em conta riscos que não são mensuráveis, e custos a prazo que não podem ser previstos com facilidade, sobretudo quando os empreendimentos são de extrema complexidade e com prazos de impacto muito dilatados.

Embora existam, actualmente, processos de decisão para a gestão e compensação de riscos, é claro que a dimensão da imprevisibilidade dos riscos associados, por exemplo, à emergência de uma super-inteligência artificial, não podem ser compensados com soluções de curto prazo ou sectoriais. Kristin Schrader-Frechette assinala que, do ponto de vista estritamente ético, a compensação monetária nos salários de trabalhadores não é suficiente para anular os riscos implicados numa determinada tecnologia com efeitos *geralmente* benéficos. Assim, o próprio consentimento implícito nesse tipo de acordo é insuficiente, face à imprevisibilidade; o consentimento informado deveria, então, ser substituído pela regra “*maximin*”, que nos aconselha a evitar a opção com piores consequências, ainda que pouco provável⁴⁰².

Nick Bostrom acrescenta a esta uma regra útil para fazer face aos riscos existenciais propriamente ditos, que designa como “*maxipok*”: «Maximize the probability of an okay outcome, where an “okay outcome” is any outcome that avoids existential disaster»⁴⁰³. Dada a complexidade da escolha e os prazos dilatados, contudo, este princípio de segurança suficiente deixa exactamente o mesmo vazio político: face a um risco existencial de ordem tecnológica, tal como o que seria colocado pela “Singularidade”, o prazo de decisão é relativamente limitado em relação ao prazo de percepção das consequências. I.e., a decisão de tomar providências limitadoras tem de ser feita muito antes das consequências começarem a ser perceptíveis, o que significa:

- a) Não há lugar para uma decisão suficientemente informada; e

⁴⁰¹ SCHRADER-FRECHETTE in SCHARF e DUSEK 2005:188.

⁴⁰² Cfr. *idem*, a partir de John Rawls.

⁴⁰³ BOSTROM, *op. cit.*, p. 21. Os destaques são do autor citado.

b) Pode vir a ser necessário prescindir dos possíveis benefícios actuais e/ou futuros dos processos tecnológicos, a favor da própria sobrevivência futura da espécie.

Os tempos exigem, então, uma ética do compromisso a nível político e uma moral da solidariedade do género humano para o presente e o futuro. Os acordos supranacionais necessários têm de ser vinculativos, independentemente de tendências políticas, quando se destinarem a mitigar um risco existencial. Caso tal venha a provar não ser possível, então, para os singularitarianos, e parafraseando Heidegger, só uma máquina nos poderá salvar.

O trans-humanismo em geral, e a Singularidade em particular, empenha-se em demonstrar o valor das tecnologias com grande optimismo, tendendo a ignorar as questões mais inquietantes dos riscos envolvidos, o que leva, em face do exposto sobre o carácter das tecno-utopias, a justificar uma reserva céptica. Se é um facto que o mundo tecnológico começa a exigir soluções altamente complexas para problemas com riscos de longo prazo, não podemos confundir essa necessidade com o aflitivo grito pela eficiência e competitividade, que transforma o computador num profeta e a máquina autónoma numa espécie de novo messias.⁴⁰⁴

Porém, a contínua pressão económica sobre o indivíduo moderno força-o a ser mais produtivo, mais eficiente, mais informado e flexível, à imagem do sistema global de trocas em que todos estão integrados e em competição. Tornar o Homem mais competitivo implicava, até algumas décadas, a construção de dispositivos de mediação entre o ser humano e o mundo, reconstruindo o mundo humano para acomodar os seus elementos humanos e artificiais. Todavia, são agora as próprias “ferramentas” que são vistas como desafio ao ser humano, à medida que vão sendo aperfeiçoadas e se revelam mais fortes, mais resistentes, rápidas e adaptáveis a qualquer ambiente, tornando possível imaginar tecnologias que tornem desnecessárias as capacidades humanas – conduzindo a uma obsolescência pós-humana.

Para os trans-humanistas, estes desafios às capacidades físicas e cognitivas do ser humano têm de ser respondidos com a ajuda das mesmas ciência e da tecnologia, enquanto tal é possível. Esta urgência agonística é o reflexo do surgimento de novos

⁴⁰⁴ Como se tem vindo a observar, o pós-humanismo e as tecno-utopias em geral comportam uma dimensão messiânico-escatológica.

rumos científicos promissores, nomeadamente pela confluência das nano-bio-info-cogno-tecnologias, que prometem uma nova unificação da ciência. Esta confluência é um dos objectos das grandes esperanças da “Singularidade” – e, por extensão, dos “aceleracionistas tecnológicos”.⁴⁰⁵

A ultrapassagem da crise de obsolescência é, para os “singularitarianos”, inseparável de critérios concorrenciais. Numa era de máquinas poderosas e inteligentes, o corpo humano é um empecilho às elevadas aspirações do génio humano: a colonização do espaço, a salvação do planeta, o uso intensivo da energia solar, o fim das doenças, a imortalidade, o fim do trabalho e a vida gratuita. Para o adaptar às novas necessidades e ao ambiente profundamente alterado em relação às condições “naturais” em que evoluiu e para as quais as suas características são adequadas, seria preciso acelerar a sua evolução. A ocorrência da Singularidade, contudo, marcaria a impossibilidade de realização deste projecto ou, no mínimo, a sua inutilidade. A persistência do Humanismo neste movimento demonstra uma falha conceptual paradoxal, porquanto a admissão de uma destas duas possibilidades (a Singularidade ou a adaptação evolutiva artificial) parece eliminar a outra.

Se a própria noção de Singularidade assenta na impossibilidade de compreender antecipadamente e, logo, de acompanhar o progresso tecnológico face ao surgimento de uma super-inteligência artificial, qualquer forma de trans- ou pós-humanismo terá de confrontar a hipótese de estar a defender um lugar que o ser humano perderá para as suas criações assim que se verificarem as condições necessárias. O progresso em direcção à Singularidade é também a passagem para uma forma de evolução tecnológica independente do Homem, passível de substituir a evolução biológica. Para um Hans Moravec, as super-máquinas são o futuro da evolução, destinadas a evoluir em conjunto connosco, embora muito mais rapidamente. Por outro lado, a obsolescência do humano é uma ameaça real, num tempo em que as grandes fronteiras se situam em ambientes absolutamente hostis à vida e que depende da velocidade da informação para subsistir. Poder-se-á mesmo questionar a realidade e qualidade do controlo actualmente actualmente possível sobre as máquinas existentes, como afirma Arthur C. Clarke, em

⁴⁰⁵ Cfr. Parte III *supra*, esp. Capítulo 29. Cfr. tb. BRODERICK, 2002, pp. 11-56.

comentário a Wiener: «(...) Mesmo as máquinas *menos* inteligentes que nós poderíamos escapar ao nosso controlo pela pura velocidade de operação.»⁴⁰⁶

Neste sentido, a posição de Hans Moravec, segundo a qual os autómatos são os nossos “sucessores”, é bastante mais consequente: «[Os robots inteligentes] serão capazes de prosseguir a nossa evolução cultural, incluindo a própria construção e desenvolvimento cada vez mais rápidos, sem necessidade de nós ou dos genes que nos deram origem. Quando tal acontecer, o nosso ADN tornar-se-á inútil (...).»⁴⁰⁷ Uma alternativa interessante e realista seria a concepção de interfaces integrativos, em lugar de uma atitude tragicamente competitiva. Demonstraria uma verdadeira problematização do que está em questão, i.e., a criação de formas de interface e interacção úteis para uma evolução qualitativa da relação entre o ser humano e a tecnologia, reflectindo a necessidade de lidar com as potencialidades crescentes do artificial a partir das realidades da condição humana.

A inutilização do humano configura, com a óbvia excepção dos mais puros “singularitarianos” e pós-humanistas, uma nova condição de “*homelessness*” – exposição – em que o indivíduo é forçado a uma conformidade “racional” com os preceitos e definições inscritos no sistema ou por ele recriados. Em todo o caso, como já foi referido, a articulação deste tipo de “sistema moral” com a liberdade individual é tendencialmente considerado uma situação de perda. Conceptualmente oposta, portanto, à estruturação da tecno-utopia singularitariana.

A questão da “Singularidade” informacional é também civilizacional. Em todos os momentos da história, as sociedades enfrentam a possibilidade de progresso em direcção a maior conforto material e estabilidade ou de estagnação e declínio. O futuro como transformação radical do presente eliminaria as preocupações mais ou menos básicas que ainda nos restam. Abrindo a possibilidade de um ponto nesse futuro em que as necessidades humanas se tornariam ainda mais insignificantes do que hoje em dia, o ser humano passa para uma era pós-capitalista no sentido marxista do termo: a conflitualidade social cessaria, simplesmente porque ninguém teria necessidades por

⁴⁰⁶ CLARKE, 2001:300.

⁴⁰⁷ MORAVEC 1992:11. O autor prossegue: «Estamos muito próximos do tempo em que, virtualmente, a nenhuma função humana essencial, quer física, quer mental, faltará a correspondente artificial» (p.11) – aquilo que neste trabalho é designado, em linha com Leroi-Gourhan (cfr. Capítulo 1 *supra*), como *externalização*.

preencher – já que, por definição, o fim da História é um fechamento da distinção (idealista) entre mundo e ideia. Nesse ponto, e paradoxalmente, regressariam as questões do fim da História (pelo menos, tal como a conhecemos) e das alternativas a esse “cair de pano”, que seriam a singularidade negativa e o declínio para uma forma tradicional de sociedade.

Esta última poderia ocorrer, por exemplo, se os recursos disponíveis hoje em dia não fossem suficientes para alcançar uma “singularidade”, se esta for impossível ou se for “proibida”, considerada indesejável. Nesse caso, após um período apocalíptico de luta pelos últimos recursos energéticos, por exemplo, a Humanidade encontrar-se-ia limitada às energias renováveis e, assim, numa espécie de cruzamento entre o século XXI e o século XIX. O que não é o mesmo que uma regressão civilizacional ou cultural, embora claramente a quantidade de energia e recursos disponíveis fosse muito menor, com as condições de sobrevivência de uma grande parte da Humanidade a entrar em deterioração irreversível.

Portanto, o futuro da Humanidade depende largamente do progresso tecnológico; qualquer que seja o sentido da sua evolução, a Humanidade tornar-se-á irreconhecível. Esta é uma posição fortemente determinista, que extrapola as actuais tendências de progressiva dependência da tecnologia para a sustentabilidade das sociedades actuais. De facto, é muito difícil recusar a ideia de que se atingiu um ponto sem retorno nesta dependência. O colapso da estrutura tecnológica seria também o colapso das sociedades, o que torna vital a reflexão sobre o futuro da tecnologia, sobretudo no que diz respeito à computação, ao crescente poder cognitivo das máquinas e à integração da computação no mundo humano.

Criada como forma de lidar com a complexidade, a computação tornou o mundo infinitamente mais complexo porque *acelerou* o ritmo da existência e criou uma *membrana informacional* sobre o mundo, abrindo à experiência humana novos horizontes, ultrapassando as barreiras de “escala” do passado. Assim, a compreensão de qualquer fracção do conhecimento é impossível para o indivíduo, muito embora ele possa fazer parte de uma comunidade restrita de pessoas que domine uma determinada área do saber. A solução para os “problemas” de excesso de informação e aumento exponencial da complexidade, criados pela computação, seria a passagem para um estágio superior desta, em que a máquina pudesse lidar com o complexo melhor do que

o ser humano (isso já acontece em todas as áreas em que a velocidade de computação e cálculo é determinante) e, assim, reestruturar completamente a sociedade humana. Um dos passos necessários seria a filtragem de informação, reduzindo a complexidade através da ordenação do fluxo caótico de dados inúteis no sistema. Metafisicamente, contudo, o domínio do computador só vem acrescentar à angústia do Homem contemporâneo, abandonado num mundo que perdeu o antigo sentido transcendente, com as maiores dúvidas sobre o seu próprio ser, como indivíduo e como espécie.

Esta noção de “Singularidade” não é um fenómeno exclusivamente super-tecnológico, ou um cenário da mais exuberante ficção científica; trata-se de um problema relacionado com a própria organização das sociedades humanas, questão suficientemente urgente e complexa para fazer equacionar mutações na estrutura de controlo, se assim se lhe pode chamar. Não é um problema meramente abstracto, mas a mais importante das questões comunicacionais do presente, complexa e fascinante. Assim, uma crítica consequente das utopias informacionais e suas sucessoras aceleracionistas do pós-humanista poderá obter nelas uma perspectiva de um futuro possível e, reagindo a uma apropriação teleológica das TIC, reafirmar a centralidade o princípio democrático de uma eticidade da participação discursiva, intersubjectiva, nessa evolução tecnológica.

De certo modo, o fluxo de informação actual parece responder bem a este modelo; a turbulência da informação atinge graus perturbadores nos canais abertos de comunicação; aquilo que se designa por “espaço público”, de facto, tem agora o mesmo carácter que o Fórum de Roma deve ter tido nos dias de glória do Império: um espaço monumental e cosmopolita, mas sem outro som que não o do tumulto. Por outro lado, a univocidade accional da informação é bastante maior na esfera dos interesses comerciais – é a informação útil, desprovida de ornamentos e clara, base para acção determinante e orientada. São estes os canais de decisão verdadeiramente importantes e, simultaneamente, os mais inacessíveis. São a base do poder, estando eles próprios assentes num uso cada vez mais profundo de tecnologias analíticas.

A evolução destes sistemas tem ocorrido no sentido de crescente eficiência e complexidade, o que os torna tão pervasivos quanto indispensáveis. É por isso que um salto qualitativo na forma de lidar com eles – através de um projecto ético e social (e não já tecnológico) – é estratégico para o futuro das sociedades.

34: CONVIVIALIDADE E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO⁴⁰⁸

*[Contemporary man] attempts to create the world in his image,
to build a totally man-made environment, and then discovers
that he can do so only on the condition of constantly remaking himself
to fit it. We now must face the fact that man himself is at stake.*

Ivan Illich, *Deschooling Society*

No campo da teoria do direito, J. O. Ascensão distingue ordem normativa e ordem fáctica, com o objectivo de delimitar o campo da ordem ética, quer na relação com o facto, quer na relação, mais específica, com a ordem técnica. Assim, coloca a técnica na ordem do ser, i.e., do facto: «A ordem técnica é a ordem do agir do *homo faber*, dominando a natureza de modo a obter bens que esta não oferece espontaneamente (...) A ordem técnica exprime-se por leis, que traduzem o encadeamento das condutas, necessário para a consecução dos objectivos em vista»⁴⁰⁹. Porém, a palavra “lei” é aqui bastante enganosa, uma vez que a “lei técnica” introduz uma operação causal artificial (acção) num sistema causal natural. Acção essa que, em si, constitui um acto volitivo teleológico, não vinculado a um imperativo, ao contrário do domínio ético: «A eticidade não se satisfaz com uma referência formal a um dever, antes tem de traduzir-se numa qualquer forma de imperatividade. Ora as leis técnicas não têm imperatividade: a sua própria formulação condicional o demonstra (...) O sujeito pode pois desinteressar-se da aplicação da lei»⁴¹⁰.

O autor faz a afirmação extremamente incisiva: «A aparência de normatividade da lei técnica desfaz-se se a transpusermos para uma formulação meramente descritiva, o que é sempre possível» (*ibidem*). Outra dimensão relevante desta distinção é indicada pelo autor na divisão fundamental em duas dimensões da ordem normativa: « (...) É por

⁴⁰⁸ Este capítulo resulta, na sua maior parte, de uma reformulação da comunicação «Convivialidade e Tecnologia na Sociedade da Comunicação» (ALVES 2007).

⁴⁰⁹ ASCENSÃO, 2005:31.

⁴¹⁰ *Idem*, p. 32.

um lado um *facto*, porque, tendo sido participada em medida mais ou menos vasta pelos membros da sociedade, integra o próprio ser desta como ordem que é. Por outro lado, exprime um *dever ser*, ínsito na sua específica realidade, e como tal é entendida pelos seus destinatários»⁴¹¹. Como se tem vindo a indicar nesta Parte IV, a distinção entre a esfera da tecnicidade e da eticidade é incontornável, porquanto a capacidade simbolizante do ser humano se joga nestas dimensões diversas da acção prática e linguística, exigindo uma definição normativa exterior à univocidade informacional – se se quiser, uma definição de comunicação abrangente. A única eticidade possível na ordem técnica é a sua perfeição enquanto fim e enquanto processo⁴¹². Uma vez absorvida, no todo ou em parte, pela esfera técnica, tenderá a cristalizar progressivamente em torno de imperativos *técnicos* – como seja a aquisição de competências teleológicas (*accionáveis*) e o compromisso de *acompanhamento* da produtividade da máquina (para com a entidade patronal, por exemplo), essencialmente normas morais –, com o correspondente empobrecimento da esfera discursiva e convival. Nesse sentido, recai sobre a ordem normativa (ética, legal, política) a tarefa de restabelecer a sua autonomia em relação à técnica.

O essencial deste conjunto complexo de distinções é, como se verifica na (simplificada) Tabela 1 *infra*, a possível transformação uma normatividade sectorial numa ética dominante, instalada em todos os sectores da sociedade. Porque, se se aceitar a tecnicidade, como se tem vindo a expor, como intervenção sobre a causalidade do mundo natural e respectiva transformação (*macro-articulação*), resulta clara a sua imposição de uma imperatividade ao *homo faber*, quer no campo da própria causalidade (fazer A para obter B), quer no que diz respeito à própria sequência e estruturação da realização desse trabalho (relação económico-social de trabalho). Logo, essa ética da produtividade, extrapolada a toda uma sociedade industrial, ou pós-industrial, passa da simples abordagem do labor enquanto luta contra a Natureza (e, portanto, questão de vida e de morte) para o trabalho infinito, de âmbito institucional.

Autores como Ivan Illich, E. F. Schumacher e Jeremy Rifkin propõem uma inversão dos termos consensuais na análise da economia e tecnologia das sociedades avançadas. Estas propostas podem ser interpretadas como reacção às ameaças que a tecnologia representa para o equilíbrio entre a acção do ser humano e as condições para

⁴¹¹ *Idem*, p. 31, os destaques são nossos.

⁴¹² *Ibidem*, n. 13.

a sua própria sobrevivência, mormente quando se torna mero alimentar de um sistema pré-existente.

Tabela 1: TECNICIDADE E ETICIDADE⁴¹³

Facto	Eticidade
“Ser” - Causalidade	“Dever ser” - Imperatividade
Tecnicidade (causalidade da norma técnica)	Eticidade técnica (causal e moral)
Sociedade	
Normatividade	

A reflexão de Illich é instrumental para apontar alguns contra-sensos no discurso “integracionista” ou “progressista”, que toma as TIC como parte integrante de um desejável e permanente progresso tecnológico, que devolveria ao cidadão o controlo dos conteúdos consumidos e retirar à cultura de massas algum do seu peso cognitivo. As contradições referidas ascendem da efectiva concentração do controlo em grupos económicos internacionais, muito pouco afectada pelos anúncios de revolução tecnológica.

As tecnologias emergentes (que incluem as TIC, nanotecnologia, biotecnologia, ciência e tecnologia cognitivas) não são, neste enquadramento, verdadeiramente revolucionárias, mas tão-somente uma continuação progressivamente sofisticada das "metodologias industriais" (Ivan Illich). Muito embora, idealmente, as TIC pudessem ser concebidas como um instrumento *convivial* (i.e., segundo Illich em *Tools for Conviviality*, que beneficia a interacção autónoma e criativa entre as pessoas, como forma de realização interpessoal das liberdades individuais, ou seja, exactamente o oposto da produtividade industrial⁴¹⁴), na realidade integram-se neste sistema, perpetuando a sua ideologia e estrutura centralizada. São, portanto, enquadráveis naquilo que Illich afirmava ser uma perda ou adulteração da linguagem da comunidade, com o seu papel de veículos de transmissão em massa de mensagens disseminadas por estruturas centralizadas – mesmo no caso dos novos suportes, supostamente mais

⁴¹³ Cfr. ASCENSÃO 2005:29-32.

⁴¹⁴ Cfr. ILLICH 1973:15.

“descentralizados”, trata-se somente de moldar a rede de distribuição, e não a direcção dos fluxos.

Alcançada a actual condição de massificação, a questão da sobrevivência da espécie e da biodiversidade assume outro tipo de relevância, dada a dependência da primeira e, em certa medida, da segunda, da estrutura tecnológica instalada, integrados no que Thomas P. Hughes designa como sistemas ecotecnológicos⁴¹⁵. De acordo com os autores citados, apenas pela reconstrução dos princípios sobre os quais assenta a estrutura tecnológica é possível alcançar um grau aceitável de sustentabilidade da sociedade. A sobre-valorização do aumento da produção e a dimensão global do sistema económico impede a limitação do crescimento, conduzindo ao esgotamento.

Colocando ênfase no conceito de convivialidade (Illich) e na construção de uma sociedade sustentável, procura-se entender o que tal experiência implicaria para a estrutura tecnológica dominante. Neste ponto, é de grande importância a análise da maior dificuldade das propostas dos autores referidos, que consiste na impossibilidade de transição gradual; Illich defende que a passagem do industrial para o convivial é inelutável, mas violenta, sob a forma de uma crise de proporções catastróficas.

A obra de Ivan Illich, juntamente com a de autores como E. F. Schumacher⁴¹⁶, faz parte de um conjunto de personalidades que se situam fora do conjunto habitual de referências entusiásticas, debatendo o futuro das sociedades assumindo a necessidade de uma alternativa urgente a um sistema (ou conjunto de sistemas) que, de acordo com os próprios, tem o potencial de conduzir a uma destruição ou esgotamento de recursos. Apelidados de radicais, de “liberais”, ou até de “luditas”, desenvolvem um tipo de trabalho dedicado à análise e desnudamento dos fluxos de poder social incorporados na tecnologia. Entendem-na, assim, como um produto social que não está livre de um conjunto de valores e pressupostos, que criam definições de adequação e desenvolvimento para todo o sistema global.

Essa nova percepção dos problemas sociais e cívicos da tecnologia emergiu há pouco mais de 40 anos. O corpo central do trabalho de Illich situa-se nas décadas de 60 a 80, tempos de crítica, inicialmente – de natureza mais localizada na sociedade norte-americana, com os movimentos libertários – e de crise, em segundo lugar, com o fim

⁴¹⁵ HUGHES 2005, Cap. 6 *passim*.

⁴¹⁶ SCHUMACHER, E. F. «*Buddhist Economics*», in SCHARFF e DUSEK, Org., 2005:378-82.

(ainda durante a década de 70) de um período de prosperidade assente na premissa que as reservas de energia mineral (fóssil) seriam inesgotáveis. Este foi, historicamente, um período propício a uma reflexão profunda sobre as opções e princípios sobre os quais assentam as sociedades desenvolvidas do Ocidente, já que as perspectivas do período crítico foram aplicadas à nova conjuntura, o que, por vezes, resultou em juízos de grande acutilância crítica⁴¹⁷. O tema comunitário e democrático está sempre presente, absorvendo nesta temática uma preocupação crescente com os custos sociais da modernização acelerada das sociedades mais tradicionais, tendo em mente evitar a escalada da dependência em relação à tecnologia e às instituições que a acompanham; para estes autores, estas têm como efeitos mais graves a dissolução de laços sociais e o empobrecimento cultural.

Dar-se-á, nos últimos capítulos deste trabalho, grande importância ao conceito de convivialidade, confrontando-o com o de cidadania. Sobretudo, procura-se contextualizá-los na actualidade, interrogá-los para descobrir como se situa cada um deles nos actuais cruzamentos tecnológicos. A validade que poderão ter nas novas realidades das tecnologias da comunicação e informação será também analisada, mormente no âmbito da estrutura económica em que estas serão, previsivelmente, enquadradas. Contudo, terá de haver lugar para um questionamento básico de algumas ideias, sobretudo no que diz respeito à possibilidade de levar a cabo uma inversão radical ou limitação suficiente das tendências de artificialização generalizada.

Procura-se estabelecer a aplicabilidade das suas ideias a um novo modelo de cidadania democrática no contexto das novas tendências tecnológicas. No que diz respeito, em particular, às tecnologias da informação e comunicação, tentar-se-á mostrar que as esperanças despertadas na área da cidadania, emancipação e criatividade esbarram na própria estrutura económica em que foram instalados, efectivamente bloqueando uma parte do seu potencial.

A mercantilização da informação, tal como acontece com os recursos naturais, progride de forma pouco benéfica para a cidadania, com uma limitação conceptual e moral que assume contornos de um controlo cada vez maior dos conteúdos realmente publicados e publicitados, mormente na esfera política.

⁴¹⁷ V. RIFKIN, *Entropia* (s/d [1980]), que antecipa algumas consequências das tendências da sociedade industrial do final do século XX.

34.1: As TIC entre a Convivialidade e a Mercantilização

O conceito de convivialidade é central para a compreensão da alternativa às formas de produção industrial, mas não é uma noção meramente económica. Trata-se de um conceito com raízes sociais e culturais:

*«I choose the term “conviviality” to designate the opposite of industrial productivity. I intend it to mean **autonomous and creative intercourse among persons, and the intercourse of persons with their environment**; and this in contrast with the conditioned response of persons to the demands made upon them by others, and by a man-made environment. I consider conviviality to be **individual freedom realized in personal interdependence** and, as such, an intrinsic ethical value. I believe that, in any society, as conviviality is reduced below a certain level, no amount of industrial productivity can effectively satisfy **the needs it creates among society’s members.**»⁴¹⁸*

É possível verificar aqui a convergência de diversas dimensões da convivialidade, que se procura explorar neste capítulo. Fala-se de dois tipos de interacção: dos indivíduos entre si e dos indivíduos com a sua envolvente. Destaca-se a possibilidade destas interacções serem estabelecidas em liberdade e interdependência, i.e., a vida em comunidade e ancorada no mundo natural tem valor enquanto assentar no pressuposto de que ambas vão continuar a existir indefinidamente com estatuto semelhante. O contraste com as práticas normais é evidente: as relações com o Outro e com o mundo natural são, hoje, altamente controladas e institucionalizadas, a ponto de um habitante de uma cidade poder viver toda a sua vida sem dar um passo fora de um ambiente construído e controlado, isto é, colonizado. O que, evidentemente, não é um fenómeno exclusivo do ambiente urbano, já que, em grau diferente, todas as culturas efectuem esta manipulação da envolvente.⁴¹⁹

⁴¹⁸ ILLICH 1973:15. Os destaques são nossos.

⁴¹⁹ Cf. Capítulo 10 *supra*.

Para que uma interacção autónoma e livre entre indivíduos possa ocorrer, é necessário que estes possam exercer o seu livre arbítrio no estabelecimento e desenvolvimento dessa relação. Ora, num mundo em que as relações são totalmente determinadas pelo lugar ocupado nas instituições (desempenho escolar, profissão, nível salarial, consumo, nacionalidade, entre outros⁴²⁰), numa forma de segregação persistente e fluida, compensada pela plasticidade do tecido social, as relações são instrumentais. A sociedade vive de laços intermitentes de serviços, trabalho ou lazer, assentes em «valores institucionalizados»⁴²¹. Assim, a troca destes é compensada com dinheiro e, após a transacção, a ligação é cortada. A interdependência entre indivíduos específicos é muito limitada, neste contexto.

A interacção com o mundo natural segue padrões idênticos. Uma vez instalado um modelo económico assente na indústria e nos serviços, a exploração de recursos naturais é mais uma forma de o manter a funcionar do que propriamente um esforço para distribuir esses recursos disponíveis pela comunidade. Na realidade, ao estabelecer “quotas” e distribuir direitos de exploração, as sociedades sacrificam a possibilidade de uma relação criativa e harmónica com a natureza por uma relação simbiótica⁴²² com a técnica e os sistemas por ela instalados. A abundância de produção tem como objectivo o consumo passivo. Muito embora todo o consumidor também seja, provavelmente, produtor de algo neste sistema de trocas, a produção não responde a uma intenção

⁴²⁰ Cf. ILLICH 1971:3 segs.

⁴²¹ ILLICH 1971:2.

⁴²² Joël de ROSNAY define a simbiose, neste âmbito, da seguinte forma: «Associação entre espécies vivas que se realiza em benefício mútuo dos intervenientes. Por extensão: associação entre espécies vivas e sistemas ou organizações macrobiológicas, onde se incluem as máquinas» (1996:290, a tradução é nossa). Rosnay usa o conceito biológico de simbiose para construir a metáfora de um superorganismo planetário de tipo ecotecnológico, incluindo já o ser humano: «Proponho baptizar este organismo planetário como *cibionte* – nome que construí a partir de *cibernética* e *biologia*. Representa (...) um modelo hipotético, uma metáfora útil para estudar uma das etapas possíveis da evolução da matéria, da vida e da sociedade humana no nosso planeta» (*op.cit.*, p. 17). Extrapolando, na linha dos pós-humanistas, uma possível evolução humana tecnologicamente definida a partir das tendências actuais das tecnologias emergentes, o autor defende a noção de simbiose como alternativa harmónica à ideia aqui apresentada de *colonização*, enfermando todavia de uma artificialização exacerbada dos sistemas ecotecnológicos – o que, como já foi visto, representa o caminho possível para as tecno-utopias. «(...) O homem do futuro será simplesmente o *homem simbiótico*, em cooperação estreita – se a conseguir construir – com o sistema social exteriorizado a partir do seu cérebro, dos seus sentidos, dos seus músculos (...). Depois do *homo sapiens* que trata de dominar com a sua inteligência as espécies viva, o *homo faber* que domina as ferramentas e as máquinas, ou o *homo economicus*, consumidor e predador, chegou o momento do homem simbiótico, que vivem em harmonia com um ser maior do que ele, que ajudou a produzir e que o produz por sua vez» (*idem*, pp. 19-20). Ora, é justamente esta passagem do *homo economicus* para um outro qualquer estado que se contesta aqui, sendo este conjunto de fenómenos de externalização analisado como um processo de colonização generalizada, que prossegue as tendências de dominação e predação para os campos da sociabilidade e comunicação humanas, e não uma tendência de harmonização. Isto embora, de facto, se possa falar numa simbiose em sentido *metafórico*, tal como foi observado a partir de Leroi-Gourhan (cfr. Capítulo 1 *supra*), já que não parece possível pensar o Homem sem a técnica.

criativa. A consequência é clara: «*Freedom and dignity will continue to dissolve into an unprecedented enslavement of man to his tools*»⁴²³. O trabalho destina-se ao consumo; este é a fonte de energia do sistema e também o seu objectivo auto-perpetuante.

Na actual conjuntura, desenham-se perspectivas optimistas de convergência entre diversos tipos de tecnologia. Esta convergência tem como base um campo vasto do conhecimento humano, criando a possibilidade da integração multi-disciplinar que poderá vir a transformar essa intenção em realidade. De entre as tecnologias que fazem parte desta convergência generalizada destacam-se, pelo grau de integração já implementado a nível global, as tecnologias da informação e comunicação (TIC)⁴²⁴. Durante o rápido desenvolvimento das redes de comunicação, da segunda metade do século XX até á actualidade, diversos autores na área da comunicação e filosofia da tecnologia (de que se destaca, sem dúvida, Marshall McLuhan, mas em que também podemos incluir E. F. Schumacher e Langdon Winner) apontaram o seu potencial para o ressurgimento das comunidades, da inversão das tendências disciplinares e uniformizadoras da idade moderna. No entanto, à medida que os controlos apanharam o passo da nova área em expansão (via cibernética, como já foi visto), verificou-se que tanto a infra-estrutura como os conteúdos continuam mais submetidos às leis do mercado do que à produtividade e criatividade livres.

O que limita o potencial de convivialidade das novas tecnologias é a estrutura económica vigente, pressuposta para qualquer inovação poder alcançar um sucesso determinado pelos próprios critérios da mesma – a economia de mercado, a tecnociência, a mercantilização do conhecimento, a resistência à disseminação. A apropriação das patentes sobre *software*, por parte dos grandes grupos económicos, dificulta muito a criação de ferramentas mais livres. A resistência aos mecanismos de controlo da economia industrial, como é o caso do *copyright* e do *software* licenciado, ocorre em vectores muito distintos, que vão desde a pirataria até aos movimentos *open source* e *free software*. Estas práticas sociais são, mais do que uma resistência para contrariar a tendência de concentração oligopolista na área das TIC, uma forma de

⁴²³ ILLICH 1973:15.

⁴²⁴ De resto, as próprias TIC fazem parte de uma tendência mais alargada para o estabelecimento de uma confluência generalizada entre os ramos científicos e técnicos mais avançados. A nanotecnologia, as biotecnologias, as tecnologias cognitivas, reunindo grande parte da investigação e investimento actuais, convergem em aplicações extremamente variadas (cfr. Parte III, esp. Cap. 29). Muito embora apenas em estado embrionário, estas áreas de conhecimento afirmam-se já como uma realidade incontornável para o futuro, a que não podemos permanecer alheios durante muito tempo.

devolver à comunidade as ferramentas de que necessita, sem ter de se submeter a práticas de controlo cada vez mais exclusivas. Em suma, o utilizador é transformado também em produtor.

Recorde-se que as tecnologias da informação e comunicação assentam firmemente em átomos e em dólares ou euros. O seu carácter informacional não as isenta da integração económica de que depende a sua infraestrutura. Estão sujeitas às mesmas leis económicas e às realidades sócio-políticas em que estão integradas. De cada vez que se advoga a independência de um sistema, ou a sua capacidade emancipatória, recai-se no erro ingénuo de ignorar os valores *incorporados* nas instituições. Ivan Illich, justamente, chama a atenção para esse erro e as consequências de um pensamento comprometido com este sistema, bem como para a necessidade de um novo tipo de redes sociais.

Um dos possíveis efeitos destas redes é o estabelecimento de relações conviviais. Embora estas novas comunidades ainda não tenham entrado senão timidamente na área do *hardware* digital, estão certamente muito vivas na área do *software* e apresentam bastante promessa no campo da participação e solidariedade – para além da comunicação interpessoal quotidiana, que sem dúvida já revolucionaram. É necessário recordar neste ponto que os produtos *open source* são da autoria de grupos, dedicados a implementar uma visão própria de uma solução. Embora seja inegável que possam existir motivações económicas por trás da generosidade de um ou poucos indivíduos, um trabalho colectivo em que colaboram dezenas, ou mesmo centenas de pessoas em redes informais – como acontece com muitos dos projectos na plataforma de *free e open software SourceForge.net* –, é considerado pertença da comunidade.⁴²⁵

Este é exemplo frutífero de colaboração livre na produção de ferramentas para o público. Situa-se em oposição prática ao *software* proprietário, embora não o refute. Assim, afirma-se como alternativa “diferente” aos produtos de consumo e é um sistema alternativo de suprir necessidades reais, caracterizado pela apropriação do conhecimento e a sua utilização em pequena escala.

⁴²⁵ Não obstante, o próprio domínio e conceito do *Source Forge*, enquanto sistema de revisão e controlo de versões de programas, é propriedade privada, tal como o código em que está baseado.

34.2: Sistemas ecotecnológicos e sustentabilidade

Define-se *sistema natural* como o estado (sem existência real, tal como foi exposto na Parte I *supra*) isento de intervenção modificadora por parte do ser humano. Seria um estado pré-prometeico de um local ou tempo do mundo desconhecido, não explorado e não afectado pela acção humana. Distingue-se entre sistema natural e acção humana, apesar de o Homem fazer parte da Natureza, para destacar uma oposição fundadora bem definida por Francis Bacon nos Segundo, Terceiro e Quarto Aforismos do Primeiro Livro do *Novum Organum*:

«II. *Neither the **naked hand** nor the understanding left to itself can effect much. It is by instruments and helps that the work is done, which are as much wanted for the understanding as for the hand. And as the instruments of the hand either give motion or guide it, so the instruments of the mind supply either suggestions for the understanding or cautions*

III. *Nature to be commanded must be obeyed; and that which in contemplation is as the cause is in operation as the rule.*

IV. *Toward the effecting of works, all that man can do is to put together or put asunder natural bodies. The rest is done by nature working within.»⁴²⁶*

O sistema natural existe enquanto o ser humano não tiver senão a sua «mão nua» como meio de acção. Até esse ponto, a sua acção não é modificadora, mas sim integrada. Com a aquisição de instrumentos da mão ou do espírito, o equilíbrio do mundo natural passa a depender, em medida cada vez maior, do seu grau de sofisticação técnica. Os sistemas ecotecnológicos estão baseados numa reconstrução da envolvente de acordo com critérios definidos pelas ciências, sendo fruto de um salto qualitativo e quantitativo do conhecimento aplicado à acção modificadora.

⁴²⁶ BACON 2005, livro I. Os destaques são nossos.

A artificialização generalizada do mundo natural é um processo contínuo de intervenção humana. Através da sua acção, e recorrendo a ferramentas e processos tecnológicos e científicos, o ser humano transforma a sua ecologia originária, substituindo-a por uma realidade híbrida, à qual damos o nome de sistema ecotecnológico. A existência neste sistema é condicionada pelas exigências da sua manutenção e, em sociedades industriais, expansão contínua, o que exerce grandes pressões sobre as entidades políticas, económicas e sociais e sobre o mundo natural. É, assim, criada uma rede de interdependências, em que a manutenção da estabilidade social está ligada ao sistema económico e este, por sua vez, à disponibilidade de reservas naturais à escala global. Por outro lado, a estabilidade política é seriamente afectada pelas crises económicas, o que obriga com frequência a evitar as mudanças políticas que possam ter um impacto negativo no desempenho económico.⁴²⁷

As tecnociências encontram-se no cerne da criação destes vários sistemas e, especialmente, à sua forma actual. À medida que estas vão ganhando eficiência e aplicabilidade, vão tornando a acção humana mais poderosa e, em simultâneo, mais abrangente. O seu efeito tende a ser alargado a todas as áreas da vida humana, de tal forma que nenhuma delas pode estar isenta da sua intervenção, mais ou menos directa. Em consequência, a vida humana é totalmente integrada num sistema ecotecnológico.

Por outro lado, o mundo natural é também colocado em dependência em relação à tecnologia. Veja-se o exemplo familiar das barragens e aproveitamentos hidroeléctricos: todos os grandes rios do território são represados em um ou vários pontos do seu percurso; não só os caudais foram alterados em relação ao normal "natural", mas também foram eliminados riscos de cheias. Para permitir a sua construção, foi necessário deslocar povoações da área a alagar, transferindo-as para outros pontos, i.e., alterando o seu modo de vida. Construíram-se pontes onde não existiam e retiraram-se outras, demasiado baixas. Foram instalados sistemas informáticos de gestão das bacias hidrográficas e de controlo de cheias, que permitem (idealmente) uma resposta adequada a períodos de pluviosidade ou seca mais intensas. Onde antes poderiam ocorrer cheias regulares, construíram-se barreiras, que agora passam a dispensar manutenção, por serem inúteis. Embora essas cheias tenham

⁴²⁷ Um exemplo, relativamente recente, é o bem conhecido abandono do Protocolo de Quioto para a limitação das emissões de dióxido de carbono, por parte dos Estados Unidos da América, no primeiro mandato do presidente George W. Bush. O facto de esta opção estar, agora, a ser questionada e revista, demonstra uma alteração da posição da opinião pública norte-americana.

deixado de ser regulares, ainda podem ocorrer, e os seus efeitos são tanto mais destrutivos quanto o estado de manutenção das barreiras antigas é negligenciado. As espécies piscícolas que se deslocavam livremente necessitam de dispositivos especiais para passar as barragens.⁴²⁸

O que acontece nestes casos? Há uma progressiva dependência da mediação tecnológica. Mesmo deixando de fora, para bem da brevidade, algumas consequências óbvias das barragens para os ecossistemas onde são instaladas, é óbvio que a falha destes sistemas tecnológicos pode dar origem a graves problemas – de tal forma que já não se pode falar de um sistema natural em sentido estrito. Os recursos tecnológicos ao dispor do ser humano permitem-lhe alterar o existente, em vez de a ele se adaptar. Isto significa que ele passa a ser responsável pela manutenção dessas alterações, mas também pela protecção do ambiente afectado, o que equivale a uma falta de atenção às dinâmicas naturais, acompanhada por um rebate da má consciência desses erros, que têm custos pesados (ou seja, essa alteração da envolvente tem efeitos retroactivos sobre a própria existência das sociedades). Não obedecer à Natureza seria, para Bacon, tão inconsistente como tentar alterar as suas leis. Hoje, a sociedade está assente em pilares científicos e tecnológicos, embora estes dependam de alicerces naturais. Ao mundo natural foi acrescentada, porém, uma película opaca, uma segunda criação, da qual depende a evolução do ser humano, da sociedade e da biodiversidade.

Alcançado este grau de interdependência – que poderia mesmo, com vantagem, ser definido como simbiose –, coloca-se o sério problema dos seus efeitos. Do ponto de vista ecológico, a crescente preocupação com os efeitos directos e indirectos da industrialização e crescimento populacional sobre o planeta é um tópico incontornável na agenda cívica global há mais de 40 anos⁴²⁹. Sob outro ângulo, o social, a “institucionalização” das práticas quotidianas (tecnocientíficas) conduz a um apagamento da esfera pública e da cidadania, dando origem a uma cada vez maior

⁴²⁸ A propósito dos efeitos das catástrofes naturais em sistemas ecotecnológicos, cfr. DUPUY 2006:1188 «Tradicionalmente, a natureza era definida como o que era exterior ao mundo humano, com os seus desejos, os seus conflitos, as suas diversas torpezas. Mas, se a natureza se torna, nos nossos sonhos, integralmente o que fazemos dela, claro que já não há exterior e que tudo no mundo reflectirá, cedo ou tarde, o que os homens fizeram ou não fizeram, quiseram ou, pelo contrário, negligenciaram.» Ou seja, esse projecto de dominação internalizadora da natureza desemboca em soluções tecnológicas que, elas próprias, exigem um controlo e manutenção que as coloca no centro dos sistemas em que estão integrados, deslocando essa possível centralidade do social para a tecnicidade.

⁴²⁹ Tomamos como referência a data de edição do livro seminal de Rachel Carson, *Silent Spring*, de 1962.

dependência do sistema industrial, até todo o decurso da vida humana estar enquadrado por entidades deste tipo.

Como resolver estas consequências problemáticas? Mais tecnologia? Melhor tecnologia? Regresso a práticas ancestrais? Para Illich, a solução dos graves problemas e desigualdades das nossas sociedades passa por voltar a implementar «escalas e limites naturais»⁴³⁰, visando colmatar os desequilíbrios patentes nas sociedades industrializadas e devolvê-las a um «equilíbrio multidimensional da vida humana»⁴³¹.

Em termos gerais, as dúvidas suscitadas em relação à sustentabilidade da sociedade de consumo, à possibilidade de extensão do sistema capitalista subjacente a esta a todas as regiões do globo⁴³², à possibilidade de encontrar soluções tecnológicas para todos os problemas existentes e previsíveis e, sobretudo, à superioridade da qualidade da vida sob estas condições, conduziram Illich à convicção de que a sociedade civil corre risco de desaparecer sob a institucionalização generalizada. O modo industrial de produção é avaliado pelo seu *apport* de uma qualidade de vida, definida pelos próprios termos industriais, e é deste ponto de vista que a integração dos meios de comunicação social em grandes grupos económicos deixa transparecer uma forma de “pensamento único”:

«Our vision of the possible and the feasible is so restricted by industrial expectations that any alternative to more mass production sounds like a return to past oppression or like a Utopian design for noble savages. In fact, however, the vision of new possibilities requires only the recognition that scientific discoveries can be useful in at least two opposite ways. The first leads to specialization of functions, institutionalization of values and centralization of power and turns people into the accessories of bureaucracies or machines. The second enlarges the range of each person's competence, control, and initiative,

⁴³⁰ Cf. ILLICH, 1973:5.

⁴³¹ *Idem*, p. 4.

⁴³² Um dos sinais da expansão do sistema industrial contemporâneo a regiões do globo, até há pouco tempo, rurais, são as indicações de que a República Popular da China ultrapassou os Estados Unidos da América como maior produtor de CO₂ do mundo, (Cfr. VIDAL e ADAM 2007). Nesta revolução industrial, contudo, as TIC são tão determinantes, em termos de agilização do sistema de produção e administração, como o caminho-de-ferro foi para os transportes na primeira revolução industrial.

limited only by other individuals' claims to an equal range of power and freedom.»⁴³³

O primeiro modo de uso enfatiza a utilidade de reforço do sistema que se apropria do conhecimento, enquanto o segundo advoga uma apropriação social do conhecimento e das ferramentas. Isto implica, evidentemente, uma maior consideração pelo bem social do que pelo lucro das empresas, ou seja, uma reestruturação das prioridades políticas e económicas. Assim, a conversão de recursos naturais (e financiamento público) em bens poderia vir a ter uma função social directa. Por exemplo, a construção de uma infra-estrutura ou a alteração dos meios de transporte levaria em conta os efeitos nas comunidades em que se deveriam inserir e a sua verdadeira utilidade em termos de qualidade de vida e de preservação da integridade dos sistemas naturais.

Um outro autor que efectua uma crítica às eticidades dominante na economia política contemporânea é Gilles Lipovetsky. Partindo da observação de práticas e discursos morais e éticos da actualidade nas sociedades ocidentais, Lipovetsky considera-os demasiadamente lenientes e conformistas quanto à regressão da normatividade moral em direcção a uma estruturação utilitarista:

«Os ideais de bem-estar, o descrédito dos grandes sistemas de opinião, o alargamento dos desejos e dos direitos à autonomia subjectiva esvaziaram da sua substância os deveres cívicos, da mesma forma que eles desprezaram os imperativos categóricos da moral individual e interindividual; em vez da moral e do civismo, temos o culto da esfera privada e a indiferença em relação ao que é público, o “poder total do dinheiro” e a “democratização” da corrupção»⁴³⁴.

Correspondendo a este deslocamento da eticidade, verifica-se um esvaziar do interesse pela intervenção política e encerramento na esfera das relações próximas, em que têm grande relevância os *self-media* e a estrutura reticular das TIC. No entanto,

⁴³³ ILLICH, *op. cit.*, p. 5.

⁴³⁴ LIPOVETSKY 1994:230.

como se tem vindo a analisar, este conjunto de tendências de fechamento é uma questão sistémica, que permeia a economia política contemporânea e, inevitavelmente, faz-se sentir nas atitudes e usos públicos da tecnologia. A verdade é que, independentemente do domínio de actividade destes usos, a mobilização da eticidade técnica passa também da área de acção pública do indivíduo para a própria vida privada, apagando também esse limite em nome da mesma eticidade tecnológica:

«Por toda a parte, trata-se de anular o carácter estanque das divisões “alienantes”, fazendo do lazer um tempo de enriquecimento activo e total, e do trabalho uma aventura pessoal, uma paixão, um espaço de autonomia e de expressão do “eu”. A época moderna era dicotómica, a época pós-moderna é assediada por uma vontade de reconciliação, de descompartimentação multiforme e imediata, para lá de toda e qualquer perspectiva escatológica.»⁴³⁵

Essa reunião pós-moderna das fronteiras entre ludicidade, labor e trabalho, mediada como é pelo uso das tecnologias, surge com grande relevância na discursividade pública e na intersubjectividade. Algo que surge como “natural” e, até, desejável (como seria o empenho no trabalho a todo o custo, mesmo em detrimento de uma vida privada), encontra-se progressiva e acriticamente instituído como prática exigida para a integração no funcionamento da sociedade. Esta dinâmica, instituidora de valores específicos, emerge com visibilidade sintomática nas tecno-utopias contemporâneas e respectiva *ética funcional*.⁴³⁶ Esta, “criada” originalmente como forma de luta contra as condições da envolvente social e natural, transmutou-se num bastião prático da racionalidade moderna, tornando-se posteriormente numa determinação total da experiência e acção humana, na medida em que a produção e a acção instrumental (incluindo aqui a comunicação e o controlo) são tomadas como o seu fim último. Ou seja, a ética funcional resulta da conversão da antropologia económica numa antropologia política eudemonista.⁴³⁷

⁴³⁵ *Idem*, p. 311.

⁴³⁶ Cfr. Caps. 30 a 33, *supra*.

⁴³⁷ A propósito desta transição, cfr. o fundamental livro de Max WEBER, *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo* (WEBER 1983). Esta passagem é devedora do trabalho de Rogério E. SOARES (2008) no qual, referindo-se especificamente à transformação do Estado em função do seu papel (em mutação já no período que antecedeu a Revolução Francesa) liberal de garante das condições de realização das

Na economia da informação, o uso de canais múltiplos para transmitir o mesmo conteúdo de diversas formas poderia ser substituído por uma maior abertura à intervenção de comunidades criativas e incentivos à discussão pública de informação. Da forma actual, a informação relevante, i.e., a partir da qual se podem levar a cabo acções úteis, é encaminhada e seleccionada por canais fechados; no mundo dos negócios, na política, no entretenimento, a manutenção de segredo é vital, pelo que o sigilo é implementado, não apenas como medida de protecção contra a concorrência, mas também para manter as pressões decisoriais do público afastadas até ao momento adequado. Não obstante, é justamente nestes canais que corre a informação crítica dos sustentáculos da sociedade.

liberdades políticas e económicas, o autor afirma: «A felicidade transforma-se em valor político primário. E o Estado abandona as representações patéticas de glória, grandeza, excelência, majestade, honra, eminência, para se informar de um *ethos* em que a virtude do cidadão é a garantia da felicidade. Não se trata, portanto, dum anseio de alcançar o bem comum na participação dos indivíduos numa tarefa supra-individual, mas da possibilidade deixada pelos particulares de livremente procurarem a satisfação dos seus interesses. A prossecução do interesse de cada um traduzir-se-á num equilíbrio que, esse sim, pode designar-se por interesse colectivo» (pp. 53-4).

34.3: Da hegemonia tecnológica do método industrial

O conceito de *metodologia industrial* usado por Illich põe em destaque a extensão progressiva de um método único a todas as áreas da vida social. As instituições do Estado-nação são de inspiração industrial: a educação, a saúde, o exército, as estradas ou as comunicações. O objectivo de todas elas é o de maximizar a eficiência da energia usada, de modo a fornecer à própria estrutura industrial todos os meios necessários à sua manutenção e expansão. O método científico é o único padrão de aceitabilidade disponível para o público, uma vez que foi adoptado como tal em todos os sectores, e nunca posto em causa.

Illich não está de acordo com este regime único e discorda deste estado de coisas, adoptando a noção de «monopólio radical» para descrever o tipo de discurso e práticas instituídas, ou seja, «(...) *the dominance of one type of product rather than the dominance of one brand. I speak about **radical monopoly** when one industrial production process exercises an exclusive control over the satisfaction of a pressing need, and excludes nonindustrial activities from competition. (...)*»⁴³⁸. O autor explica como o monopólio radical emerge na instituição de uma sociedade de consumo, em detrimento das estruturas comunitárias:

*«The establishment of radical monopoly happens when people give up their native ability to do what they can do for themselves and for each other, in exchange for something “better” that can be done for them only by a major tool. Radical monopoly reflects the **industrial institutionalization of values**. It substitutes the **standard package** for the **personal response**. It introduces new classes of scarcity and a new device to classify people according to the level of their consumption. This redefinition raises the unit cost of valuable service, differentially rations privilege, restricts access to resources, and makes people dependent. Above all, by depriving people of the ability to satisfy personal needs*

⁴³⁸ ILLICH 1973:51.

*in a personal manner, radical monopoly creates radical scarcity of personal—as opposed to institutional-service.»*⁴³⁹

Esta dupla citação encerra o núcleo do problema, tal como é exposto por Illich em *Tools for Conviviality* e *Energy and Equity*; não se trata somente de garantir o acesso generalizado aos novos tipos de bens e serviços. É necessário ter em conta que esses novos serviços industrializados (“*major tools*”) podem ser demasiado dispendiosos para as populações visadas, ou ter custos em termos materiais e humanos que não podem ser absorvidos pela estrutura de uma sociedade tradicional.

A introdução de serviços modernos e eficientes, i.e., aquilo que se entenderia, no contexto de uma sociedade industrializada, como “progresso”, cria barreiras segregantes, desde logo distinguindo entre aqueles que podem aceder às novas instituições e acompanhar a evolução dos serviços, e os que continuam a recorrer aos métodos tradicionais. Institui imediatamente o regime de produtividade industrial – isto é, o recurso a transportes mecanizados, aos tribunais, às escolas, à medicina moderna, às autoridades centrais –, sem levar em linha de conta aquilo que, tradicionalmente, poderia ser mantido. Neste sentido, existe apenas um modelo linear de evolução, que exige um percurso de modernização social e técnica semelhante em qualquer local do globo e cuja regra é a substituição das práticas ancestrais por práticas industrializadas.

As novas instituições substituem o homem artesão pelo homem técnico⁴⁴⁰. Na verdade, toda a sociedade passa a depender do treino dos seus membros para lidar com as instituições implementadas. Uma função social importante, no novo tipo de sociedades, tem de ser sempre preenchida por um cidadão especializado, normalmente submetido a um longo percurso escolar, para assegurar a sua certificação e qualificação antes de integrar o sistema. Tornando a profissionalização um requisito para participar e operar na sociedade, este tipo de mudanças equivale a subalternizar o tipo de vida exterior a este modelo.

A integração de uma comunidade na era moderna é definida, então, pelos próprios parâmetros da modernização. Por exemplo, os contactos entre um grupo e o

⁴³⁹ *Idem*, pp. 53-4. Os destaques são nossos.

⁴⁴⁰ Cfr. GASSET 1997:73-96.

mundo são hoje medidos em *bytes* e euros trocados (como foram, durante algum tempo, medidos por número de televisores, telefones, cartas e mercadorias trocadas), e não pela possibilidade desse grupo se deslocar de acordo com os seus desejos e necessidades. O isolamento ou auto-suficiência de uma comunidade nunca são encorajados, mesmo que isso acabe por destruir o seu modo de vida. A sua valorização implicaria uma séria redefinição da tecnologia corrente, de modo a adaptá-la a comunidades quase “tribais”, caracterizadas pela predominância de interacção presencial, uma existência comunitária com laços apertados e padrões de qualidade de vida definidos localmente, de acordo com a manutenção de um sistema estável e duradouro.

Todavia, a introdução de um modo de produção industrial nunca vem só. O que está em causa é o fim da autonomia⁴⁴¹, substituída por valores externos, instaurados pela organização industrial do Poder: «*The individual's autonomy is intolerably reduced by a society that defines the maximum satisfaction of the maximum number as the largest consumption of industrial goods. (...) New politics (...) would limit the scope of tools as demanded by the protection of three values: survival, justice, and self-defined work*». ⁴⁴² A limitação das ferramentas passaria pela compreensão dos efeitos nocivos para a comunidade, não somente sob o ponto de vista físico, mas sobretudo ao nível do quotidiano e da alteração dos modos de vida, necessária para uma adaptação ao novo ambiente. A “modernização” tem um impacto alargado: a industrialização é sempre acompanhada por uma série de instrumentos de dominação, aumentando a dependência (heteronomia) e o poder do Estado e do regime tecnocientífico de base. ⁴⁴³

As «escalas e limites naturais», como já foi visto, são consideradas barreiras a ultrapassar rapidamente, tendo em vista a mobilização de todos os recursos para um programa centralizado. A transição da sociedade tradicional para a moderna é, sobretudo, fruto da alteração do regime técnico, que abre perspectivas insuspeitadas sobre as possibilidades de acção sobre o meio natural e social. Os métodos utilizados para a sua execução incorporam, contudo, valores distintos dos tradicionais, pelo que entram em conflito directo com estes. Mesmo que possam ser usados para levar a cabo tarefas idênticas ou semelhantes, os seus efeitos, amplificados, não se limitam a

⁴⁴¹ Cfr. HOINACKI e MITCHAM 2002:73-88.

⁴⁴² ILLICH 1973:16.

⁴⁴³ V., a este propósito, as obras de Herbert Marcuse, *maxime* O Homem Unidimensional, e o comentário em HABERMAS 2006.

substituir, mas sim a contrariar o tipo de existência antes levada. José Ortega y Gasset descreve essa transição nos seguintes termos:

«Esta nova consciência da técnica como tal coloca o Homem, pela primeira vez, numa situação radicalmente distinta da que conheceu até aí; de certo modo, antitética. Porque, até então, tinha predominado, na ideia que o Homem fazia da sua vida, a consciência de tudo o que não podia fazer, do que era incapaz de fazer; em suma, da sua debilidade e limitação.»⁴⁴⁴

Justamente, a tradição colocava o Homem numa situação fixa, pelo que a estruturação da sua existência dependia muito do espaço geográfico e social em que se inseria. O modo de vida das comunidades rurais tradicionais, por exemplo, é estável porque vive em acordo com os ritmos e limites naturais de que depende. A economia rural moderna tem muito mais a ver com um empreendimento industrial, para a qual é fundamental retirar todo o rendimento possível dos recursos utilizados. Assim, são empregues todos os métodos passíveis de aumentar esse rendimento, incluindo o recurso a todas as ferramentas que permitam um aumento da produtividade, mesmo que isso signifique o esgotamento do recurso de base (o solo). O mesmo é válido, por exemplo, para as pescas; uma vez obrigadas à competitividade global, as comunidades piscatórias, outrora autosuficientes, não só têm de adoptar novos métodos de trabalho como, frequentemente, perdem o seu carácter distintivo, uma vez que esses novos métodos exigem sempre menos mão-de-obra e maior especialização. O discurso habitual é o da reconversão profissional, modernização, urbanização, industrialização e progresso; na verdade, a passagem é uniformizadora e destrutiva para o estabelecimento ou preservação de uma convivialidade.

Da mesma forma, as TIC deveriam ter conduzido (de acordo com o projecto utópico informacional) a uma maior integração das comunidades, conduzindo-as a uma forma acelerada de uma aldeia gigantesca. Contudo, a única aldeia fundada pela revolução informática e electrónica foi o “condomínio fechado” da convergência e concentração económico-financeira, a favor de algumas empresas já bem instaladas (News Corporation, Time Warner, Sony Corporation e, para Portugal, a PT

⁴⁴⁴ GASSET 1997:83. A tradução é nossa.

Comunicações) e diversos gigantes recentes (Microsoft, Google, Yahoo!, Apple), que adquiriram direitos sobre a produção de conteúdo e controlam a infraestrutura, pelo menos em parte.

Desde o seu início, os novos *media* encontram-se submetidos às mesmas regras do resto da estrutura económica. Um dos sinais é o facto de, desde logo, ser criado um novo fosso social entre os sectores da população com e sem literacia digital e/ou acesso à rede mundial. O “fosso digital”, como é chamado, é a face visível de um novo problema convivial: enquanto parte da população comunica e trabalha com recurso estas novas tecnologias, ligando-se à distância a comunidades virtuais de interesses, outra parte permanece cada vez mais longe deste “novo mundo digital”.

Na prática, nem mesmo este consegue compensar a perda da solidez comunitária tradicional. Sem negar o valor das tecnologias actuais, é de lamentar a perda do sentido comunitário da existência humana, a favor de valores instalados acriticamente pela “força maior”⁴⁴⁵ da ideologia do progresso, que acentuam o individualismo e a mercantilização do espaço público. De acordo com Victoria Camps, «(...)a comunicação comercial tudo invade e molda»⁴⁴⁶, fenómeno que só pode ser contrariado por formas de comunicação cujo conteúdo seja imbuído de um espírito participativo e criativo democrático, com uma informação «“interessada” (...), de acordo com o *interesse comum* e não com interesses corporativos ou comerciais»⁴⁴⁷. O que equivaleria a uma recuperação da normatividade dominante no espaço público para o social, subtraindo-a, tanto quanto possível, à esfera da normatividade técnica. Assim, nas considerações apresentadas nos capítulos seguintes, permanece a ressalva fundamental da dificuldade da construção desta eticidade convivial, formulada por Camps: «O *interesse comum* apresenta a dificuldade de não estar disponível, à espera de orientar os nossos comportamentos. É necessário descobri-lo e fazê-lo é responsabilidade de cada um, principalmente daqueles que têm esse poder especial sobre os outros que atribuímos, justamente aos meios de comunicação»⁴⁴⁸.

Em termos gerais, assim, a validade da reflexão de Illich sobre a convivialidade estende-se às TIC do remanescente do sistema tecnocientífico. Ocorre uma submissão

⁴⁴⁵ V., a propósito da desvalorização do local em face às novas tecnologias, HUYKE 2003.

⁴⁴⁶ CAMPS 1996:154.

⁴⁴⁷ *Idem, ibidem.*

⁴⁴⁸ *Idem*, p. 155.

às exigências da artificialidade e da tecnocracia (monopólio radical, consumo, valores institucionalizados): o indivíduo deixa de almejar a supressão do sofrimento do labor e do trabalho (gratuidade da vida), mas sim a competitividade e a eficiência, quer económicas, quer sociais: maior riqueza, consumo, memória, inteligência. Tal como acontecera, por exemplo, com o surgimento dos electrodomésticos, que não aumentariam significativamente a qualidade da vida doméstica, dando origem a novas solicitações, hábitos e regimes de trabalho, assim a transformação do ser humano (na direcção do pós-humano) levaria a um ajustamento do sistema, criando novas desigualdades e, claro, oportunidades – no domínio estrito das TIC, estas traduzir-se-iam em mais uma alteração das formas de sociabilidade discursiva.

Neste sentido vai a reflexão de N. Luhmann, que assume uma perspectiva evolutiva da articulação das TIC:

«Só quando existem motivos específicos, devidos a uma grande complexidade ou magnitude, se pode dizer que a comunicação escrita substitui a interacção entre os presentes. (...) No caso dos meios electrónicos, ocorrerá exactamente o mesmo. O novo torna possível uma utilização mais específica do que já existe. Poder-se-á escolher entre diferentes maneiras de comunicar e, paralelamente, a sociedade tornar-se-á mais complexa.»⁴⁴⁹

A preservação desta maleabilidade evolutiva é essencial, na medida em que corresponde à re-elaboração criativa dos usos das tecnologias por parte de indivíduos e sociedades. É importante, por isso, que a forma de funcionamento das novas TIC seja interpretada no âmbito de uma eticidade técnica que permeia os sistemas ecotecnológicos; contudo, paralelamente, é perceptível sua possibilidade de comportar um conjunto vasto de práticas que não se subsumem a essa normatividade limitada. Para além da coexistência contínua das diversas formas tecnológicas de comunicação, mantêm-se as práticas a elas subjacentes – incluindo os usos alternativos àqueles instituídos por novas tecnologias.

No contexto particular que tem vindo a ser analisado, são as próprias possibilidades das múltiplas tecnologias a permitir um uso criativo, combinatório e

⁴⁴⁹ LUHMANN 1991:40. A tradução é nossa.

convivial, em que, por exemplo, a informacionalização generalizada pode ser reconduzida à reconstrução convivial e comunitária. Contrariando ou reduzindo o “risco” de mobilização total da actividade humana (e, em especial, da sua capacidade de simbolização e discurso) para a esfera da artificialidade, enquanto simples *input* para um conjunto completo de sistemas. O que implica, em simultâneo, uma *crítica* e uma *prática*: a primeira traduzir-se-ia numa filosofia da tecnologia, mormente aplicada, como se tentou fazer, às TIC, enquanto a segunda assentaria numa ética democrática e comunitária.⁴⁵⁰

⁴⁵⁰ Por extensão, tal ética seria um projecto comunicacional e filosófico. A razão comunicacional habermasiana, o consenso, o pluralismo discursivo resolver-se-iam e revelar-se-iam numa forma de partilha de um novo filosofar, que fosse além do relativismo e do sectarismo – que, evidentemente, são riscos sempre presentes e inevitáveis no contexto democrático.

34.4: Democracia, cidadania e tecnologia

Em termos breves, a democracia exige a cidadania. O conjunto de direitos garantidos pelos sistemas políticos parlamentares democráticos pressupõe uma participação concreta, mas largamente indirecta, dos cidadãos. O contra-senso deste sistema indirecto é a possibilidade de uma minoria deter os cargos decisórios em nome de uma maioria dos cidadãos participantes. Ou seja, há uma margem, mais ou menos constante, de cidadãos que, de facto, estão afastados do processo político, mormente nos intervalos entre actos eleitorais.

Ora, se o direito de voto está pressuposto, de acordo com a lei, na nacionalidade de nascimento ou adquirida, tal como outros direitos básicos, o efectivo exercício destes direitos pode ser considerado um elemento essencial da cidadania. Por outro lado, uma noção de cidadania como conjunto de direitos coloca o problema de, perante a garantia destes pelo Estado a todos os cidadãos, estarem criadas as condições para uma situação de passividade. Bastaria recordar as taxas de abstenção entre os 30 e 50% que se conhecem em Portugal para compreender o estado da questão, a urgência de um novo conceito e a dificuldade de mobilização nos processos decisoriais públicos. Enquanto, em termos de definição legal e central, a distinção é de natureza jurídica⁴⁵¹ e, logo, exterior ao domínio deste trabalho, existem elementos relevantes para uma discussão mais profunda que são deixados de fora nesse tipo de determinação estritamente técnica.

Para Raymond Aron, a dissociação entre o poder público e os poderes sociais é um dos factores de decadência dos regimes democráticos⁴⁵², como aliás o é para qualquer regime. Quando uma força social relevante é subrepresentada, em termos sistémicos, é possível que encete um conjunto de acções destinadas a colmatar essa falha. O que, por outro lado, cria o problema de uma sobre-representação de determinados estratos sociais e tendências ideológicas junto dos mecanismos políticos de governação e administração da sociedade. Assim, Aron conclui que o ideal é a manutenção de uma tensão competitiva (discursiva) entre grupos sociais e poder

⁴⁵¹ Por exemplo, SILVA 2004.

⁴⁵² Cfr. ARON 1997:107. Trata-se do segundo dos três factores de decadência apontados por Aron. O primeiro factor é o conjunto das consequências do sistema de concorrência ou competição política (*op. cit.* p. 99 segs.) e o último, o crescimento do poder dos inimigos da democracia (*idem*, p. 108 segs.).

político, sem que esta, todavia, resulte num excesso conflitual: «*La bonne démocratie, c'est la démocratie où le pouvoir politique n'est pas tout a fait aux mains des privilégiés, mais où il n'est pas non plus aux mains des ennemis jurés des privilégiés*»⁴⁵³. Ora, tal estado só pode ser alcançado através de uma prática discursiva social, em que a discórdia possa ser resolvida em termos da construção de uma *razoabilidade* social. Introduce-se, aqui, uma grande proximidade às concepções de Habermas e, claro, Kant, no recurso à razão prática e discursiva em contextos intersubjectivos. Especificamente, referem-se os processos e objectos decisórios típicos das sociedades tecnologicizadas contemporâneas, em que a questão da tecnologia, quer enquanto ferramenta administrativa (TIC), quer enquanto objecto da decisão, no *enjeu* macro- e micro- articulativo descrito ao longo do presente trabalho, assume uma importância fundamental, no que concerne ao funcionamento da democracia e ao mundo da vida do cidadão. As assimetrias na distribuição dos bens tecnológicos ou derivados reflectem a assimetria social, económica e política mencionada por Aron – o que justifica a importância dos processos discursivos e participativos permitidos pela constituição democrática.

Este modelo de cidadão passivo é a face visível da necessidade de uma redefinição de cidadania – ou antes, da retoma de uma noção de cidadania que ultrapasse a condição de pertença garantida ou adquirida permanentemente, na direcção de uma actividade de construção de vida em comunidade, i.e., de fazer *política* e colaborar nos processos de decisão. Estas actividades só fazem sentido em contextos de cooperação e integração numa comunidade activa e criativa, em que seja possível a expressão e construção do indivíduo e dos grupos.

O actual modelo de sociedade permite a construção de identidades múltiplas e híbridas, em que a questão da nacionalidade pesa bem pouco. Num mundo em que a economia e a cultura se encontram interligadas à escala global, nem sempre será fácil enquadrar uma identidade num modelo único. Se se considerar que a construção da identidade individual pode emergir de um conjunto de opções pessoais em substituição da herança ancestral da “comunidade de pertença”, é bastante mais complicado defender um modelo de cidadania e participação linear⁴⁵⁴.

⁴⁵³ *Op. cit.*, p. 108.

⁴⁵⁴ V., por exemplo, a obra de Amin Maalouf, *Les Identités meurtrières*, de 1998.

Ter direito de voto e nacionalidade não é o mesmo que estar plenamente integrado numa comunidade nacional. É possível optar por não votar, ter dupla nacionalidade e uma religião e tipo de vida radicalmente diferente da do país de origem, mesmo permanecendo no território de origem (ideia, aliás, cada vez menos significativa no contexto aqui analisado). Por outro lado, as próprias nações estão em mutação, integradas em entidades supra-nacionais ou federativas. Um novo tipo de cidadania emerge da constituição de novas formas de identidade e de apropriação de elementos do sistema.

Esta apropriação basear-se-ia, idealmente, na cooperação e integração entre os diversos componentes da identidade, tendo em vista uma plena afirmação do indivíduo, incluindo a defesa activa de direitos que não têm vigência prática, por serem demasiado inefáveis. Por exemplo, o direito à saúde, à felicidade e à realização individual.

Tendo em conta o papel da tecnologia nas sociedades contemporâneas, é normal que essa redefinição da cidadania passe por uma mudança de atitudes em relação a esta, renunciando necessidades e preocupações sociais – de natureza ambiental, política, comunitária, sanitária, etc.:

*«(...) Technological controversies have become an inescapable feature of contemporary political life, laying out the parameters for official “technological assessment”. They prefigure the creation of a **new public sphere embracing the technical background of social life, and a new style of rationalization that internalizes unaccounted costs borne by “nature”, i.e., some-thing or –body exploitable in the pursuit of profit.**»⁴⁵⁵*

A noção de progresso continua a ser equiparada, erradamente, às de modernização tecnológica e de institucionalização da sociedade (i.e., a criação de dependências centralizadas). O facto da reflexão sobre tecnologia, sua implantação e impacto sobre a envolvente começar a ter, agora, um carácter um pouco mais democrático, nos países desenvolvidos, não é tanto um sinal de percepção política dos riscos inerentes a uma ideologia que se julga neutra, quanto uma tomada de posição mais ou menos radical por parte da sociedade. Ou seja, os “custos não contabilizados”

⁴⁵⁵ FEENBERG 2003:663, os destaques são nossos.

de que fala Feenberg foram finalmente tomados em conta pelas comunidades que (con)vivem de perto com essas realidades, mais ainda do que pelos governos. Esta consciência reveste diversas formas, desde a colaboração comunitária em estudos de impactos, passando pelos protestos cívicos, até à mudança de atitude individual para com o consumo, o crédito ou o emprego.

Um modelo semelhante teria a virtude de integrar o cidadão nos processos e decisões que o afectam. Ora, uma das áreas fundamentais em que as decisões afectam grandes grupos de pessoas é a dos grandes investimentos públicos e privados, que se revestem quase sempre de uma natureza tecnológica. Esta nova forma de cidadania é a que interessa a uma filosofia da tecnologia orientada para uma sociedade mais democrática – exactamente porque é a que representa um caminho mais equilibrado para a criação de um regime tecnológico menos agressivo e instrumentalizador do ambiente natural e social.

35: DA CONVIVIALIDADE À CIDADANIA INFORMA(TIZA)DA

Afirma Illich que o fim deste sistema industrial apenas pode ser induzido por uma crise sem precedentes. Depois da catástrofe, não pode haver alternativa senão o abandono do actual sistema, a favor de outro mais sustentável, convivial e humano. Isto é a consequência do poder e confiança depositados na ciência e na tecnologia. Illich percebe que a consequência de uma falha generalizada deste sistema seria, provavelmente, uma catástrofe humanitária de escala global, e assume a sua inevitabilidade em *Tools for Conviviality*. Esta posição determinista supõe a impossibilidade de resistência das estruturas sociais tradicionais ao tipo de tecnologia industrial implantada nas sociedades modernizadas.

Ora, depois de observar a complexidade das novas estruturas económicas e tecnológicas, compreende-se que a dependência humana em relação a estas não pode, de facto, ser quebrada de ânimo leve. Repensar as instituições e metodologias de que o mundo contemporâneo retira a sua vitalidade é um processo contínuo. Tal como, nos últimos 20 anos, se assistiu a um movimento global de regulação liberalizante, é concebível uma inversão da situação, no caso de as circunstâncias o permitirem ou forçarem. De facto, toda esta construção assume aspectos óbvios: se está na natureza da tecnologia exercer o máximo do seu poder na história, quer devido à sua “essência”, quer às práticas sociais que a enquadram, não pode existir uma alternativa prática. A profecia cumpre-se a si mesma, porquanto o destino da sociedade de consumo tem de ser invertido, no todo ou em parte, em favor de uma sustentabilidade real.

Illich, sobre cujas obras incidiu uma parte importante desta análise, parece ter deixado uma lacuna na questão civilizacional ou cultural; o que aconteceria à cultura da Humanidade, em geral, com uma inversão catastrófica? Estaria ainda em condições de preservar a herança cultural, quer das diversas etnias e grupos, quer da Humanidade como um todo? Haveria lugar, no período de crise e no final da transição, para a manutenção de direitos do indivíduo? E a transição poderia ser pacífica ou teria a Humanidade de passar por conflitos?

O que acontecerá nesse ponto de inversão, inevitável ou não, seria sempre de natureza catastrófica. É muito difícil conceber uma séria alteração ao regime industrial sem essa pressão contingente: esgotamento de recursos minerais fundamentais, desastre ecológico global, guerra nuclear ou epidemias seriam exemplos deste tipo de riscos⁴⁵⁶. De facto, aparenta ser necessária a concretização de uma espécie de risco existencial para esta nova fase da evolução. Estas questões são demasiado importantes para passar em claro: trata-se de tentar conservar os elementos positivos da sociedade industrial. Por exemplo, não seria possível manter senão uma parte das infraestruturas urbanas, sem o apoio das redes de comunicações que as alimentam. Uma sociedade de baixo consumo energético (ou, dito de outra forma, uma forma social em que os mecanismos metabólicos se encontram num grau de maior integração com os sistemas naturais) não pode suportar os custos de viagens longas, nem de redes de comunicação redundantes. A última das revoluções tecnológicas, a das redes globais, seria provavelmente a primeira a sofrer uma redução drástica, dependente como está da manutenção de toda a restante estrutura. Talvez a palavra “inversão” seja um eufemismo para uma utopia rural medieval.

Se, como Illich admite, os regimes tecnológicos apresentam as suas próprias regras e instituições às sociedades humanas, exigindo delas apenas respostas adaptativas, isto não é só verdade para o regime industrial. Qualquer outro tipo de tecnologia, mesmo que convivial, exigirá essa adaptação. Não será mais nem menos livre e autónoma por isso. Num mundo de tecnologia convivial sem compromissos, como é o de Ivan Illich, o indivíduo possui a liberdade de operar numa comunidade restrita, de horizontes definidos e recursos limitados. Pode levar a cabo o seu projecto de vida, desde que este seja enquadrável nesses limites.

No momento em que se avança para uma integração tecnológica total, aparentemente ignorando em absoluto os limites deste regime tecnológico, este tipo de questionamento, de inspiração marxista, continua a ser importante. Existem caminhos alternativos. Mas, provavelmente, estes estão já fora de questão, mormente se se deseja preservar algo das conquistas da contemporaneidade. Sem afirmar que este é o melhor dos mundos possíveis, é preciso levar muito a sério a necessidade de fazer cumprir as

⁴⁵⁶ V., a este propósito, a noção de risco existencial, exposta no subcapítulo 33.5 *supra*.

potencialidades deste regime tecnológico, i.e. de o levar aos limites. Esse parece ser o caminho mais simples que a tal reflexão se apresenta.

Todavia, a necessidade de uma transição não impediria – na verdade, exigiria – o estabelecimento de um novo tipo de relações sociais que pudesse reduzir a dependência da sociedade das instituições, mesmo no actual enquadramento tecnológico. Se algo do trabalho de Illich pode ser aplicado ao mundo que realmente existe, é esta forma alternativa de construir redes sociais. Neste aspecto, as TIC pode ser, de facto, vistas um passo em frente, já que permitem a reconstrução destas redes com liberdade quase absoluta, uma vez assegurado o *acesso* e um mínimo de literacia. À medida que a tecnologia se vai tornando mais pessoal, mais personalizável e mais aberta à participação, maior o seu potencial social e convivialista; a integração daquelas em grandes grupos económicos e em instituições do tipo industrial reduz essas possibilidades, colocando o consumo (relativamente passivo) de novo no lugar primordial.

O processo de desenvolvimento e inovação tecnológica é a base da prosperidade material das sociedades capitalistas avançadas. Durante a segunda metade do século XX, a evolução de tecnologias digitais de comunicação permitiu alguma especulação acerca do seu potencial emancipatório. A realização de uma parcela útil deste potencial – apesar das restrições e controlos mais ou menos directos já existentes – continua a ser possível e desejável. A realização de uma sociedade convivial é uma conquista de cidadania. Como tal, podem e devem ser implementadas medidas, sobretudo de âmbito político, que permitam a apropriação *criativa* (isto é, que incentivem o estabelecimento de uma relação de *maioridade* com as tecnologias), fazendo assim com que os efeitos cumulativos de prosperidade que o conhecimento pode potenciar sejam distribuídos com maior uniformidade na sociedade.

Tanto a cidadania, que é um dever em democracia, como a tecnologia, que é um conjunto de recursos (técnicas) e discursos, têm de ser abordadas em conjunto. Todas as nações democráticas têm, de facto, de mobilizar recursos para estudar as implicações do seu cruzamento. Sabe-se já que as técnicas que permitem aos cidadãos fazer-se ouvir assentam na mesma estrutura tecnológica que a burocracia central a que é necessário fazer chegar a sua voz, embora o seu uso participativo exija um tipo diferente de literacia electrónica. Neste ponto, recorde-se a oposição heideggeriana entre língua

técnica e língua de tradição⁴⁵⁷, segundo a qual a limitação do valor da linguagem ao denotativo (mensagem *accionável*) representa uma limitação essencial da liberdade criativa da linguagem humana.

Daqui a necessidade da preservação dessa dimensão de liberdade, mormente no contexto da experiência democrática. Em primeiro lugar, fala-se de cidadania, noção intimamente ligada à de democracia e à de participação nos assuntos públicos. Colocar esta noção tão perto da de actualidade e de tecnologia implica examiná-la do ponto de vista das mutações tecnológicas que são, a todos os títulos, evidentes. Postula-se, então, uma *tecnologia para a cidadania*: seria um conjunto de técnicas e articulações destas em sistemas que permitem levar a cabo as diversas formas que os cidadãos podem conceber de participar na vida política de uma sociedade.

Em segundo lugar, a própria tecnologia encontra um questionamento. A estrutura tecnológica aqui referida é extremamente recente e o seu enquadramento institucional nas sociedades encontra-se, ainda e sempre, em jogo. A sua instalação coincide com o surgimento e expansão do acesso à Internet, a vulgarização do computador pessoal e o telemóvel. Começa com a criação das redes digitais de comunicação, que deram origem a toda uma nova indústria e à ordem global hoje instalada. Os seus elementos e estruturação progressiva são bem conhecidos: novas empresas gigantes, especializadas em *hard-* ou *software*, em concorrência ou colaboração com empresas já instaladas e com ou sem apoios dos Estados, que prepararam e actualizaram as infraestruturas de comunicação analógicas de forma a suportar o grande volume de dados que teriam de transportar.

Esta mudança de infraestrutura ocorreu muito rapidamente, alterando todo o universo dos meios de comunicação. Mas mais importantes ainda são as mudanças que realizadas sobre esta nova estruturação, construídas sobre estas redes fundamentais: a aquisição de computadores e telemóveis com capacidades multimédia, o uso e criação de materiais multimédia, o recurso a formas de comunicação instantâneas e de baixo custo (correio electrónico, SMS) e a integração de todos eles através da Internet. Foram criados novos meios de comunicação, através de esta apropriação progressiva das potencialidades das tecnologias digitais.

⁴⁵⁷ Cfr. HEIDEGGER 1995:38-42.

A importância da nova paisagem comunicacional excede a simples passagem de cada vez mais informação aos cidadãos espectadores (passivos). Os meios de comunicação tradicionais transmitem mensagens criadas num centro para uma audiência numerosa. No mundo digital, é possível fazer de cada membro dessa audiência um criador de informação, ou um editor: a topologia da rede altera-se. Hoje, a própria televisão se rende aos vídeos criados por um utilizador anónimo e amador do YouTube, às incursões investigativas de um *blogger* e às manifestações espontâneas convocadas por SMS. Embora os meios e estruturas anteriores coexistam com os novos no mundo digital, foram transformados no processo da sua convergência.

Esta transformação teve consequências no funcionamento dos meios de comunicação já existentes (como já foi observado), que foram também convertidos ao digital e integrados na Internet: rádio, televisão e imprensa, depois de um período de incredulidade, redescobriram-se na rede e começaram a sua adaptação às novas concepções. Também as empresas de todos os sectores económicos descobriram novas formas de fazer negócios e até os Estados perceberam a utilidade, pelo menos, do modelo comercial. No entanto, podem ser concebidos outros usos destas novas tecnologias, orientados para a prática da democracia e da participação cívica.

35.1: Cidadania e informação

A cidadania não deve ser pensada apenas no seu sentido político estrito. Evocando, a este respeito, Aristóteles, percebe-se a necessidade de um sentido alargado de cidadania, em que o ser humano livre se veja a si próprio como pedra fundamental no edifício da *polis*. O questionamento da própria actualidade tecnológica, nas suas relações próximas com os processos decisoriais (e mesmo como objecto) intima toda a sociedade a exprimir as suas preocupações e interesses no âmbito desses processos e objectos. Assim, a noção de cidadania de Aristóteles revela-se preciosa: «O que constitui propriamente o cidadão (...) é o direito de sufrágio nas Assembleias e de participação no exercício do poder público na sua pátria. (...) Chamamos “cidadão” a todo aquele que é admitido a esta *participação* e é principalmente por meio dela que o distinguimos de qualquer outro habitante»⁴⁵⁸. As virtudes dos cidadãos, quer no papel de sujeito, quer no papel de liderança, estão relacionadas com essa participação e o seu fim último, que é a conservação da comunidade (procurada de diferentes formas em Estados distintos) e, de entre elas, destacam-se a temperança, a justiça e a prudência⁴⁵⁹.

O objecto final do Estado é para Aristóteles, realizar a prosperidade material e a vida virtuosa dos seus cidadãos – isto é, providenciar a sua felicidade. Estes, por seu lado, têm o dever de trabalhar para a sua salvaguarda, que é assegurada, numa cidade-estado como Atenas, precisamente nessa participação nas assembleias. Em termos das democracias representativas, o mínimo da cidadania é o estabelecimento da legitimidade dos representantes⁴⁶⁰. Contudo, levando ao limite a procura de uma adequação a uma possível existência virtuosa em sociedade, é possível conceber uma forma de participação em que a ética prudencial se voltaria para a preservação de uma forma de participação no interior das próprias democracias representativas, assegurando um contacto permanente entre representantes e representados que permita ultrapassar os

⁴⁵⁸ ARISTÓTELES 1977:33. Evidentemente, a *polis* de Aristóteles, embora de forma diferente da *politeia* de Platão, restringia o *direito* de cidadania a um grupo limitado de habitantes com condições económicas e independência suficientes para fazer uso de uma autonomia decisional no âmbito dos assuntos públicos (possibilidade de *lazer*). Todavia, aqui considera-se, tal como Aristóteles, que esse direito, para servir de algo à cidade, teria de ter uma expressão activa e participativa. Devido à própria natureza dos sistemas democráticos representativos, o direito está garantido universalmente, e tal continua a não garantir um discernimento correcto do interesse na participação.

⁴⁵⁹ Cfr. *op. cit.*, pp. 37-40.

⁴⁶⁰ Cfr. ROSS 1987:252-5.

limites do isolamento “técnico” do político – ou seja, aquilo que Habermas designou como «cientificação da política»⁴⁶¹.

A quebra qualitativa da cidadania não é um fenómeno analisável no domínio estrito do político-demográfico. Numa tendência já aqui abordada, a esfera política transforma-se progressivamente num campo administrativo cujo papel se limita aos processos mais ou menos abstractos de gestão de equilíbrios no sistema. Então, «Em vez das normas e das leis políticas (surgem) legalidades efectivas da civilização técnico-científica, que já não se podem conceber como decisões políticas e também não se podem compreender como normas ditadas pela consciência ou por uma visão do mundo»⁴⁶², mas sim como determinações científico-técnicas das relações em sociedade, entre as quais se conta o próprio estabelecimento e desenvolvimento de tecnologias e formas de uso sem que se possam contrapor quaisquer limites.

Estas considerações estão intimamente relacionadas com a necessidade de olhar para o mundo actual e perceber que existe um número muito vasto de temas que são do interesse público, mas que não são estruturáveis em termos exclusivamente factuais – ou seja, estão normalmente relacionados com critérios de ordem moral e ética – e em que as entidades estatais desempenham papéis subalternos: o comércio justo, o aquecimento global, as crises humanitárias, as guerras e os tratados políticos e económicos são bons exemplos de causas que podem mobilizar grandes massas de cidadãos interessados, mesmo a nível transnacional. Decorre das virtudes políticas uma abertura à actualidade e aos problemas que a evolução das sociedades vai impondo ao próprio sistema político, testando continuamente os seus limites e possibilidades.

Deve evitar-se postular uma autonomia intrínseca da tecnologia enquanto objecto, mas o mesmo não é necessariamente verdade da racionalidade técnica. Considera-se, como Habermas, que a ideologia ou eticidade técnica assume a aparência de uma autonomia e racionalidade estanque. Esta ideologia, assumindo uma natureza socioeconómica através do Estado, que advém do seu carácter abstracto e assimétrico (em relação aos fins políticos, que são descartados nesse processo), reduz na esfera política o espaço para uma participação criativa e activa, imbuída de uma eticidade de origem social e moral. Esta clivagem entre a representatividade democrática e a

⁴⁶¹ HABERMAS 2006a:107.

⁴⁶² Schelsky, *apud* HABERMAS, *op. cit.*, p. 103.

administração da *res publica* (abordada por Raymond Aron) pode explicar, por exemplo, que as margens do activismo *hacker* sejam muitas vezes empurradas para uma clandestinidade revolucionária, subversiva ou mesmo terrorista.

A clarificação dos processos de comunicação no âmbito da nova esfera informacional que (in)forma os sistemas democráticos contemporâneos não pode ser unívoca, já que esta explode, num crescimento multidireccional e caótico que é regido por axiologias que vão do individual ao mercantilista. Portanto, qualquer postulado ético demasiado rígido padeceria do problema indesejável de redução de um pluralismo que importa preservar. Sobra, assim, a constituição de redes de interesses parciais e temporários, auto-organizados e interventivos, como mecanismo de acção participativa, em que as TIC podem ser o recurso fundamental.

A nível local e global, a informação pode chegar instantaneamente a todos através de testemunhos *in loco* de cidadãos fisicamente próximos dos fenómenos. A importância da circulação da informação é enorme: a transparência em temas políticos e económicos é um dos pilares da democracia e deverá estar no cerne uma sociedade que valoriza a cidadania. A qualidade da participação dos indivíduos nos assuntos públicos depende do seu grau de esclarecimento, que advém não apenas da informação, mas *sobretudo* da tomada de posição moral e activa.

Contudo, um cidadão informado precisa de mais da parte dos meios de comunicação. Não pode pedir-lhes apenas que sirvam de veículos de informação, mas sobretudo que exerçam um papel crítico de contra-poder, de moscardo socrático que coloca a nu as insuficiências e contradições. Isto para que a decisão do cidadão seja, de acordo com os princípios da democracia, qualitativamente superior e informada.

Os meios de comunicação social actuais não se encontram em boa posição para assegurar este tipo de informação. A estrutura económica internacional, relativamente centralizada, e os grandes riscos financeiros assumidos pela generalidade dos grandes *media* tornam-os mais relutantes em assumir o risco de contra-poder. Pelo contrário, a busca de formas novas de atrair audiências parece ir directamente contra este carácter essencial. Também por isso, os novos *media*, e os *self media*, em particular, rompem com a percepção desta dificuldade crescente dos meios de comunicação tradicionais.

35.2: Ascensão das tecnologias da informação e descentralização: hiperpolítica

Permitindo a participação pessoal dos cidadãos, garantindo liberdade de expressão e de associação sem estruturas rígidas, os novos *media* parecem ter um carácter intrínseca e indelevelmente democrático. Contudo, como foi mostrado recentemente pela auto-censura do motor de busca Google na China⁴⁶³, as pressões políticas e os imperativos económicos podem subverter este potencial, particularmente no que diz respeito às grandes empresas de *software*.

A importância que a *Internet* assumiu nas vidas dos indivíduos não pode ser subestimada. Recorde-se que muita informação sobre os cidadãos, consumidores, trabalhadores, etc. está armazenada na rede: registos de compras, páginas acedidas, interesses, números de cartão de crédito, fotos, vídeos, morada, etc.. Esta circulação da informação é o preço da entrada na cena dos *media* do cidadão individual e dos grupos, de acordo com a velha equação da vida pública, segundo a qual maior exposição se paga com menor privacidade. A própria batalha por garantias de privacidade, em conjunto com a da manutenção da liberdade de expressão, está entre as causas da cidadania electrónica e, nesse sentido, juntam-se aos temas mais tradicionais que foram já abordados.

Os novos *media* não são apenas ferramentas com múltiplas aplicações em todas as áreas da vida: tornam-se indispensáveis pela sua ubiquidade (estão onde os seus utilizadores estão e são, pelo seu carácter informacional, potencialmente expansíveis em todos os sistemas, naturais ou tecnológicos), como formas paradoxais de controlo e liberdade, que podem ser investidos das axiologias dos utilizadores. Mesmo na sua face técnica, aparentemente incólume, podem ser alterados para servir propósitos diametralmente opostos – a mobilidade de um computador portátil permite horas de lazer no trabalho e horas de trabalho em tempo de férias, e com um telemóvel,

⁴⁶³ Cfr. BBC 2006.

mantendo os utilizadores contactáveis à custa de uma perda de controlo da própria privacidade – fenómeno, aliás, intimamente ligado com a *ética funcional* já referida⁴⁶⁴.

A apropriação de tecnologias digitais multimédia e das redes é, actualmente, uma das mais formas mais eficazes de mobilização social e interventiva. Permitindo chegar aos próprios indivíduos (cidadãos), sem mediadores, reflectem uma proximidade pessoal e identificação com as causas que escapa totalmente aos mecanismos tradicionais da política e desmente, em certa medida, os lamentos periódicos acerca da apatia política das gerações mais jovens. Por outro lado, esta nova forma de fazer política (a “hiperpolítica”) ultrapassa o seu sentido estrito para revitalizar a vida pública, instalando-se onde houver causas por que lutar, recorrendo a meios reticulares (sociais) novos e antigos. Pode acontecer nas ruas, no parlamento, nas universidades, nas fábricas, nos lugares de “presença”, quaisquer que sejam. E é necessário ter a percepção de que as maiores vantagens das redes de cidadãos são a sua flexibilidade e criatividade, e não a tecnologia de que dispõem – que é banal e suporta uma grande variedade de usos.

A *hiperpolítica* é a resposta da sociedade à crise da política no mundo tecnológico, em cuja arena o ser humano se encontra desde a sua fundação:

«A hiperpolítica – seja isso o que for – é a primeira política para os últimos homens. Na medida em que organiza a capacidade de conviver destes últimos, tem que fazer uma aposta com muitas pretensões, para as quais não existem precedentes; enfrenta a tarefa de fazer, a partir da massa dos últimos, uma sociedade de indivíduos que, no futuro, assumam o papel de mediadores entre os seus antepassados e os seus descendentes. A sociedade hiperpolítica é uma sociedade de apostas que, no futuro, jogará também no aperfeiçoamento do mundo; o que tem de aprender é um procedimento para obter os seus ganhos de forma a que, depois dela, também possam existir ganhadores.»⁴⁶⁵

Sem resposta imediata aos desafios do cidadão ligado em rede (e, portanto, potencialmente receptor e emissor de informação, passível de mobilização, integrado

⁴⁶⁴ Cfr. Cap. 34.2 *supra*.

⁴⁶⁵ SLOTERDIJK [1993], *apud* ALONSO e ARZOZ 2005:25-6. A tradução é nossa.

em estruturas flexíveis), os Estados convocam os conhecimentos técnicos necessários para colocarem à sua disposição os mesmos meios, numa escala adequada. Isto traduz-se num braço de ferro, a que podemos assistir em Estados democráticos e totalitários, em que os programas de vigilância electrónica suscitam, por parte de activistas dos direitos civis, fortes reacções contra o Estado e empresas contratadas. Ou seja, as próprias TIC têm um papel essencial nesta arena tecno-política, que se define na eliminação do tecno-hermetismo, por um lado, e pelo uso das suas potencialidades para a concretização de um modelo social adequado à contemporaneidade tecnológica, por outro.

Outro exemplo deste conjunto de práticas é a luta contra a gestão de direitos digitais através da inclusão de software limitativo em *media* digitais. O prémio destas práticas é o controlo da mobilização das redes sociais, do conhecimento e da arte; não são apenas questões governativas e económicas, mas políticas e sociais, transversais à sociedade. No fundo, a emergência de uma estratégia distribuída de activismo social para o século XXI, em que a vida privada e a vida pública do cidadão flui nas redes de comunicação, sobre *media* antigos e novos.

A hiperpolítica não é somente uma política alternativa: é a intervenção sobre a economia política do controlo social da informação, em que este sistema de estruturação é finalmente tornado visível e contestado de acordo com os princípios de uma sociedade democrática. Isto só se torna possível quando os cidadãos exercem um olhar crítico sobre o real e agem em conformidade, lançando mão dos recursos ao seu dispor.

Num jogo de espelhos muito curioso, alcança-se o outro sentido da cidadania tecnológica: aquela que se debruça sobre a própria democraticidade da tecnologia. À medida que as redes digitais se foram estendendo pelo planeta, foram também criadas condições regulativas para a sua integração no sistema político- económico, incluindo alguns elementos que asseguram a possibilidade de controlo apertado destas pelas autoridades. Por exemplo, o *Communications Assistance for Law Enforcement Act* (CALEA), aprovado em 1994 pelo Congresso norte-americano, exige que as companhias de telecomunicações disponibilizem à partida, na sua tecnologia formas de efectuar escutas – para além de requisitar a sua total e imediata colaboração com as

autoridades, de tal forma que os mecanismos de interceptação estão já incluídos no funcionamento normal do sistema⁴⁶⁶.

Assim, cada nova tecnologia com potencial de impacto sobre a esfera pública é um novo tema de debate para a cidadania democrática. Precisamente porque a democraticidade, que parecia garantida nos discursos dos grandes impulsionadores da expansão da Internet (e ainda hoje na forma como é apresentada pelos Estados e pelas grandes empresas do sector), deve ainda e sempre ser colocada em questão, importa fazer da cidadania uma prática *metapolítica*⁴⁶⁷ e *metatecnológica* – e, neste aspecto, tem de dirigir a sua atenção crítica às alterações que, na esfera humana, são introduzidas pelo desenvolvimento e confluência das tecnologias emergentes.

⁴⁶⁶ Cfr. DIFFIE e LANDAU 2008.

⁴⁶⁷ Cfr. WINNER 2005.

35.3: Democracia digital(izada)

Uma das principais pedras de toque do discurso oficial das democracias contemporâneas tem sido a modernização das práticas governativas e administrativas, com dois pontos fortes: a introdução de sistemas electrónicos de votação e o aumento do número de ocasiões para expressar o direito de voto. Ora, estas medidas enquadram-se na ideia geral de uma democracia directa.

Na realidade, como é referido ao longo deste trabalho, a introdução de tecnologias digitais como meio de agilizar estas práticas é insuficiente para transformar os nossos sistemas democráticos representativos em democracias directas ou, simplesmente, torná-las mais representativas. Para além do sempre presente problema da abstenção, dá-se o caso de os representantes eleitos terem a obrigação moral e política de garantir que o sistema representativo exista sem necessidade de participação para além do voto inicial. Todavia, parte-se frequência desta representatividade para uma desvalorização do papel da participação cívica, em prol da legitimação do sistema existente.

A “democracia electrónica”, tal como é hoje pensada, inclui apenas uma das vertentes essenciais de uma democracia directa: o voto. Continua, assim, a deixar de fora outra parte essencial, que é a discussão racional e pública, em que representantes e cidadãos se encontram para, em conjunto, definir o rumo da sociedade. A divisão entre os dois elementos fica suspensa neste espaço e tempo de encontro.

As tecnologias digitais, para além de apresentarem uma solução para o problema do voto, podem também ser um meio privilegiado para a realização destes “encontros” directos. A dificuldade de acesso aos centros de decisão, as limitações de espaço e tempo e a impossibilidade de expressão generalizada, problemas fulcrais para a definição de um sistema representativo, são relativizados no ambiente digital, em que a distância, o tempo e a diferença de estatuto não interferem na qualidade do discurso racional em que se baseia o sistema político.

Neste aspecto, ganha particular relevância a *ideia* de *razão pública*, tal como é apresentada por John Rawls que, no entanto, é por ele restringida ao que chama «fórum político público»⁴⁶⁸ que, em termos simples, engloba apenas o sistema político formal e a circulação da palavra entre os seus três poderes, e expressamente exclui «a cultura subjacente com as suas muitas formas de razão não pública [e os] media de qualquer tipo»⁴⁶⁹. Contudo, com o *ideal* de razão pública, de ordem liberal, Rawls introduz o *dever cívico* como critério para a abertura a uma fusão das discursividades, quer através dos processos de representação política e escolha por sufrágio (que institui o cidadão como legislador, na medida em que escolhe um *programa*), quer mesmo nos processos de contacto (algo pedagogizante) entre representantes, magistrados e sociedade civil, ou ainda na interacção dos próprios cidadãos entre si (em relações de reciprocidade, cooperação, etc.).

É aqui que, idealmente, se poderia jogar um novo papel das TIC, numa política *multiforme* e reticular, capaz de romper as fronteiras da legitimação técnica do braço administrativo (prático) dos Estados democráticos e, correspectivamente, da tecnicização dos sectores sufragados da política. Como tem vindo a ser defendido ao longo deste trabalho, a recusa estrutural de valores e eticidades existenciais nas TIC e nos sistemas sociais não é compatível com a democracia. Equivale, outrossim, a uma posição de força da tendência tecnicizante da política que, de certa forma, ameaça a autonomia autopoietica do ser humano com a calculabilidade e tecnicização dos comportamentos⁴⁷⁰.

Uma apropriação cívica das TIC deve, neste contexto, responder a estas questões estruturais, procurando formas de estabelecimento de relações entre as esferas multímodas relevantes. Para isso, pode dispor de ferramentas e recursos de ligação *externa* ao sistema político, mas que este já não pode ignorar. O uso da Internet e dos *self media* em sociedade pode ser dividido em vários modelos. Um deles é comercial, um modelo de serviços. Quer tenham fins lucrativos os não, baseiam-se no pagamento por bens vendidos ou serviços em *bits* (alojamento de páginas de Internet, *e-books*, serviços telefónicos, mensagens) ou átomos (livros, roupa, quartos de hotel, etc.). É possível defender que uma grande fracção da economia já adoptou este modelo digital,

⁴⁶⁸ RAWLS 2000:147.

⁴⁶⁹ *Idem*, p.146.

⁴⁷⁰ Cfr. SOARES 2008:153 segs.

sendo seguida de perto pelos serviços públicos, sob pressão de redução de custos, ganhos de eficiência e – porque não – do espírito da época.

Coexiste com este um outro modelo, sem fins lucrativos directos. Baseado nos serviços digitais acima descritos, procura utilizar as ferramentas disponíveis como forma de expressão pessoal e social. Devido à natureza simultaneamente individual e grupal das tecnologias de informação e comunicação, é possível mobilizá-las para qualquer objectivo que implique interacção, presencial ou não. É possível ainda encontrar um modelo misto de sustentabilidade económica de comunidades *online*, baseado em publicidade, donativos ou *merchandising*. Habitualmente, este modelo é uma forma pragmática de assegurar a continuidade de um serviço sem fins lucrativos, ou de efectuar a transição para o modelo comercial de um serviço, inicialmente gratuito.

35.4: Ciber-democracia, ciber-burocracia e ciber-mercado

Existe uma diferença fundamental no uso actual das novas tecnologias por parte dos Estados e por parte dos cidadãos e das empresas. Podemos dizer que, enquanto as empresas ultrapassaram um modelo puramente comercial de oferta de bens e serviços, permitindo aos clientes interagir com os seus produtos e criando bases de dados para gerir eficazmente as expectativas e os interesses, os Estados encontram-se ainda no primeiro destes estádios. Por outro lado, os Estados ainda não desenvolveram suficientemente, no âmbito destas tecnologias, instrumentos políticos em que o cidadão possa encontrar um fórum de expressão e informação mais directa. Na medida em que os Estados são prestadores de serviços, portanto, estão cada vez melhor integrados na era da informação digital, com o *e-government*; por outro lado, verifica-se uma grande hesitação na adopção de práticas de proximidade e responsabilização directa⁴⁷¹. Estas são normalmente deixadas aos critérios individuais dos representantes, de acordo com a forma de relacionamento com o eleitorado que estes procuram.

«Just as language designed to define physical space does not necessarily capture the essence of virtual space, the same holds true for consideration of democracy within an online environment. Citizenship entails one's relation with the formal political system and with the larger civic society, particularly an online one.»⁴⁷²

As TIC são usadas como instrumentos de governação, mas não ainda como formas de aprofundamento da democraticidade do grupo político; para tal, para além da instalação das formas técnicas de participação (uma “assembleia electrónica”, constituída, por exemplo, por um conjunto de fóruns com valor consultivo e informativo para cidadãos e decisores), é necessário preparar algo muito mais importante: a pedagogia da cidadania e da democratização das práticas políticas, que possa transformar o cidadão numa espécie de *ombudsman* da sua envolvente e do projecto da sua própria humanidade. No entanto, é necessário entender estas no sentido lato, sem

⁴⁷¹ Cfr. O'BRIEN 2008:140.

⁴⁷² O'BRIEN 2008:139.

limitar a prática política ao estabelecimento de relações no interior do “sistema político formal”.

A interacção social tem um papel muito importante na expressão das aspirações dos indivíduos. Particularmente no que diz respeito às comunidades excluídas (do outro lado do “fosso digital”), a introdução de tecnologias digitais pode ser de grande utilidade. É para estas comunidades que as TIC têm mais valor. Se as tecnologias não forem usadas para um salto qualitativo nas relações entre os cidadãos e a sua envolvente política, redundam em símbolos de uma retórica tecnológica, ou “tecno-hermetismo”⁴⁷³. Uma das formas de reduzir o “fosso electrónico” é usar os meios disponibilizados pelas redes sociais interactivas para aumentar a percepção social dos problemas criados pela exclusão de todo um sector da população das novas formas de participação cívica eficaz.

O *tecno-hermetismo* é, de acordo com Alonso *et al.*, «*un credo o filosofía tecnohermética que, basado en el cientificismo extremo, paradójicamente, cae en la tentación de diseñar una religión que sustituye los mitos gnóstico-herméticos de las religiones judeocristianas por los nuevos mitos tecnoherméticos de la tecnociencia*»⁴⁷⁴. Ou seja, é a ideologia tecno-utópica dos pós-humanismos, agora associada ao digital, que, apesar de um *ethos* ultramoderno e *cool*, adquire um curioso carácter intrínseco de força centrípeta, que transforma e mobiliza todas as teorias científicas que possam estar “à mão”, numa *bricolage* pseudo-filosófica. Todavia, este tecno-hermetismo digitalista ganha tracção no seio da cibercultura:

«(...) *La única espiritualidad común de la era de cibercultura y de la globalización habría de ser una expresión abierta y civil que, ajena a la tentación de nuevos esoterismos y sin caer en rituales sustitutorios, reverdezca la vivencia personal de un nuevo y bien temperado humanismo crítico, cuyos buenos deseos no caigan nunca en el pasivo sentimentalismo sino que se eleven como rebeldía activista.*»⁴⁷⁵

⁴⁷³ Cfr. ALONSO *et al.*, 2005:89 segs.

⁴⁷⁴ *Op. cit.*, p. 89.

⁴⁷⁵ *Idem*, p. 91.

De certa forma, este “espírito” está também presente na acção política do presente, mormente na visão das tecnologias digitais (das TIC, em geral) como fundamento de uma tecnocracia, plasmada na democracia digital. O contraponto desta atitude ultra-tecnófila é a (re)construção de uma ética convivial e crítica, acompanhada de novas práticas na intervenção dos cidadãos, com ou sem recurso às novas TIC.

A desmistificação do “tecno-hermetismo” terá de ultrapassar o jargão da complexidade do sistema político. Como tem vindo a ser explicado, a descentralização das práticas ocorre no espaço – alastrando a todos os territórios e ao nível global –, mas também a nível temático, já que apresenta um potencial de intervenção a múltiplos níveis, de acordo com os fluxos de valorização dos indivíduos e grupos. Ou seja, uma vez que a urgência percebida de um dado problema social pode variar, os grupos de intervenção informais (se assim podem ser designados) encontram-se em deslocamento permanente e existem em muitos planos diferentes: um cidadão pode intervir em várias áreas em simultâneo e, por outro lado, pode atribuir o seu interesse a áreas distintas em alturas diferentes. Este fenómeno não é novo, em si, mas apresenta uma diferença de escala com estas tecnologias: não existe um limite para o número nem obstáculos à distribuição espacial das “causas” – por assim dizer, a eticidade é “injectada” no sistema, não é a ele inerente, garantindo assim uma grande heterogeneidade das práticas.

Não se trata, aqui, de substituir um dogmatismo por um total relativismo, mas de estimular uma revitalização das práticas sociais que tem por objectos os sistemas políticos e técnicos, incluindo as axiologias a eles subjacentes. O objectivo dessa revitalização, por seu lado, é a implementação de práticas colaborativas e conviviais no universo tecnológico, e nas TIC em particular.

35.5: Práticas descentralizadas de mobilização: a importância dos novos *media*

*«The Internet offers a means for individuals and groups to address matters of social concern and, thus, contribute to an online democratic commons. The emergence of commercial and nonprofit social networking sites specifically geared toward youth for social and civic purposes illustrates a response to this phenomenon but begs the question as to why such space is not set aside specifically to address the public's interest in preparing tomorrow's online citizens.»*⁴⁷⁶

Não é possível resumir o uso das novas tecnologias de informação à Internet. Contudo, o facto de esta ser um instrumento tão acessível e flexível permite criar um núcleo básico, a partir do qual podem ser construídas as redes referidas na citação anterior – servindo a Internet, rede das redes, como paradigma da estrutura reticular das TIC. Todas as ferramentas ao dispor dos indivíduos para facilitar a interacção em rede podem ser instrumentos de mobilização de grupos e também, ainda antes disso, de formação cívica.

É possível conceber, por exemplo, uma rede social simples, reunida em torno de uma causa social que interesse aos seus membros - por exemplo, a proliferação de animais abandonados num determinado local. A mobilização de meios técnicos disponibilizados pelas tecnologias reticulares digitais começaria, por exemplo, pela construção de uma página na web. Um *weblog*, por exemplo. Há alguns anos atrás, a ferramenta de eleição poderia ser um canal de IRC (*Internet Relay Chat*) ou fórum *bulletin board*. Mesmo começando por um só indivíduo, é fácil conceber um conjunto de pessoas que, interessadas no mesmo problema, começam a frequentar esse espaço virtual. É uma questão de tempo até haver uma troca de mensagens de correio electrónico, partilha de notícias, até mesmo encontros face-a-face.

⁴⁷⁶ O'BRIEN 2008:133.

Considere-se um pequeno exemplo. Talvez alguns membros se reúnam num grupo de acção, fazendo um levantamento dos animais abandonados e tentam encontrar um lar para cada um deles. Talvez a este grupo de junte um outro, responsável por acções de sensibilização, no sentido de ajudar o primeiro. Para tal, tem ao seu dispor computadores e impressoras com que pode elaborar panfletos para distribuir, com fotografias a cores de elevada definição, tiradas com máquinas digitais. Ao mesmo tempo, a página *web* começa a ser povoada por vídeos dos animais abandonados, talvez também com artigos de veterinários e ligações a associações protectoras dos direitos dos animais. Poderiam surgir ideias de intervenção política de âmbito local e nacional, no sentido de pressionar as autoridades a fazer cumprir as obrigações de quem adquire e abandona animais, ou a apoiar as associações de protecção.

Um outro exemplo (desta feita, real) situa-se mais na ordem do dia. Um grupo de cidadãos de Ontario, no Canadá, fez circular um abaixo-assinado online na tentativa de impedir o encerramento de um sítio *online* (www.pickupal.com⁴⁷⁷) em que se reuniam automobilistas e potenciais passageiros para organizar o seu *ridesharing* (os primeiros recebiam uma compensação monetária dos segundos). As vantagens do serviço são óbvias em economia de combustível e descongestionamento urbano, permitindo ainda uma agilização do estacionamento e fluxo de tráfego, em particular porque os veículos com mais passageiros podem circular nas faixas de transporte público daquela cidade. Este serviço específico especializa-se em grandes eventos, como encontros desportivos.

Ora, esta iniciativa não é do agrado os operadores de transportes públicos da cidade, que terão mesmo conseguido encerrar outros serviços do mesmo tipo através do questionamento da legalidade do uso livre de veículos privados por parte dos respectivos proprietários, particularmente quando começam a usar as faixas dedicadas a veículos com capacidade esgotada. Por isso, alguns cidadãos, entre os quais se encontra Christine Stewart, ex-ministra do ambiente do Canadá, resolveram desenvolver esta iniciativa para salvar o serviço. Para além da petição *online*, os meios de comunicação tradicionais e *online*⁴⁷⁸ tornaram públicos o problema e o activismo dos utilizadores.

⁴⁷⁷ URL: <http://www.pickupal.com> (19 de Setembro de 2008).

⁴⁷⁸ Cfr. GEIST 2008.

Para cada uma destas iniciativas, a organização descentralizada e simples torna toda a estrutura ágil e coordenada. As acções, sempre em torno da mesma causa, desenvolvem-se em espirais cada vez mais alargadas no espaço, no tempo e no âmbito político-social. Nada impede que a iniciativa alastre para o espaço político tradicional. Pelo contrário, tal assinala a relevância geral das iniciativas deste género e sublinha a importância dos novos *media* na dinâmica geral da sociedade.

Com estes exemplos simples, que poderiam ser levados bastante mais longe e em maior detalhe, ficam esboçadas as linhas gerais do que pode ser a estruturação da cidadania digital. O que este modelo tem de essencial é a sua flexibilidade quase infinita: pode ser investido (e é-o de facto) de quaisquer tipos de interesse e utilizado na dinamização de redes de indivíduos, grupos e/ou comunidades.

Este facto recorda também a necessidade de questionamento das próprias tecnologias e respectivos usos; com o desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação e a sua integração em sistemas de cruzamento de bases de dados, os próprios instrumentos têm de ser questionados. O seu valor de emancipação e libertação de constrangimentos da expressão, por exemplo, é limitado pelas ameaças à privacidade e segurança dos dados. No actual estado da economia e da sociedade, o valor das bases de dados aumenta exponencialmente, à medida que os indivíduos libertam cada vez mais informação sobre si próprios para este sistema integrado. Daí que, em alguns Estados de pendor totalitário, o activismo democrático, recorrendo a estas ferramentas, se debata com grandes dificuldades para ultrapassar as barreiras instaladas.

Os exemplos do uso das novas tecnologias como práticas de afirmação de cidadania provocam, hoje, a discussão sobre a necessidade de uma nova pedagogia. Tal pedagogia destina-se, em breves palavras, a dar aos cidadãos a formação técnica e política de que necessitam para mobilizar os instrumentos que lhes poderão dar voz. Nas democracias actuais, como acontece no sistema económico, reconhece-se no cidadão uma entidade autónoma e racional, capaz de zelar pelos seus próprios interesses num sistema complexo. Contudo, ainda que esta entidade autónoma e egoísta seja um modelo abstracto útil, não é idêntica a um cidadão interessado e participante, que encontra em toda a sociedade temas que constituem uma oportunidade de expressão moral e participação positiva.

Um cidadão interessado usa todos os recursos (legais) ao seu dispor para intervir e exercer os seus direitos. Tal equivale a dizer que, hoje em dia, uma minoria de cidadãos activos e com poder de mobilização – tecnologicamente letrados, evidentemente – pode ter um espaço de intervenção desproporcional à sua dimensão, potenciado pelas tecnologias digitais. Isto deve-se à confluência das características das tecnologias aqui abordadas com outros fenómenos políticos e sociais.

Não é possível esquecer que os sistemas políticos enfermam de um absentismo persistente. Nas eleições portuguesas, por exemplo, são raras taxas de participação superiores a 60%, sendo estas ainda mais baixas nos referendos. Ao recordar o sucesso das novas práticas de cidadania, no sentido estritamente político, é necessário questionar também quais os factores que levam a tal alheamento.

Assim, a pedagogia activa, por parte dos sistemas educativos, tem os seus limites, uma vez que está imbuída pelos modelos que estes sistemas adoptam. Este tipo de construção educativa não substitui o voluntarismo de uma cidadania participante, mas é um bom ponto de partida para a aquisição de metodologias: procura criar um “utilizador modelo” das tecnologias da informação e comunicação, capaz de participar activamente na nova economia digital e, simultaneamente, estar envolvido na concepção de novas práticas de envolvimento na vida social e política⁴⁷⁹.

É importante abandonar as ilusões de práticas de cidadania exclusivamente fora do contexto das novas tecnologias, embora mantendo o cepticismo em relação ao potencial emancipador destas, tomadas isoladamente. É contraproducente especular sobre um regresso a um estado semelhante à idade da emergência das democracias representativas, na era clássica da imprensa, em que a cidadania individual, por ser limitada por critérios de classe, género e raça, poderia ainda ser esclarecida pelos métodos e meios de comunicação tradicionais. Estas democracias nascentes em jornais e cafés, do caso Dreyfus, foram ultrapassadas pela sua própria evolução. O espaço público adquiriu outras formas, e o acesso modificou-se radicalmente.

Mas a cidadania tem de ser muito mais do que este diagnóstico. Tem de ser exercida em nome de algo – precisa de um objecto concreto. Não se afigura difícil encontrá-lo, porque basta sair um pouco do contexto do vocabulário banal do discurso

⁴⁷⁹ Cfr. FRASER 2007.

político mediatizado e reflectir sobre as condições de existências nas sociedades actuais. Fala-se de hiperpolítica para abarcar este contínuo questionamento da política e da sua *praxis*. Todas as liberdades, todas as conquistas, se encontram permanentemente em jogo, enquanto continuam a surgir novas causas. O novo e o antigo, o individual e o colectivo, o local e o global não podem, hoje, ser ignorados. Ao prestar demasiada atenção a apenas um dos termos destes binómios, estamos a ir contra qualquer possibilidade de um futuro diferente.

As TIC merecem e necessitam o enriquecimento de uma auto-reflexividade convivial, centrada numa axiologia da compreensão, aceitação e tolerância. Esta funcionaria como contraponto ao poder explicativo, denotativo e operacional da tecnociência, só possível no âmbito de uma discursividade democratizada (livre, ou seja, impossível no contexto de uma tirania). Isto também porque o argumentário convivalista assenta num cepticismo acerca da sustentabilidade geral da forma tecnológica dominante, em geral, e da apropriação das TIC – em particular – pela tecnicidade, numa espécie de exclusividade axiológica.

Uma proposta actual para as práticas de cidadania deverá incluir estas ferramentas por diversos motivos, relacionados com as potencialidades das TIC:

- Universalmente acessíveis, incluindo Estados, empresas e cidadãos;
- Permitem uma interligação de competências, objectos e ideias, o que lhes confere o seu carácter hiperpolítico;
- Alteram a relação do cidadão para com o seu mundo político-social, no sentido de uma maior autonomia moral em relação a factores económicos e sociais;
- Estão, elas próprias, em permanente fluxo, em direcção a formas que devem ser criticamente analisadas e discutidas abertamente no espaço público.

Contudo, o espaço das tecnologias de informação e comunicação está também sujeito às normas de propriedade, direitos e obrigações, para além da percepção moral respeitante à época em que vivemos. Esta ancoragem na actualidade dá-lhes a

possibilidade de ser um instrumento de intervenção na própria actualidade e, por outro lado, exige que toda a sociedade esteja preparada para os usar no sentido de dar forma às suas aspirações, muitas vezes contra os discursos político-económicos predominantes. As TIC podem ser condutoras de uma eticidade extra-sistema, ou extra-tecnológica, também devido ao seu carácter não-especializado e aberto. Trazem, assim, um *apport* discursivo e ético alternativo ao sistema tecnológico acima descrito, que teria origem num questionamento social e político alargado do futuro dos sistemas tecnológicos e da sua influência sobre a natureza humana – tarefa metatecnológica e axiológica urgente.

Recorde-se que estas “ferramentas”, mesmo quando usadas para formas de intervenção pública não substituem, mas complementam, a participação presencial. São, em suma, uma outra forma de presença, aplicável à transformação social e política, que interpelam e merecem ser interpeladas nas suas diversas dimensões. Permita-se, aqui, o recurso a mais uma referência heterodoxa, que mostra bem como a racionalidade técnica aqui analisada é pervasiva e deixa, de facto, todos no proverbial barco de Sloterdijk:

«A meta do discurso filosófico é o alcançar de um *consenso intersubjectivo* e, neste sentido, de verdade. Contudo, também não deve entender-se o fracasso do consenso como equivalente a um fracasso da comunicação. Pelo contrário, a comunicação pode significar a compreensão e aceitação recíprocas precisamente em relação àquelas perguntas que têm de ser suportadas sem resposta. Esta é uma exigência do *princípio da tolerância*.

«Também na “era da cibernética”, na “pós-modernidade”, os homens vão continuar a partilhar entre si, livres de coacção e violência, as perguntas “que realmente interessam”, para, deste modo, chegarem até eles mesmos. Porque, na realização desta tarefa, jamais uma máquina ou um autómato os poderá substituir. A “pós-modernidade” também encerra uma advertência no sentido de não levarmos tão longe a racionalidade técnica – a jurisdicionalização do nosso mundo é parte dela – que nos esqueçamos do homem e dos seus anseios fundamentais.»⁴⁸⁰

⁴⁸⁰ Arthur KAUFMANN «Filosofia do direito, teoria do direito, dogmática jurídica» in KAUFMANN e HASSEMER (Org.) 2002:46. Os destaques são do autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

E ele tinha lidado não só com ideias,
mas também com a resistência da matéria e a obstinação dos homens.

Hermann Hesse, O Jogo das Contas de Vidro

Antes de haver aviões, as pessoas sonhavam com aviões
e com aquilo a que se assemelharia um mundo onde eles existissem.
Mas assim como a realidade de modo nenhum se assemelhou a esse sonho,
também não temos qualquer razão para pensar que o futuro se virá a transformar com o que
agora sonhamos. Pois os nossos sonhos estão cobertos de lantejoulas,
como os chapéus de papel e os fatos de fantasia.

Ludwig Wittgenstein, Cultura e Valor

É da natureza das utopias serem objectivos móveis. O mesmo sói dizer-se da felicidade humana. O mundo da experiência contradiz essa possibilidade, tornando-se refractário a qualquer fechamento escatológico de perfeito equilíbrio. Mas não se passará o mesmo com o próprio Homem, sempre pronto a encontrar novos objectivos, novas metas, utopias para além da utopia? Seguindo as palavras de Wittgenstein, o sonho do avião conduz ao sonho do voo espacial; a este sucede o sonho da colonização de outros planetas, e a este ainda o de uma possível diáspora universal *à la* Frank Herbert.

Em última análise, a escolha da forma da utopia determina o horizonte espiritual e epistemológico de uma época. Platão cogitou e tentou viver, sem sucesso, uma *politeia* dirigida pela racionalidade irresistível do filósofo-rei. Thomas More sonhava com uma república justa de cidadãos sábios e virtuosos. Saint-Simon via na apropriação da técnica o caminho de uma sociedade em que o labor pudesse ser transferido para fora das causas do sofrimento humano. Que o presente sonhe com cidadãos hiper-produtivos

e ligados em rede, quais formigas, diz também muito acerca da respectiva visão do ser humano e seu destino.

A exclusividade que a razão tecnocientífica reclama sobre o ser humano e o seu futuro é limitadora. A suma confiança na razão humana, extrapolada para os seus frutos, reside agora nestes como num exílio. Ainda que tenham sido obtidos deste movimento duzentos anos de crescente qualidade de vida, de condições de trabalho e de existência, com os sistemas de saúde, educação, transportes e comunicação, entre outros – a verdade é que o próprio ser humano, em todas as suas dimensões (física, espiritual, moral, racional ou emocional) foi também instrumentalizado, arremetido. Assim, o racionalismo tecnicizante contemporâneo, dobrado sobre si mesmo, torna-se uma forma de reforço da estrutura em que assenta.

Ao contrário do que Marcuse afirmara, o Homem contemporâneo não é estritamente *unidimensional*. O estilhaçamento da sua referência transcendente, durante os séculos XIX e XX, deixa-o numa dependência crescente em relação às suas mediações tecnológicas, mesmo para a constituição da sua experiência, mas esta é *sempre* multifacetada. Embora com riscos. A tecnociência, transformando o Homem num produto – através da *micro-articulação* das NBIC –, adquire potência progressiva na velocidade e carácter global das novas TIC, acentuando a erosão da razão discursiva, interaccional e a transformação em razão instrumental e calculista.

As TIC encontram-se solidamente integradas no sistema tecnocientífico capitalista, desde a geração de *media* anterior. De entre as NBIC, talvez só a biotecnologia apresente semelhante sofisticação, sendo que grande parte dos sectores *nano* e cognitivo ainda se encontram em fase de grande dependência de investimentos públicos – isto é, ainda não se emanciparam para a economia de mercado do mesmo modo que as TIC e a *biotech*.

As tecnologias da informação e comunicação apresentam ainda a característica adicional de constituírem um mediador tecnológico essencial para a circulação e armazenamento de informação no próprio sistema (por outras palavras, asseguram um *feedback* constante acerca do seu estado passado, presente e futuro – o que constitui o carácter neguentrópico das TIC para o sistema ecotecnológico), efectivamente ligando o

sector material e cultural/simbólico. Afirmam-se, assim, como as “grandes mediadoras”, pelo menos do ponto de vista da convergência das NBIC. Na realidade, esse carácter intermediário assegura progressão e continuidade, face ao avolumar de informação e à dificuldade de extrair dela qualquer significado *accionável*.

O desenvolvimento das redes de comunicação digitais amplificou a integração dos meios de comunicação, o que conduziu a uma forma cada vez mais unificada, ou uniformizada, das TIC (o multimédia e o virtual, por via do digital, da transformação de tudo em informação, em bases de dados). Os efeitos das TIC fizeram-se sentir em todos os sectores da sociedade: circulação da informação, aceleração das comunicações, novos meios de comunicação, maior intercâmbio de ideias, criação de interfaces e mediações.

Estas tecnologias criaram, assim, condições para uma aproximação e instantaneidade da vida pública e privada, transformando e desmaterializando vastos sectores da economia e da comunicação de massas. O advento das redes e a sua maturação transformou a sociabilidade, dando origem a mutações laborais, económicas, lúdicas – afectando, em suma, economia e cultura em todos os seus sectores.

Sendo inegável o seu carácter fortemente integrado no sistema, e até o grande sucesso da “explosão da comunicação” nos anos 90 do século passado, as TIC apresentam-se como um sistema mas também como um conjunto de ferramentas massificadas (Internet, telemóvel, PC), assentes numa estrutura reticular digital e mutuamente integradas. Através deste conjunto de tecnologias acessíveis, é possível, e desejável, uma construção racional e discursiva de redes de sociabilidade e democraticidade.

A constituição destas redes pode servir diversos objectivos. Um deles, mais relevante, é a ligação de grupos e causas, das quais a mais urgente e importante, na actualidade, seria a da preservação da experiência intrinsecamente humana nas sociedades hiper-tecnologizadas. Isto passaria por um novo humanismo, que não se limitasse a ser uma tecno-utopia assente na continuação das tendências da contemporaneidade. Uma das características deste novo humanismo seria a preservação

do espaço público, ou a sua ampliação, através de um novo uso convivial de tecnologias abertas (*open source* ou outras).

Embora preservando grande parte do sistema, esta apropriação democrática do espaço discursivo criaria uma nova forma de relação com as tecnologias, numa *praxis* de questionamento da actividade simbolizante e comunicacional das sociedades contemporâneas. Com um agenciamento convivial das tecnologias, e das TIC em particular, os efeitos permitiriam um alargamento do espaço de discussão sobre estas.

Esta nova *praxis* equivale não apenas à construção/instituição de uma relação mais próxima da maioria com as TIC (e outras tecnologias, potencialmente), mas exigiria também uma nova compreensão do papel público destas, e das tecnologias emergentes, como um todo. A este respeito, ganha especial importância a reflexão ético-filosófica sobre os efeitos da *colonização* do próprio Homem pelas NBIC e da sujeição – ou enquadramento – do mundo natural às determinações da tecnicidade (aquecimento global, perda da biodiversidade, etc.).

É possível argumentar que as TIC fazem parte deste problema; é um facto a que fizemos alusão neste trabalho: a própria plasticidade das TIC institui as suas diversas formas como “meio neutro”, mediadoras gerais mais do que portadoras de conteúdo. Isto não significa que a sua estrutura económica não seja, em si mesma, um obstáculo, e justifica a escolha de opções abertas, que enfatizem o carácter potencialmente comunitário das TIC. O grande risco, incorrido pelas tecno-utopias informacionais, é tomar este carácter como garantido à partida ou efeito automático da adopção das tecnologias. Através destes meios, pode ser possível abrir uma porta a possibilidade de intervenção e cidadania, desde que a experiência assente numa forma de ética comunitária ou convivial. A democraticidade tecnológica (contraposta a uma putativa autonomia da técnica) deve ser o grande objectivo.

Faz sentido, neste contexto, autonomizar o sujeito das sobredeterminações técnicas (tecnocracia). Em última análise, isto traduz-se na procura de uma relação com a tecnologia que procura uma sustentabilidade real da relação *colonizante* com o ambiente. Especificamente, seria importante criação ou preservação de ferramentas gratuitas ou livres, com o objectivo de promover uma participação menos condicionada

na esfera pública – ferramentas que podem permitir o (re)estabelecimento de práticas democráticas adequadas ao carácter pervasivo e invasivo das tecnologias emergentes. A mobilização de instrumentos e cidadãos para a resolução do problema da maximalidade tecnológica, da argumentação para além do “ruído”, da partilha de informação, pode conduzir a uma avaliação activa das tecnologias, dos projectos e, em geral, das intervenções cujo impacto societal e comunitário seja considerado relevante para e pelo corpo social. A estas considerações não devem ser estranhos os efeitos cognitivos das TIC e dos discursos dominantes no espaço público (cuja democraticidade é sempre objecto de discussão e disputa), devendo ainda ser notado que as estas tecnologias podem ser – como têm sido até hoje – a infraestrutura (*info-estrutura*) essencial do intercâmbio científico e discussão política descentralizados.

Uma nova forma de humanismo, então, assente nas premissas estudadas – isto é, continuidade material do ser humano com o meio ambiente, expressa numa macro-articulação aprofundada, recentemente, pelas NBIC (micro-articulação), a que se junta a colonização progressiva da capacidade cognitiva, discursiva e subjectiva no mundo simbólico e material – exigiria uma forma integrada (sistémica) de pensar o agir no mundo, de forma a assegurar a sustentabilidade real dos sistemas ecotecnológicos e, tanto quanto possível, a estabilidade continuada dos sistemas sociais. Para tal, é mais relevante a preservação da subjectividade e sociabilidade conviviais, com um compromisso para a salvaguarda dos direitos humanos. A preservação da autonomia do sujeito é essencial para a salvaguarda da sua capacidade de agir livre e eticamente – e, como tal, para a preservação da possibilidade de vida democrática.

É evidente que qualquer forma de humanismo tem de ser compatível com a preservação da espécie humana e do planeta. Como tal, advogar a continuação de uma forma de antropocentrismo objectivante, com práticas tecnológicas insustentáveis do ponto de vista ambiental e do controlo dos fluxos materiais e informacionais, não pode ser classificado como um verdadeiro humanismo. É, sim, uma ideologia baseada num positivismo instrumental, intrinsecamente incompatível com uma fenomenologia existencial – mais confiante no senso comum do ser humano face ao mundo do que na eliminação total de “antagonismos” que são, na verdade, equilíbrios sistémicos. O que esta estrutura ideológica impõe é uma ontologia materialista, arreigada ao destino

lockiano do conhecimento, com poder explicativo exacerbado pelos efeitos tecnocientíficos – transformando o antropocentrismo num *tecnocentrismo*.

As dificuldades colocadas por esta posição são extremas – equivale a uma inversão da ideia de que o desenvolvimento material e económico tem valor absoluto – mas devem-se à constatação de que *a)* as realizações humanas, como a tecnologia, não são isentas, elas próprias, de consequências negativas para os próprios grupos humanos e, *b)*, a degradação das condições de existência por via da acção humana (e tecnológica) nega a perpetuação da espécie ou, no mínimo, a sustentabilidade das práticas actuais, a médio ou longo prazo. Neste sentido, as TIC podem representar uma ferramenta importante no repensar público e democrático destas práticas, não apenas, como se tem verificado em termos quantitativos (mais tecnologia) – incluindo aqui o desenvolvimento geral das NBIC, que assenta na continuidade de um mesmo paradigma tecnocientífico –, mas sobretudo qualitativamente (que tecnologia).

Contudo – no sentido geral deste trabalho – verifica-se que é na substituição da agência humana no mundo pela determinação “administrativista” de custos e benefícios que se joga a colonização geral do mundo, a sua antropomorfização-artificialização. De facto, e sobretudo com as TIC e a ciência cognitiva, a externalização de características especificamente humanas, como a capacidade cognitiva, a memória, a simbolização e a comunicação transforma o carácter do mundo envolvente. A isto subjaz uma ideia do Homem como *dominus*, senhor de uma Natureza intrinsecamente hostil, que seria necessário controlar e moldar. Realizada grande parte deste programa, este partiria agora em direcções distintas.

A primeira é a transformação do ser humano, ou seja, a tomada de controlo da sua evolução (equivalentes, como já vimos, à sua artificialização colonizante) e apropriação (externalização) pela esfera técnica do máximo das suas funções possível. Em segundo lugar, e com a primeira relacionado, o recurso a essas funções externalizadas (abstractas) para efectuar um controlo totalizante sobre os sistemas ecotecnológicos, esperando – com ou sem razão – que tal “fuga” para a frente possa solucionar os problemas do presente. As duas direcções anteriores atingem o seu expoente naquilo que não é mais do que a ideia cibernética de “controlo” automatizado das contingências de sistemas complexos (sociedade, clima, genoma, matéria,

informação), i.e., a tentativa de diminuir a incerteza através de soluções de cunho exclusivamente tecnológico – secundarizando a “iluminação” da “caixa negra” ao puro controlo “operativo”.

Assim, o papel das TIC nestes processos é analisável à luz do trabalho de Norbert Wiener sobre a importância da informação e da retroacção para o controlo da complexidade. É inegável que a complexificação das estruturas tecnológicas globalizadas exige uma grande quantidade de dados e a respectiva capacidade de circulação e análise de informação. Superabundância exigente, a nível da capacidade de processamento, mas também de acção retroactiva sobre os sistemas – normalmente confinada a sectores muito específicos de um sistema, o que corresponde à compartimentação do conhecimento e da acção. Esta característica (tecno-hermética) do saber tecnocientífico reflecte-se, assim, no carácter fragmentário e anómico da acção humana, desligada do subjectivo (limitado pelos parâmetros específicos de uma acção sistematizada na produção) e orientada para objectos crescentemente abstractos (sintéticos, virtuais, natureza tecnologizada), conduzindo a uma perda de vínculo entre a acção significativa e o mundo da vida – isto é, da experiência. Esta anomia assume especial relevância no campo comunicacional – como se procurou explicitar ao longo deste trabalho – na medida em que é sentida como uma perda dos usos criativos da linguagem e da subjectividade face ao poder denotativo do digital.

REFERÊNCIAS

1: Referências bibliográficas

ABBAGNANO, Nicola (2001), História da Filosofia, vol. 12, (Or. *Storia della Filosofia*), trad. Conceição Jardim, Eduardo Lúcio Nogueira, Nuno Valadas, 4.^a edição, Lisboa, Editorial Presença, 134 pp.;

AGAMBEN, Giorgio (1998), Homo Sacer – o Poder Soberano e a vida nua (Or. *Homo Sacer*, 1995), Trad. António Guerreiro, Lisboa, Editorial Presença, 183 pp.;

_____ (2000), Means Without End: notes on politics (Or. *Mezzi sense fini*, 1996), «Theory out of bounds» 20, Trad. Inglesa de V. Binetti e C. Casarino, Minneapolis, University of Minnesota Press, 154 pp.;

ALLHOF, F., LIN, P., MOOR, J. e WECKERT, J. (2007), Nanoethics: the Ethical and Social Implications of Nanotechnology, Nova Jérnia, John Wiley & Sons 2007, 385 pp.;

ALONSO, Andoni e ARZOZ, Iñaki. (2002), La Nueva Ciudad de Dios: un ensayo cibercultural sobre el technohermetismo, Madrid, Siruela;

ALONSO, Andoni e ARZOZ, Iñaki (CIBERGOLEM) (2005), La Quinta Columna Digital, Barcelona, Editorial Gevisa, 199 pp.;

ALONSO, Andoni e GALÁN, Carmen (Org.) (2004), La Tecnociencia y su Divulgación: un enfoque transdisciplinar, «Anthropos», Barcelona, Ed. Rubi, 287 pp.;

ALVES, Artur (2005), «Reprodutibilidade e Reprodução Técnica: do Método Científico ao Clone Biológico», in Livro de Actas, 4.º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Comunicação, Aveiro, pp. 1604-14;

_____ (2007), «Convivialidade e Tecnologia na Sociedade da Comunicação», comunicação ao 5.º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Comunicação, Braga, Portugal, 7 de Setembro de 2007;

_____ (2008a), Recensão crítica a ALONSO, Andoni e ARZOZ, Iñaki (Cibergolem) (2005), La Quinta Columna Digital, 4 pp. (aguarda publicação);

_____ (2008b), «Notas sobre o conceito de Singularidade Tecnológica», in *Argumentos de Razón Técnica* 11, Sevilha, U. Sevilha, pp. 57-70;

ANDRADE, Thales de (2001), «*Intersecções entre o ambiente e a realidade técnica: contribuições do pensamento de G. Simondon*», in *Ambiente & sociedade*, nº.8 Campinas jan./jun. 2001, Brasil;

ANDRIEU, Bernard (1998), *La Neurophilosophie*, Col. «*Que sais-je?*», Paris, PUF;

ARENDT, Hannah (2001), *A Condição Humana* (Or. *The Human Condition*, 1958), Trad. Roberto Raposo, «Antropos» 49, Lisboa, Relógio d'Água, 406 pp.;

_____ (2005), *Responsabilité et Jugement* (Or. *Responsibility and Judgement*, 2003), Trad. Francesa Jean-Luc Fidel, s/l, Payot, 316 pp.;

_____ (2006), *Entre o Passado e o Futuro* (Or. *Between Past and Future*, 1961), Trad. J. M. Silva, O. Pombo, M. Alberto, «Antropos», Lisboa, Relógio d'Água, 308 pp.;

ARISTÓTELES (1977), *Tratado da Política*, Trad. M. de Campos, «Livros de Bolso» 158, Mem Martins, Publicações Europa-América, 225 pp.;

_____ (2005), *Ética a Eudemo*, Trad. J.A. Amaral e A. Morão, Lisboa, Tribuna da História, 138 pp.;

ARON, Raymond (1997), *Introduction à la Philosophie Politique – démocratie et révolution*, Col. «Références», s/l, Le Livre de Poche, Éditions de Fallois, 250 pp.;

ASCENSÃO, José de Oliveira (2005), *O Direito – Introdução e Teoria Geral*, 13.^a Edição, Coimbra, Livraria Almedina, 677 pp.;

AUGÉ, Marc (1997), *Pour une Anthropologie des Mondes Contemporains*, Col. «Champs» 373, Paris, Flammarion, 196 pp.;

AUROUX, S. e WEIL, Y. (1993), *Dicionário de Filosofia* (Or. *Dictionnaire des auteurs et des thèmes de la philosophie*, 1991), Trad. Miguel Serras Pereira, «Temas e Autores» Liboa, Edições ASA, 460 pp.;

BADALLO, Ana Cuevas (2008), «*Los Bioartefactos: Viejas Realidades que plantean Nuevos Problemas en la Adscripción Funcional*», in *Argumentos de Razón Técnica*, n.º 11, Sevilha, Universidade de Sevilha, 2008, pp. 71-96;

BAUDRILLARD, Jean (1991), *Simulacros e Simulação* (Or. *Simulacres et Simulation*, 1981), «Antropos», Lisboa, Relógio d'Água Editores, 201 pp.;

_____ (1991b), A Troca Simbólica e a Morte – I (Or. L'Echange Symbolique et la Mort, 1976), «Arte e Comunicação», Lisboa, Edições 70, 208 pp.;

_____ (1996), O Crime Perfeito, (Or. Le Crime Parfait, 1995), «Mediações», Lisboa, Relógio d'Água Editores, 191 pp.;

BEAKLEY, Brian, et LUDLOW, Peter (Org.) (1992), The Philosophy of Mind: Classical Problems/ Contemporary Issues, «A Bradford Book», Cambridge, MA, MIT Press, 433 pp.;

BEHAR et al. (2006), «*The Matrilineal Ancestry of Ashkenazi Jewry: Portrait of a Recent Founder Event*», in The American Journal of Human Genetics Vol. 78, 3, pp. 487-97;

BENJAMIN, Walter (1992), «A Obra de Arte na Era da sua Reprodutibilidade Técnica» (or. Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technischen Reproduzierbarkeit, 1936-39), Trad. Maria Luz Moita, in Sobre Arte, Técnica, Linguagem e Política, Lisboa, Relógio d'Água Editores, pp. 71-113;

BERGER, Peter L. e LUCKMANN, Thomas (2001), A Construção Social da Realidade – um Livro sobre a Sociologia do Conhecimento (Or. The Social Construction of Reality, 1966), Trad. Ernesto de Carvalho, «Saber Mais», Lisboa, Dinalivro, 2.^a Edição, 207 pp.;

BETTI, Renato (1996), «Instrumento», in Enciclopédia Einaudi, volume 27 Cérebro-Máquina (dir. Ruggiero Romano, resp. vers. Port. Fernando Gil), Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, pp. 262-87;

BODEN, Margaret (Org.) (1990a), The Philosophy of AI, «Oxford Readings in Philosophy», New York, Oxford University Press, 452 pp.;

_____ (Org.) (1990b), Artificial Intelligence and Natural Man, Londres, MIT Press, 2.^a edição, 576 pp.;

BRETON, Philippe (1994), A Utopia da Comunicação (Or. L'Utopie de la Communication, 1992), Trad. Serafim Ferreira, Col. «Epistemologia e Sociedade», Lisboa, Instituto Piaget, 145 pp.

_____ (1997), À Imagem do Homem – do Golem às Criaturas Virtuais (Or. À L'Image de L'Homme – Du Golem aux créatures virtuelles, 1995), Trad. Joana Chaves, Lisboa, Instituto Piaget, 205 pp.;

BRODERICK, Damien (2002), *The Spike – How our Lives are being transformed by rapidly advancing Technologies*, New York, Forge, Tom Doherty Associates, 380 pp.;

BUNGE, Mario (1979), «*Philosophical Inputs and Outputs of Technology*», in SCHARFF e DUSEK (Org.), *Philosophy of Technology: the Technological Condition: an anthology*, Oxford, Blackwell Publishing, pp. 172-181;

BUNKER, D. (2001), «*A Philosophy of Information Technology and Systems (IT & S) as Tools: Tool Development Context, Associated Skills and the Global Technology Transfer (GTT) Process*», in *Information Systems Frontiers*, 3(2), pp. 185-97;

BURROUGHS, William S. (1970), *The Electronic Revolution*, s/l, Expanded Media Editions, 36 pp.;

CAMPS, Victoria (1996), *Paradoxos do Individualismo* (Or. *Paradojas del individualismo*, 1993), Trad. Manuel Alberto, «Antropos», Lisboa, Relógio d'Água, 225 pp.;

CARSON, Rachel (1970), *Silent Spring*, 4.^a Edição, Harmondsworth, Penguin Books, 317 pp.;

CASTELLS, Manuel (2002), *Le Galaxie Internet* (Or. *The Internet Galaxy*, 2001), Trad. Francesa Paul Chemla, Paris, Fayard, 366 pp.;

_____ (2003), *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura* (Or. *The Rise of the Network Society*, 1996-2000), Trad. Alexandra Lemos, Tânia Soares, Rita Espanha, Alexandra Figueiredo e Catarina Lorga, Coord. José M. P. Oliveira e G. L. Cardoso, Lisboa, Serviço de Educação e Bolsas, Fundação Calouste Gulbenkian, 3 vols.: vol. 1 (2003a): *A Sociedade em Rede* (713 pp.), vol. 2 (2003b): *O Poder da Identidade* (550 pp.), vol. 3 (2003c): *O Fim do Milénio* (559 pp.);

CHANGEUX, Jean-Pierre (1991), *O Homem Neuronal* (Or. *L'Homme Neuronal*, 1983), Trad. Artur Jorge Pires Monteiro, Col. «Nova Enciclopédia», Publicações Dom Quixote, Lisboa, 309 pp.;

CLARKE, Arthur C. (2001), *Visões do Futuro – os limites do possível* (Or. *Profiles of the Future*, 1982), Trad. Pedro Dias, Lisboa, Editorial Notícias, pp. 276-322;

CLAUSEN, J. (2009), «*Man, Machine and in between*», in *Nature*, vol. 457, 26 de Fevereiro de 2009, pp. 1080-1;

CORREIA, Clara Pinto (2003), O Ovário de Eva - Ovo, Esperma e Preformação (Or. *The Ovary of Eve - Egg and Sperm and Preformation*, 1997), Trad. Miguel d'Abreu, Lisboa, Círculo de Leitores, 446 pp.;

COTTINGHAM, John (1989), A Filosofia de Descartes (Or. *Descartes*, 1986), Trad. M.^a do Rosário Sousa Guedes, «O Saber da Filosofia» 26, Lisboa, Edições 70, 221 pp.:

COUCHOT, Edmond, (1999) «Tecnologias da Simulação», in Revista de Comunicação e Linguagens, n.º 25 - Real vs. Virtual (Org. José Bragança de Miranda), Lisboa, Edições Cosmos, páginas. 23-9;

COYNE, Richard (2004), «Where in the World is Cyberspace», in The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information, (org. Luciano Floridi), «Blackwell Philosophy Guides», Malden, Blackwell Publishing, pp.147-77;

CRUZ, M. Braga da, Org. (1995), Teorias Sociológicas, Vol. 1 – Os fundadores e os clássicos, 2.^a Edição, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 755 pp.;

DAMÁSIO, António (1995), O Erro de Descartes, 12.^a Edição, Lisboa, Edições Europa-América, 309 pp.;

_____ (2000), O Sentimento de Si, 3.^a Edição, Lisboa, Edições Europa-América, 426 págs;

_____, (2003) Ao Encontro de Espinosa, 2.^a Edição, Lisboa, Edições Europa-América, 380 pp.;

DARWIN, Charles (1961), A Origem das Espécies (Or. *The Origin of Species*, 1859), Trad. Joaquim Dá Mesquita Paúl, Porto, Lello & Irmão, 477 pp.;

_____ (2004), Autobiografia (Or. *Autobiographies*, 1887), Trad. Teresa Avelar, col. “Ciência”, Lisboa, Relógio d'Água, 155 pp.;

DASCAL, Marcelo e DROR, Itiel (2005), «The Impact of Cognitive Technologies: towards a Pragmatic Approach», in Pragmatics & Cognition 13 (3), 2005, pp. 451-7;

DEBRAY, Régis (2000), Introduction à la Médiologie, Paris, PUF, 223 pp.;

DELEUZE, Gilles (1989), Différence et répétition, «Bibliothèque de philosophie contemporaine», Paris, PUF, 6.^a Edição, 409 pp.;

DELEUZE, G. e GUATTARI, F. (1989), Mille plateaux: capitalismo et schizophrénie, «Critique», Paris, Minuit, 645 pp.;

_____ (1996), O anti-Édipo : capitalismo e esquizofrenia (Or. *Capitalisme et schizophrénie. L'anti-Oedipe*, 1972), Trad. Joana Morais Varela e Manuel Maria Carrilho, Lisboa, Assírio e Alvim, 204 pp.;

DERRIDA, Jacques (s/d), Margens da Filosofia (Or.: *Marges de la Philosophie*, 1972), Trad. Joaquim T. Costa e António M. Magalhães, Porto, ed. Rés, 437 pp.;

_____ (1967), L'Écriture et la Différence, «Collection "Tel Quel"», s/l, Ed. du Seuil, 439 pp.;

DERY, Mark (2000), Velocidade de Escape – cibercultura no fim do século (Or. *Escape Velocity*, 1995), Trad. João Duarte, «Cibercultura» 1, Coimbra, Quarteto, 435 pp.;

DESCARTES, René (1990a), Discurso do Método (Or. *Discours de la méthode*, 1637), Trad. Tavares Guimarães, Porto, Porto Editora, 135 pp.;

_____ (1990b), Les Passions de L'Âme, Paris, Le Livre de Poche, 220 pp.;

_____ (1998), Os Princípios da Filosofia (Or. *Principia Philosophiae*, 1644), Trad. Alberto Ferreira, 6ª. Edição, Lisboa, Guimarães Editores, 118 pp.;

DICK, Philip K. (s/d [1962]), A Máquina de Governar (Or. *Vulcan's Hammer*, 1962), Trad. Eurico da Fonseca, Lisboa, Livros do Brasil, 172 pp.;

_____ (2006), O Andróide e o Humano, Trad. Artur Alves, Lisboa, Vega, 153 pp.;

DIFFIE, Whitfield e LANDAU, Susan (2008), «*Internet Eavesdropping: A Brave New World of Wiretapping*», in Scientific American Special Issue: Will Technology kill Privacy?, Setembro 2008, pp. 32-9;

DOURISH, Paul (2004), Where the Action is: the foundations of embodied interaction, Cambridge, Mass., MIT Press, 235 pp.;

DREXLER, Eric (1996). Engines of Creation: the Coming Era of Nanotechnology. Nova Iorque, Anchor Books;

DREXLER, Eric, PETERSON, Chris e PERGAMIT, Gayle (1991), Unbounding the Future: the Nanotechnology Revolution, Nova Iorque, William Morrow and Company, Inc., 166 pgs.;

DUPUY, Jean-Pierre e GRINBAUM, Alexei (2004), «*Living with Uncertainty: Toward the Ongoing Normative Assessment of Nanotechnology*», Techné 8:2, Inverno 2004, pp. 4-25;

DUPUY, Jean-Pierre (2006), «Ainda há catástrofes naturais?», trad. Alexandra D. Santos, in Análise social, vol. XLI (181), pp. 1181-93;

EINON, G. S. e ROSE, S. P. (1996), «Cérebro», in Enciclopédia Einaudi, vol. 27, Cérebro-Máquina (dir. Ruggiero Romano, resp. vers. port. Fernando Gil), Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, pp. 149-232;

ELLISON, Harlan (1984), I Have No Mouth & I Must Scream, Nova Iorque, Ace Books, 152 pp.;

ELLUL, Jacques (1964), The Technological Society (Or., La Technique ou l'enjeu du siècle, 1954), Nova Iorque, Vintage Books, 530 pp.;

FRASER, Naomi (2007), «*Creating Model Citizens for the Information Age: Canadian Internet as Civilizing Discourse Policy*», in Canadian Journal of Communication 32, no. 2: 201-18;

FEENBERG, Andrew (1992); «*Subversive rationalization: Technology, power, and democracy*», in Inquiry, 35(3), pp. 301-322;

_____ (2003). «Democratic Rationalization», in DUSEK, V. e SCHARFF, R. (2003, Org.), Philosophy of Technology: The Technological Condition: An Anthology (Blackwell Philosophy Anthologies). Oxford: Blackwell Publishing Limited, pg. 652-665;

FERNANDES, Abílio (1985), «Evocação da Vida e Obra de Gregor Mendel», Memórias da Academia de Ciências de Lisboa, Tomo XXVI, Lisboa, 1985, pp. 109-141;

FERRY, Luc (1992), Le Nouvel Ordre Écologique – l'arbre, l'animal et l'homme, Paris, Grasset, 280 pp.;

_____ (1996), L'Homme-Dieu ou le Sens de la Vie, Grasset, Paris, 250 pp.;

FINKIELKRAUT, Alain (1996), L' Humanité Perdue – essai sur le XXe siècle, Paris, Editions du Seuil, 170 pp.;

FISCHER-KOWALSKI, Marina e HABERL, Helmut (1993), «*Metabolism and Colonization – Modes of Production and the Physical Exchange between Societies and Nature*», in Innovation in Social Sciences Research, Vol. 6, 4, pp. 415-442;

_____ (1997), «*Tons, joules, and money: Modes of production and their sustainability problems*», in Society & Natural Resources, 10:1, pp. 61-85;

_____ (1998), «*Sustainable development: socio-economic metabolism and colonization of nature*», in International Social Science Journal, vol. 50, 158, pp. 573-587;

FLORIDI, L., e J. W. SANDERS (2001), «*Artificial evil and the foundation of computer ethics*», in *Ethics and Information Technology* 3, 1: 55-66;

FLORIDI, Luciano (2007), «*A look into the future impact of ICT on our lives*», in *The Information Society*, 23(1), 59-64;

FLUSSER, Vilém (1983), *Filosofia da Caixa Preta - Ensaio para uma futura filosofia da fotografia*, São Paulo, Hucitec, 48 pp;

FODOR, Jerry (1996), «Mente», in *Enciclopédia Einaudi*, volume 27 *Cérebro-Máquina* (dir. Ruggiero Romano, resp. vers. Port. Fernando Gil), Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, pp. 11-55;

FORESTER, Tom (Org) (1993), *Informática e Sociedade – I – Evolução ou Revolução* (376 pp.) e *II – Empresa, Democracia e Desenvolvimento* (358 pp.) (Or. *Computers in the Human Context*, 1989), Col. «Novas Tecnologias» Edições Salamandra, Lisboa;

FOUCAULT, Michel (1981 [1966]), *Les Mots et les Choses: une archeology des sciences humaines*, «Bibliothèque des Sciences Humaines», Gallimard, Paris, 400 pp.;

_____ (1994 [1969]), *L'Archéologie du Savoir*, «Bibliothèque des Sciences Humaines», Paris, Gallimard, 275 pp.;

_____ (2005 [1975]), *Surveiller et Punir: naissance de la prison*, Col. «Tel» 225, Paris, Gallimard, 275 pp.;

FREITAS, Robert A. (2005), «*What is Nanomedicine?*», in *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine* 1 (2005) 2–9;

FREUD, Sigmund, *A Inquietante Estranheza* (or. *Das Unheimliche*, 1919), tradução não publicada, 21 pp.;

FRANKLIN, Stan (2000), *Mentes Artificiais* (Or. *Artificial Minds*, 1995), Trad. Margarida Vale de Gato, Col. «Ciências Cognitivas», Lisboa, Relógio d'Água, 553 pp.;

FUKUYAMA, Francis (1992), *O Fim da História e o Último Homem* (Or. *The End of History and the Last Man*, 1992), Trad. Maria Goes, Lisboa, Gradiva, 382 pp.;

_____ (2003), *Our Posthuman Future - consequences of the biotechnology revolution*, Londres, Profile Books, 256 pp.;

GARCIA, José Luís O. (1999), «A Biotecnologia da Procriação, o silêncio dos órgãos e a *experimental life*», in *Revista de Comunicação e Linguagens*, 25-26, pp. 503-17;

_____ (2004), Engenharia Genética dos Seres Humanos, Mercadorização e Ética – uma Análise Sociopolítica da Biotecnologia, Tese de Doutoramento em Ciências Sociais, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 597 pp.;

_____ (2006), «Biotecnologia e biocapitalismo global», in Análise social, vol. XLI (181), pp. 981-1009;

_____ (2007), «O novo *Ethos* Científico e a Biotecnologia», in Revista de Comunicação e Linguagens, 38, pp. 207-19;

GARDNER, Eldon J. (1971), Principios de Genética (Or. Principles of Genetics, 1968), Trad. Rafael Villalobos Pietrini, México, Editorial Limusa-Wiley, 3.^a Edição;

GARDNER, Howard (2002), A Nova Ciência da Mente (Or. The Mind's New Science, 1987), Trad. Inês Ricardo, Lisboa, Relógio d'Água, 551 pp.;

GARREAU, Joel (2005), Radical Evolution, Nova Iorque, Broadway Books, 384 pp.;

GASSET, José Ortega y (1997), Meditación de la Técnica y otros Ensayos sobre Ciencia y Filosofía, Revista de Occidente en Alianza Editorial, Madrid, 1997, 180 pp.;

GEE, Henry (2004), Jacob's Ladder: The History of the Human Genome, Nova Iorque, W. W. Norton & Co., 272 pp.;

GOFFMAN, Erving (1993), A Apresentação do Eu na Vida de Todos os Dias, (Or. The Presentation of Self in Everyday Life, 1959), Trad. Miguel Serras Pereira, Col. «Antropos», Lisboa, Relógio d'Água, 300 pp.;

GOULD, Stephen Jay (1988), O Mundo depois de Darwin (Or. Ever Since Darwin, 1977), Trad. Paula Vitória, Lisboa, Editorial Presença, 244 pp.;

GRAY, Henry (2003[1858]), Gray's Anatomy, Parragon, Bath, 769 pp.;

GREGORY, Richard L. (1981), Mind in Science (a history of explanations in psychology and physics), Londres, Penguin Books, 641 pp.;

HABERMAS, Jürgen (1990), O Discurso Filosófico da Modernidade (Or. Der Philosophische Diskurs der Moderne, 1985), Trad. A. M. Bernardo, J. M. M. Pereira, M. J. S. Loureiro, M. A. E. Soares, M. H. R. Carvalho, M. L. Almeida e S. C. Seruya, Lisboa, D. Quixote, 350 pp.;

_____ (2006a), Técnica e Ciência como Ideologia (Or. Technik und Wissenschaft als Ideologie, 1968), Trad. Artur Morão, «Biblioteca de Filosofia Contemporânea» 2, Lisboa, Edições 70, 149 pp.;

_____ (2006b), O Futuro da Natureza Humana – a caminho de uma eugenia liberal? (Or. *Die Zukunft der menschlichen Natur – auf dem Weg zur liberalen Eugenik?*, 2001), Trad. Maria Benedita Bettencourt, Coimbra, Edições Almedina, 145 pp.;

HARAWAY, Donna (1991), «*A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*», in *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, Nova Iorque, Routledg, pp.149-81;

HEETER, Carrie (1992), «*Being There: the Subjective Experience of Presence*», in *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, Cambridge, Mass. MIT Press, 13 pp.;

HEIDEGGER, Martin (1977), «*The Question Concerning Technology*» (Or. «*Die Frage nach der Technik*», 1954) in *The Question Concerning Technology and Other Essays*, Tr. inglesa William Lovitt, Nova Iorque, Harper & Row, pp. 3-35;

_____ (1985), Carta sobre o Humanismo (Or. *Brief über den Humanismus*, 1947), Trad. Pinharanda Gomes, «Colecção Filosofia e Ensaios», 3ª Edição, Lisboa, Guimarães Editores, 110 pp..

_____ (1992), Que é uma Coisa? (Or. *Die Frage nach dem Ding*, 1987), Trad. Carlos Morujão, «Biblioteca de Filosofia Contemporânea», Lisboa, Edições 70, 250 pp.;

_____ (1995), Língua de Tradição e Língua Técnica (Or. *Langue de Tradition et langue technique*), Trad. Mário Botas, «Passagens», Lisboa, Vega, 72 pp.;

_____ (1996), Being and Time (Or. *Sein und Zeit*, 1953), Tr. inglesa Joan Stambaugh, Albany, State University of New York Press, 487 pp.;

HOINACKI, L. e MITCHAM, C. (2002, Org.), The Challenges of Ivan Illich: A Collective Reflection, Albany, State University of New York Press;

HOTTOIS, Gilbert (1992), O Paradigma Bioético – uma ética para a tecnociência (Or. *Le Paradigme Bioéthique*, 1990), Trad. Paula Reis, «Novas Tecnologias» 1, Lisboa, Edições Salamandra, 164 pp.;

HOTTOIS, Gilbert et MISSA, J.-N. (2003), Nova Enciclopédia da Bioética – medicina, ambiente, biotecnologia (Or. *Nouvelle Encyclopédie de la Bioéthique*, 2001), Trad. Maria Carvalho, «Medicina e Saúde» 48, Lisboa, Instituto Piaget, 737 pp.;

HÜBNER, Kurt (1993), Crítica da Razão Científica (Or. *Kritik der Wissenschaftlichen Vernunft*, 1986), Trad. Artur Morão, Col. «O Saber da Filosofia» 31, Lisboa, Edições 70, 279 pp.;

HUGHES, James (2004), Citizen Cyborg: why democratic societies must respond to the redesigned human of the future, Cambridge, Westview Press, 294 pp.;

HUGHES, Thomas P. (2005), Human-Built World- How to think about Technology and Culture, «science.culture», Chicago/Londres, University of Chicago Press, 225 pp.;

HUSSERL, Edmund (1984), Lições para uma Fenomenologia da Consciência Interna do Tempo (Or. Zur Phänomenologie der inneren Zeitbewusstseins, 1969) Trad. Pedro M. S. Alves, Lisboa, Imprensa Nacional Casa da Moeda, 205 pp.;

_____ (2008), A Ideia da Fenomenologia (Or. Die Idee der Phänomenologie, 1973), Trad. Artur Morão, «Textos Filosóficos», Lisboa, Edições 70, 133 pp.;

HUYKE, H. J. (2003). «Technologies and the Devaluation of What is Near», in Techné: Research in Philosophy and Technology, vol. 6, n. ° 3., 57-70.

IHDE, Don (1990), Technology and the Lifeworld: from garden to earth, «The Indiana series in the Philosophy of Technology», Bloomington/ Indianapolis, Indiana University Press, 226 pp.;

JASPERS, Karl (1998), O Médico na Era da Técnica (Or. Der Arzt im Technischen Zeitalter, 1986), Trad. João Tiago Proença, «Nova Biblioteca 70», 12, Lisboa, Edições 70, 127 pp.;

JERPHAGNON, Lucien, Org. (1979), Dicionário das Grandes Filosofias (Or. Dictionnaire des Grandes Philosophies, 1973), Trad. Manuel Peixe Dias, Col. «Lexis», Lisboa, Edições 70, 370 pp.;

KANT, Immanuel (1997), Fundamentação da Metafísica dos costumes (Or., Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, 1785), Trad. Filipa Gottschalk, Lisboa, Lisboa Editora, 3ª. Edição, 144 pp.;

_____ (2008), Crítica da Razão Prática (Or. Kritik der praktischen Vernunft, 1788), Trad. Artur Morão, «Textos Filosóficos» 1, Lisboa, Edições 70, 234 pp.;

KAUFMANN, A. e HASSEMER, W., Org. (2002), Introdução à Filosofia do Direito e à Teoria do Direito Contemporâneas (Or. Einführung in Rechtsphilosophie und Rechtstheorie der Gegenwart, 1994), Trad. M. Keel e M. S. Oliveira, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 605 pp.;

KELSEN, Hans (1984), Teoria Pura do Direito (Or. Reine Rechtslehre, 1960), Trad. João Baptista Machado, «Stdium», 6ª. Edição, Coimbra, Arménio Amado, 484 pp.;

KERKHOVE, Derrick de (1997), A Pele da Cultura (uma investigação sobre a nova realidade electrónica), (Or. *The Skin of Culture*, 1995), Trad. de Luís Soares e Catarina Carvalho, Lisboa, Relógio d'Água, 294 pp.;

KITTLER, Friedrich (1997), «*The World of the Symbolic - A World of the Machine*», in Literature, Media, Information Systems: Essays, Londres, Routledge, pp. 130-146;

KURZWEIL, Ray (2005), The Singularity is Near – when humans transcend biology, Nova Iorque, Viking, 434 pp.;

LACADENA, J. R., Org. (1984), La Genética ayer y hoy – en el centenario de Mendel, Madrid, Editorial Alhambra, 564 pp.;

LA METTRIE, Julien Offray (1982), O Homem- Máquina (Or. *L' Homme Machine*, 1747), Trad. António Carvalho, Int. e Notas de Fernando Guerreiro, Lisboa, Editorial Estampa, 200 pp.;

LATOUR, Bruno (1993), We have never been Modern (Or. *Nous n'avons jamais été modernes*, 1991), Trad. Catherine Porter, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 157 pp. ;

_____ (2004), Politiques de la Nature: comme faire entrer les sciences en démocratie, Col. «Poche» 166, Paris, La Découverte, 383 pp.;

_____ (2004b), «*How to talk about the Body? The normative dimension of science studies*», in Body & Society 10 (2-3), pp. 205-229;

LEROI-GOURHAN, André (s/d), O Gesto e a Palavra 1- Técnica e Linguagem, (Or. *Le Geste et la Parole, technique et langage*, 1964), Trad. Vítor Gonçalves, Lisboa, Edições 70, 245 pp.;

_____ (1984), O Gesto e a Palavra 2- Memória e Ritmos, (Or. *Le Geste et la Parole, la mémoire et les rythmes*, 1965), Trad. Emanuel Godinho, Lisboa, Edições 70, 248 págs;

LÉVINAS, Emmanuel (2006), Totalité et Infini – Essai sur l'exteriorité, Paris, Le Livre de Poche – Kluwer Academic, 348 pp.;

LEVY, Pierre (1997), Cyberculture (rapport ao Conseil de l'Europe dans le cadre du projet "Nouvelles Technologies: coopération culturelle et communication"), s/l, Editions Odile Jacob, 313 pp.;

_____ (2001), O que é o Virtual? (Or. *Qu'est-ce qu le Virtuel?*, 1998), Trad. Sandro Patrício Gama Nóbrega, «Cibercultura», Coimbra, Quarteto Editora, 151 pp.;

LEWONTIN, R. C. (1998), Biologia como Ideologia: a doutrina do ADN (Or. *Biology as Ideology - the doctrine of the DNA*, 1991), Trad. Margarida Amaral, col. «Episteme», Lisboa, Relógio d'Água, 137 pp.;

LICKLIDER, J. C. R. (1960), «*Man-Computer Symbiosis*», in *Transactions on Human Factors in Electronics*, vol. HFE-1, pp. 4–11, Março 1960;

LIPOVETSKY, Gilles (1994), O Crepúsculo do Dever – a ética indolor dos novos tempos democráticos (Or. *Le Crépuscule du Devoir*, 1992), Trad. F. Gaspar e C. Gaspar, Col. «Biblioteca D. Quixote» 10, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 320 pp.;

LONGFORD, G. (2005), «*Pedagogies of Digital Citizenship and the Politics of Code*», *Techné, Special Issue: Education and Citizenship in the Digital Age* 9, no. 1: 68-96;

LOVELOCK, James (2007), The Revenge of Gaia, Londres, Penguin Books, 222 pp.;

LUHMANN, Niklas (1991), «*Límites de la comunicación como condición de evolución*», in *Revista de Occidente*, 118, Trad. A. Leyte e H. Cortés, Madrid, Fundación Ortega y Gasset, pp. 25-40;

MARCOS, Maria Lucília (2001), Sujeito e Comunicação (Perspectiva tensional da Alteridade), Porto, Campo das Letras, 276 pp.;

MACHLIS, Gary E., FORCE, Jo Ellen e BURCH JR., William R. (1997), «*The human ecosystem Part I: The human ecosystem as an organizing concept in ecosystem management*», in *Society & Natural Resources*, 10:4, pp. 347-67;

_____ (1997), «*The human ecosystem Part II: Social indicators in ecosystem management*», in *Society & Natural Resources*, 10:4, pp. 369-82;

MARQUES, António (1994), Perspectivismo e Modernidade, Veja, Lisboa;

MARTINS, Hermínio (1996), Hegel, Texas e outros ensaios de teoria social, “Coleção BPC – Fundamentos”, 3, Lisboa, Século XXI, 252 pp.;

_____ (2006), «Dilemas da república tecnológica», in *Análise social*, vol. XLI (181), pp. 959-79;

_____ (2007), «Ciência, Medicina e Guerra – experimentos com humanos, guerra biológica e medicina tanatocrática», in Revista de Comunicação e Linguagens, 38, Lisboa, Relógio d'Água, pp. 23-53;

MATOSSIAN, Germaine Chaké (1990), Les Representations de la Maladie (analyse d'une theorie de la communication à partir de l'ouvre de La Mettrie), tese de Doutoramento em Comunicação Social, UNL- FCSH, 1990, 550 pp.;

MATTELART, Armand (2000), História da Utopia Planetária – da cidade profética à sociedade global (Or. Histoire de la Utopie planétaire, 1999), Trad. Francisco Agarez, Lisboa, Ed. Bizâncio, 278 pp.;

MATTELART, Armand e Michelle (2002), Histoire des Théories de la Communication, Col. «Repères», Paris, La Découverte, 124 pp.;

McLUHAN, Marshall (1995), The Gutenberg Galaxy, Toronto, University of Toronto Press, 9.^a edição, 294 págs;

_____ (2008), Compreender os Meios de Comunicação – extensões do Homem (Or. Understanding Media: The Extensions of Man, 1946), Trad. José Miguel Silva, Lisboa, Relógio d'Água, 361 pp.;

MESTHENE, Emmanuel G. (2005), «*The Social Impact of Technological Change*», in SCHARFF e DUSEK, Org., Philosophy of Technology: the Technological Condition: an anthology, Oxford, Blackwell Publishing, pp. 617-637.

MIRANDA, José Bragança de (1986), «Reflexões sobre a Perfeição da Técnica e o Fim da Política na Modernidade», in Revista de Comunicação e Linguagens n.º 4, Tecno- Lógicas, Porto, Afrontamento, 1986, pp. 49- 58;

_____ (1994), Analítica da Actualidade, Lisboa, Vega, 356 pp.;

_____ (2002), Teoria da Cultura, «Biblioteca do Pensamento Contemporâneo - Fundamentos», Lisboa, Edições Século XXI, 230 páginas;

MIRANDA, J. A. B. e CRUZ, M. T., Org. (2002), Crítica das Ligações na Era da Técnica, Lisboa, Tropismos, 335 pp.;

MITCHAM, Carl (1994), Thinking through Technology – The Path between Engineering and Philosophy, Chicago, University of Chicago Press, 397 pp.;

_____ (2005), «*Three Ways of Being with Techonology*», in SCHARFF e DUSEK, Org., Philosophy of Technology: the Technological Condition: an anthology, Oxford, Blackwell Publishing, pp. 490-506;

_____ (2006), «Os desafios colocados pela tecnologia à responsabilidade ética», trad. Diogo Costa, in Análise social, vol. XLI (181), pp. 1127-41;

MORAVEC, Hans (1992), Homens e Robots – O Futuro da Inteligência Humana e Robótica (Or. Mind Children – The Future of Robot and Human Intelligence, 1988), Trad. José Luís Malaquias F. Lima, Lisboa, Gradiva, 290 pp.;

MUCCHIELLI, Alex (1998), Psicologia de la Comunicación (Or. Psychologie de la Communication, 1995), Trad. castelhana Charo Lacalle Zalduendo, «Paidós Comunicación», Barcelona, Paidós, 270 pp.;

MUMFORD, Lewis (1966), «*The Megamachine*», in SCHARFF e DUSEK, Org. (2005), Philosophy of Technology: the Technological Condition: an anthology, Oxford, Blackwell Publishing, pp. 348-51;

_____ (1980), Arte e Técnica (Or. Art and Technics, 1952), Trad. Fátima L. Godinho, Lisboa, Edições 70, 1980, 143 pp.;

MURPHY, John P. (1992), O Pragmatismo - de Peirce a Davidson (Or. Pragmatism, 1990), Trad. Jorge Costa, Lisboa, Edições Asa, 191 pp.;

NEWELL, Allen (1992), «*Metaphors for Mind, Theories of Mind: should the Humanities mind?*», in MORELLI, Ralph (Org.), Minds, Brains, and Computers: Perspectives in Cognitive Science and Artificial Intelligence, Norwood (NJ), Ablex Publishing Corporation, pp. 95-133;

NIETZSCHE, Friedrich (1996), Para Além de Bem e Mal (Or. Jenseits von Gut un Böse, 1886), Trad. Delfim Santos, «Filosofia e Ensaios», 6.^a Edição, Lisboa, Guimarães Editores, 234 pp.;

_____ (1997), Humano, Demasiado Humano (Or. Menschliches, Allzumenschliches, 1886), Trad. P. O. Castro, «Obras Escolhidas de F. Nietzsche» 2, Lisboa, Relógio d'Água, 300 pp.;

_____ (1998), A Gaia Ciência (Or. Die fröhliche Wissenschaft, 1882), Trad. M. H. R. Carvalho, M. L. Almeida, M. E. Casquinho, «Obras Escolhidas de F. Nietzsche» 3, Lisboa, Relógio d'Água, 322 pp.;

_____ (2000), Para a Genealogia da Moral (Or. Zur Genealogie der Moral, 1887), Trad. José M. Justo, «Obras Escolhidas de F. Nietzsche» 6, Lisboa, Relógio d'Água, 217 pp.;

O'BRIEN, J. (2008), «*Are We Preparing Young People for 21 st-Century Citizenship With 20 th-Century Thinking? A Case for a Virtual Laboratory of Democracy*», in *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education* 8, no. 2 (2008):125-57;

ORTIZ-OSÉS, Andrés (1989), *Antropologia Hermenêutica*, Trad, Laura Ferreira dos Santos, 2.^a Edição, Lisboa, Escher, 126 pp.;

PAISANA, João (1992), *Fenomenologia e Hermenêutica (a Relação entre as Filosofias de Husserl e Heidegger)*, Lisboa, Editorial Presença, 347 pp.;

PAGELS, Heinz (1990), *Os Sonhos da Razão – o computador e a ascensão das ciências da complexidade* (Or. *The Dreams of Reason*, 1988), Trad. José Luís Lima, Col. «Ciência Aberta», Lisboa, Gradiva, 1990, 430 pp.;

PARREIRA, Helena (2002), «Da Genética Molecular ao Risco Eugénico», in SILVA, J. R. et al. (Org.), *Contributos para a Bioética em Portugal*, Lisboa, Edições Cosmos, pp. 367-82;

PEPPERELL, Robert (2003), *The Posthuman Condition: consciousness beyond the brain*, Bristol/Portland, Intellect, 199 pp.;

PINKER, Steven (1999 [1997]), *How the Mind Works*, Penguin, Londres, 660 pp.;

_____ (2005), *Hotheads*, Col. «Pocket Penguin», 37, Penguin, Londres, 60 pp.;

PLANT, Sadie (2000), *Zeros e Uns (As Mulheres e as Novas Tecnologias)* (Or. *Zeros and Ones*, 1997), Lisboa, Bizâncio, 283 pp.;

PLATÃO (1990), *A República*, Trad. Maria Helena da Rocha Pereira, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 513 pp.;

_____ (1995), *Fédon*, Trad. Pe. Eusébio Dias Palmeira, Porto, Porto Editora, 138 pp.;

POMBO, Olga (2006), *Unidade da Ciência – Programas, Figuras e Metáforas*, Lisboa, Edições Duarte Reis, 340 pp.;

POPPER, Karl R. (1997), *O Conhecimento e o Problema Corpo-Mente* (Or. *Knowledge and the Body-Mind Problem*, 1996), Trad. J. A. F. Gomes, «Biblioteca de Filosofia Contemporânea» 24, Lisboa, Edições 70, 173 pp.;

POSTMAN, Neil (1993), *Tecnopolia: quando a Cultura se rende à Tecnologia* (Or. *Technopoly*, 1992), Trad. Jorge Pinheiro, Lisboa, Difusão Cultural, 183 pp.;

PUTNAM, Hillary (1992), Razão, Verdade e História (Or. Reason, Truth and History, 1981), Trad. Duarte, António, Col. «Nova Enciclopédia», Lisboa, Publicações Dom Quixote, 283 pp.;

RAMACHANDRAN et al. (2005), «EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders», in Cognitive Brain Research 24, pp. 190-8;

RATNER, Mark e RATNER, Daniel (2002), Nanotechnology: A Gentle Introduction to the Next Big Idea, Prentice Hall PTR, 208 pp.;

RAWLS, John (2000), A Lei dos Povos (Or. The Law of Peoples, 1999), Trad. L. C. Gomes, «Silêncios» 1, Coimbra, Quarteto, 213 pp.;

REEVE, E. C. R. (Org.) (2001), Encyclopedia of Genetics, Londres e Chicago, Fitzroy Dearborn Publishers;

REISS, M. e STRAUGHAN, R. (2001), Melhorar a natureza?: a Ciência e a Ética da Engenharia Genética (Or. Improving nature?, 1996), Trad. Loureiro Cadete, «Forum da Ciência» n.º 54, Mem Martins, Europa-América, 266 pp.;

RHEINGOLD, Howard (2000), The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier, Boston, Mass., MIT Press, 447 pp.;

_____ (2001), «Look who's Talking», in Wired 07.01, Julho de 2001;

RIEUSSET-LEMARIÉ, Isabelle (1999), La Société des Clones a L'Ère de la Reproduction Multimédia, s/l, Actes Sud, 490 pp.;

RIECHMANN, Jorge (2006a), Biomimesis – ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención, Madrid, Los Libros de la Catarata, 362 pp.;

_____ (2006b), «Biomimesis: Respuestas a algunas objeciones», in Argumentos de Razón Técnica 9, pp. 13-36;

RIFKIN, Jeremy (s/d, [1980]), Entropia – uma Visão Nova do Mundo (Or. Entropy: a new world view, 1980), Trad. Henrique de Barros, Faro, Universidade do Algarve, 375 pp.;

RODRIGUES, Adriano Duarte (1997), Estratégias da Comunicação (questão comunicacional e formas de sociabilidade), «Universidade Hoje», 2.ª edição, Lisboa, Editorial Presença, 223 pp.;

_____ (1999), Comunicação e Cultura (a experiência cultural na era da informação), «Universidade Hoje», 2.ª edição, Lisboa, Editorial Presença, 232 pp.;

RORTY, Richard (2004), A Filosofia e o Espelho da Natureza (Or. *Philosophy and the Mirror of Nature*, 1979), Trad. de Jorge Pires, «Opus (Biblioteca de Filosofia)», 2.^a Edição, Lisboa, Dom Quixote, 356 pp.;

ROSNAY, Joël de (1996), El Hombre Simbiótico (Or. *L'homme symbiotique. Regards sur le troisième millénaire*, 1995), Madrid, Ediciones Cátedra, 294 pp.;

ROSS, Sir David (1987), Aristóteles (Or. *Aristotle*, 1983 [1923]), Trad. L. F. Bragança S. S. Teixeira, Col. «Opus – Biblioteca de Filosofia» 3, Lisboa, Dom Quixote, 305 pp.;

SAINT-SIMON, Claude Henri (1975), «*Letters from an Inhabitant of Geneva to His Contemporaries*» (Or. «*Lettres d'un habitant de Genève à ses contemporains*», 1803), in Henri Saint-Simon (1760-1825): selected writings on science, industry, and social organization, trad. inglesa de Keith Taylor, Taylor & Francis, pp. 66-82;

SCHARFF e DUSEK, Org. (2005), Philosophy of Technology: the Technological Condition: an anthology, Oxford, Blackwell Publishing, 686 pp.;

SCHEER, Léo (1997), A Democracia Virtual (Or. *La Démocratie Virtuelle*), Trad. Maria da Conceição Pereira dos Santos, Lisboa, Ed. Século XXI, 131 pp.;

SCHILLER, Dan (2002), A Globalização e as Novas Tecnologias (Or., *Digital Capitalism – Networking the Global Market System*, 1999), Trad. Saul Barata, Col. «Destaques» 27, Lisboa, Editorial Presença, 316 pp.;

SEARLE, John (1999), Intencionalidade (um ensaio de filosofia da mente) (Or. *Intentionality*, 1983), Trad. Madalena Poole da Costa, Lisboa, Relógio de Água.;

_____ (2000), Mente, Cérebro e Ciência, (Or. *Minds, Brains and Science*, 1984), Trad. Artur Morão, Lisboa, Edições 70;

_____ (2002), «Como estudar cientificamente a Consciência» (Or. «*How to study Consciousness Scientifically*», 1998), in Cadernos de Filosofia, n.º 11, Instituto de Filosofia da Linguagem (UNL), Lisboa, Edições Colibri, 2002, 216 pp.;

SEELEY, R.R., STEPHENS, T.D., TATE, P. (2001), Anatomia & Fisiologia (Or. *Anatomy & Physiology*, 1995), Trad. M. Caeiro, M.C. Brandão, M.L.B Abecasis, M.P. Groz e M.T.S. Leal, 1.^a Edição corrigida, Lisboa, Lusodidacta, 1054 pp.;

SERRA, Joaquim M. P. (1997), A Tecnociência como Utopia – A partilha do poder e do saber na sociedade da informação, Tese de Mestrado em Ciências da Comunicação, Universidade da Beira Interior, Departamento de Sociologia e Comunicação Social, Covilhã, 147 pp.;

SFEZ, Lucien (1994), Crítica da Comunicação (Or. Critique de la Communication, 1990), Trad. Serafim Ferreira, Col. «Epistemologia e Sociedade», Lisboa, Instituto Piaget, 380 pp.;

_____ (2002), Técnica e Ideologia – Uma Questão de Poder (Or. Technique et idéologie, 2002), Trad. Joana Chaves, Col. «Epistemologia e Sociedade», Lisboa, Instituto Piaget, 330 pp.,

SHANNON, C.E. (1948), «*A Mathematical Theory of Communication*», in Bell System Technical Journal, 27, pp. 379-423 & 623-56;

SHELLEY, Mary (1994 [1818]), Frankenstein, or the Modern Prometheus, «Popular Classics», Londres, Penguin, 215 pp.;

SILVA, João R., BARBOSA, António e VALE, Fernando M., (Coord.) (2002), Contributos para a Bioética em Portugal, Lisboa, Edições Cosmos / Centro de Bioética da Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, 505 pp.;

SILVA, J. P. da (2004), «Direitos de cidadania e direito à cidadania: princípio da equiparação, novas cidadanias e direito à cidadania portuguesa como instrumentos de uma comunidade constitucional inclusiva», in Observatório da imigração, 5, Edição de ACIDI, I.P., 155 pp.;

SILVEIRA, H. F. R. (2001), «Internet, governo e cidadania», in Ciência da Informação, 30, no. 2: 80-90;

SIMÕES, Graça Rocha (1995), A Interação Homem-Computador (práticas informatizadas de investigadores em ciências sociais e humanas), tese de doutoramento, FCSH-UNL, Lisboa;

_____ (1999), «De Heidegger a Bill Gates: a utilização do computador-ferramenta ou a interação com o computador-parceiro?», in Revista de Comunicação e Linguagens, 25-26, pp. 267-79;

SIMONDON, Gilbert (1958), Du Mode d' Existence des Objects Techniques, Paris, Éditions Aubier,;

SKINNER, Quentin (Org.) (1992), As Ciências Humanas e os seus Grandes Pensadores (Or. The Return of Grand Theory in the Human Sciences, 1985), Trad. Teresa Curvelo, Lisboa, D. Quixote, 264 pp.;

SLOTTERDIJK, Peter (1996), No Mesmo Barco – ensaio sobre a hiperpolítica (Or. *Im selben Boot*, 1993), Trad. Hélder Lourenço, «Biblioteca do Pensamento Contemporâneo», Lisboa, Edições Século XXI, 81 pp.;

_____ (2002), A Mobilização Infinita – para uma crítica da cinética política (Or. *Eurotaoismus*, 1989), Trad. Paulo Osório de Castro, Lisboa, Relógio d'Água, 247 pp.;

SMITH, John Maynard (1965), A Teoria da Evolução (Or. *The Theory of Evolution*, 1962), Tr. Virgílio Nunes Martinho, «Darwinismo Hoje», Lisboa, Editora Ulisseia, 370 pp.;

_____ (1994), Problemas da Biologia (Or. *The Problems of Biology*, 1986), Tr. Ana Falcão Bastos, «Ciência Aberta» 66, Lisboa, Gradiva, 200 pp.;

_____ (2002), Modelando a Vida: genes, embriões e evolução, Tr. Vitor Miguel Matos, «Livro Pelicano», n.º 27, Coimbra, Quarteto, 58 pp.;

SOARES, Rogério E. (2008[1969]), Direito Público e Sociedade Técnica, Col. «Itinerários» 8, Coimbra, Edições Tenacitas, 164 pp.;

SPENGLER, Oswald (1993), O Homem e a Técnica (Or. *Der Mensch und die Technik*, 1931), Trad. João Botelho, 2ª Edição, Lisboa, Guimarães Editores, 120 pp.;

STEINER, George (1978), On Difficulty and Other Essays, Oxford, Oxford University Press, 209 pp.;

_____ (1992), No Castelo do Barba Azul – algumas notas para a redefinição de cultura (Or. *In Bluebeard's Castle*, 1971), Trad. Miguel Serras Pereira, «Antropos» 20, Lisboa, Relógio d'Água, 143 pp.;

_____ (1993), Presenças Reais (Or. *Real Presences*, 1989), Trad. Miguel Serras Pereira, «Biblioteca de textos universitários» 132, Lisboa, Editorial Presença, 219 pp.;

_____ (2002), Depois de Babel – aspectos da linguagem e da tradução (Or. *After Babel*, 1998 [1975]), Trad. Miguel Serras Pereira, «Antropos» 59, Lisboa, Relógio d'Água, 553 pp.;

_____ (2003), Nostalgia do Absoluto (Or. *Nostalgia for the Absolute*, 1974), Trad. José Gabriel Flores, «Antropos» 61, Lisboa, Relógio d'Água, 81 pp.;

- STIEGLER, Bernard (2006), *Mécréance et Discrédit*, Paris, Galilée, 3 vols.: 1: *La décadence des démocraties industrielles*, 214 pp., 2: *Les sociétés incontrôlables d'individus désaffectés*, 179 pp., 3: *L'esprit perdu du capitalisme*, 127 pp.;
- _____ (2003a), *Aimer, s'aimer, nous aimer: du 11 septembre au 21 avril*, Paris, Galilée, 91 pp.;
- _____ (2003b), *Passer à l'Acte*, Paris, Galilée, 71 pp.;
- _____ (2004), *De la Misère Symbolique*, vol. 1, «La époque industrielle», Paris, Galilée, 194 pp.;
- STRAUSS, Leo (1978a), *Thoughts on Machiavelli*, Chicago, Chicago University Press, 348 pp.;
- _____ (1978b), *The City and Man*, Chicago, Chicago University Press, 245 pp.;
- _____ (2000), *On Tyranny*, Chicago, Chicago University Press, 336 pp.;
- TOFTS, D., JONSON, A., CAVALLARO, A., Org. (2003), *Prefiguring Cyberculture – an intellectual history*, Boston e Londres, MIT Press, 322 pp.;
- TURING, A. M. (1950), «*Computing machinery and intelligence*», in *Mind*, 59, pp. 433-60;
- TURKLE, Sherry (1989), *O Segundo Eu (os Computadores e o Espírito Humano)*, (Or. *The Second Self*, 1984), 1.^a Edição, Col. «Limiar do Futuro», Lisboa, Editorial Presença, 305 pp.;
- _____ (1997), *A Vida no Ecrã – a Identidade na Era da Internet* (Or. *Life on the Screen*, 1995), «A Sociedade Digital», Lisboa, Relógio d'Água, 482 pp.;
- VARELA, Francisco (s/d), *Conhecer: as Ciências Cognitivas – Tendências e Perspectivas*, (Or. *Connaître les sciences cognitives, tendances et perspectives*, s/d), Trad. Maria Teresa Guerreiro, Col. «Epigénese e Desenvolvimento», Lisboa, Instituto Piaget, 100 pp.;
- VERBEEK, Peter-Paul (2006), «*Tecnópolis: a vida pública dos artefactos tecnológicos*», trad. Diogo Costa, in *Análise social*, vol. XLI (181), pp. 1105-25;
- VIEIRA, António Bracinha (2001), «Cognição» in *Enciclopédia Einaudi*, volume 34 *Comunicação-Cognição* (dir. Ruggiero Romano, resp. vers. Port. Fernando Gil), Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda, pp. 296-313;

VIRILIO, Paul (2000), Cibermundo: A Política do Pior (Or. *Cybermonde la politique du pire*), Trad. Marques, Francisco, Lisboa, Editorial Teorema, 124 pp.;

WATSON, James D. (2003), A Dupla Hélice (Or. *The Double Helix*, 1968), Tr. Rui Zambujal, 3.^a Edição, Lisboa, Gradiva, 279 pp.;

WEBER, Max (1983), A ética protestante e o espírito do capitalismo (Or. *Die protestantische Ethik und der ‚Geist‘ des Kapitalismus*, 1920), trad. Ana Falcão Bastos, Luís Leitão, «Biblioteca de textos universitários», 58, Lisboa, Presença, 288 pp.;

WIENER, Norbert (1964), God & Golem, Inc. (A Comment on Certain Points where Cybernetics Impinges on Religion), Cambridge, Mass., MIT Press, 100 pp.;

_____ (1971), Cybernétique et Société: l'usage humain des êtres Humains (Or. *The Human Use of Human Beings*, 1950), Paris, Editions des Deux Rives, 512 pp.;

WILLIAMS, Linda e ADAMS, Wade (2007), Nanotechnology Demystified, Nova Iorque, McGraw-Hill, 343 pp.;

WILLIAMS, Robin e EDGE, David (1996), «*The Social Shaping of Technology*», in *Research Policy*, vol. 25, pp. 856-99;

WINNER, Langdon (1977), Autonomous Technology - Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought, Boston, MIT Press, 387 pp.;

_____ (1989), The Whale and the Reactor – A Search for Limits in an Age of High Technology, Chicago, University of Chicago Press, 200 pp.;

_____ (1993), «O Mito da Informação na Era da Alta Tecnologia», in

FORESTER, Tom (Org.), Informática e Sociedade – I – Evolução ou Revolução (Or. *Computers in the Human Context*, 1989), Lisboa, Edições Salamandra, pp. 129-49;

_____ (2005), «*Technological Euphoria and Contemporary Citizenship*», in *Techné: Journal of the Society for Philosophy and Technology* 9, n^o. 1: 124-34;

_____ (2007), «*Is there a Right to shape Technology?*», in *Argumentos de Razón Técnica*, n^o 10, Sevilha, Universidade de Sevilha, pp. 199-213;

WINOGRAD, Terry e FLORES, Fernando (1993), Understanding Computers and Cognition (a New Foundation for Design), 7.^a Edição, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing Company, 207 pp.;

WITTGENSTEIN, Ludwig (2000), Cultura e Valor (Or. *Vermischte Bemerkungen*, 1977), Trad. Jorge Mendes, Col. «Biblioteca de Filosofia Contemporânea» 22, Lisboa, Edições 70, 127 pp.;

_____ (2002), Tratado Lógico-Filosófico e Investigações Filosóficas (Or. *Tractatus Logico-Philosophicus*, 1922 e *Philosophical Investigations*, 1953), Trad. M. S. Lourenço, 3.^a edição, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 450 pp.;

WOLTON, Dominique (1994), Elogio do grande público : uma teoria crítica da televisão (Or. *L'Éloge du grand public*, 1990), trad. Maria João Goucha, «Comunicação/acção», Porto, Asa, 367 pp.;

_____ (1999), Pensar a comunicação (Or. *Penser la communication*, 1997), trad. Vanda Anastácio, Lisboa, Difel, 441 pp.;

WUNENBURGER, Jean-Jacques (2003), Uma Utopia da Razão; ensaio sobre a política moderna (Or. *Une Utopie de la Raison*, 2002), Trad. Ana Cristina Leonardo, Col. «Epistemologia e Sociedade», n.º 208, Lisboa, Ed. Instituto Piaget, 200 pp..

2: Referências electrónicas

AA. VV. (2004), *Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties*, Royal Society e Royal Academy of Engineering, Julho de 2004, URL: <http://www.raeng.org.uk/policy/reports/nanoscience.htm>, (Agosto de 2007), 127 pp.;

BACON, F. (2005). *Novum Organum*, Agosto de 2005, versão electrónica da Trad. inglesa Spedding, Ellis, *The Works* (Vol. VIII), Boston, Taggard and Thompson, 1863, URL: http://www.constitution.org/bacon/nov_org.htm (Junho de 2007);

BBC (2006), «*Google censors itself for China*», BBC, Janeiro 25, 2006 <http://news.bbc.co.uk/1/hi/technology/4645596.stm> (Setembro de 2008);

BECKMAN, Tad (2000), «*Martin Heidegger and Environmental Ethics*», <http://thuban.ac.hmc.edu/~tbeckman/personal/heidart.html> (Março de 2007);

BELL, James (2002), «*Technotopia & the Death of Nature-Clones, Supercomputers, and Robots*», URL: http://www.earthisland.org/eijournal/new_articles.cfm?articleID=586&journalID=64 (Março de 2008);

_____ (2003), «*Exploring The "Singularity"*», URL: <http://www.mindfully.org/Technology/2003/Singularity-Bell1may03.htm> (Abril de 2008);

BOGARD, William (2004), «*Distraction and Digital Culture*», URL: http://www.ctheory.net/text_file.asp?pick=131 (Fevereiro de 2004);

BOSTROM, Nick (2001), «*Existential Risks (Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards)*», URL: <http://www.nickbostrom.com/existential/risks.html> (Abril de 2006);

_____ (2003a), «*Ethical Issues in Advanced Artificial Intelligence*», URL: <http://www.nickbostrom.com/ethics/ai.html> (Abril de 2006);

_____ (2003b), «*The Transhumanist FAQ – A General Introduction*», URL: <http://www.transhumanism.org/resources/faq.html> (Abril de 2006);

_____ (2005), «*How long before superintelligence?*», in *Linguistic and Philosophical Investigations*, March 2006, URL: <http://www.nickbostrom.com/superintelligence.html> (Março de 2006);

- BRIN, David (2006), «*Singularities and Nightmares*», URL: <www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0656.html> (Abril de 2006);
- BUSH, Vannevar (1945), «*As we may think*», in *The Atlantic*, Junho de 1945 URL:<<http://www.theatlantic.com/doc/print/194507/bush?x=13&y=7>> (Abril de 2009);
- CANGUILHEM, Georges (1952), «*Machine et organisme*», URL: <<http://pst.chez.tiscali.fr/machinor.htm>> (Fevereiro de 2004);
- CENTER FOR RESPONSIBLE NANOTECHNOLOGY (2004), «*Leading nanotech experts put 'grey goo' in perspective*», Comunicado de Imprensa de 9 de Junho de 2004, URL <http://www.crnano.org/PR-IOP.htm> (Agosto de 2007);
- CORSO, Gregory e GINSBERG, Allen (1961), «*Interview with William S. Burroughs*» URL: <<http://taz3.hyperreal.org/wsb/interview1961.html>>, transcrição de Flesh (Setembro de 2006);
- CORN-REVERE, Robert (2002), «*Caught in the Seamless Web: Does the Internet's Global Reach Justify Less Freedom of Speech?*», in *CATO Institute Briefing Papers* (CATO Institute, 2002), URL <<http://www.cato.org/pubs/briefs/bp71.pdf>> (Setembro de 2008);
- DEBORD, Guy (1971 [1967]), *La société du spectacle*, Éditions Champ Libre, URL: <http://pagesperso-orange.fr/dumauvaiscote/la_societe_du_spectacle/societespectacle.doc> (Março de 2008);
- _____ (1988), *Commentaires sur la société du spectacle*, Éditions Gérard Lebovici, URL: <<http://pagesperso-orange.fr/dumauvaiscote/commentaire4.htm>> (Março de 2008);
- DREXLER, Eric (1996). *Engines of Creation: the Coming Era of Nanotechnology*. Nova Iorque: Anchor Books, 1986, URL: <http://www.edrexler.com/d/06/00/EOC/EOC_Cover.html> (Maio de 2008);
- EDWARDS, Steve Alan (2005), *Surviving the Singularity*, URL: <members.aol.com/salaned/writings/survive.htm> (Abril de 2006);
- FEYNMAN, R. (1959), «*There's plenty of room at the bottom*», *Engineering and Science*, CalTech, 29 de Dezembro de 1959, URL: <<http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html>> (Novembro de 2006);

FISCHER-KOWALSKI, Marina e HABERL, Helmut (1993), «*Metabolism and Colonization – Modes of Production and the Physical Exchange between Societies and Nature*», *Innovation in Social Sciences Research*, URL:

<<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=buh&AN=9707221146&site=ehost-live>> (Fevereiro de 2009), 24 p.;

FLORIDI, Luciano (2007), «*A look into the future impact of ICT on our lives*», in *The Information Society*, URL:

<<http://www.philosophyofinformation.net/publications/pdf/alitfioool.pdf>> (Março de 2009);

FORSTER, E. M. (1909), *The Machine Stops*, URL:

<www.plexus.org/forster.html> (Abril de 2007);

FREITAS, Robert A. (2005), «*What is Nanomedicine?*», in *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology, and Medicine I*, URL:

<<http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/1549-9634/PIIS1549963404000048.pdf>> (Julho de 2007);

FREITAS, Robert A. (2006), «*Molecular Assembler Website*», URL: <<http://www.molecularassembler.com/>> (Agosto de 2007);

FULLER, Matthew, «*It looks like you're writing a Letter: Microsoft Word*», URL: <<http://textz.gutenberg.net/textz>> (Abril de 2006);

GEIST, Michael (2008), «*Network economy changes the rules*», in *The Star*, 1 de Setembro de 2008, URL: <http://www.thestar.com/printArticle/488466> (Setembro de 2008);

HANSON, Robin (1998a), «*Is a singularity just around the corner? What it takes to get explosive economic growth*», in *Journal of Transhumanism* 2, Junho 1998. URL: <<http://hanson.gmu.edu/fastgrow.html>> (Março de 2006);

_____ (Org.) (1998b), «*A Critical Discussion of Vinge's Singularity Concept*», URL: <<http://hanson.gmu.edu/vi.html>> (Março de 2006);

ILLICH, I. (1971). *Deschooling Society*, URL: <<http://reactor-core.org/deschooling.html>> (Maio de 2007);

_____ (1973). *Tools for Conviviality*, URL: <http://clevercycles.com/tools_for_conviviality/> (Maio de 2007);

_____ (1974). *Energy and Equity*, URL: <<http://reactor-core.org/energy-and-equity.html>> (Abril de 2007);

JOY, Bill (2000), «*Why the future doesn't need us*», in *Wired*, 8.04, URL: <http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy_pr.html> (Janeiro de 2006);

KITTLER, Friedrich (1995), «*There is no Software*», in *Ctheory.net*, <<http://www.ctheory.net/printer.asp?id=74>> (Abril de 2006);

KURZWEIL, Ray (2006), «*The Law of Accelerating Returns*», URL: <<http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0134.html>> (Março de 2006);

LICKLIDER, J. C. R. (1960), «*Man-Computer Symbiosis*», in *Transactions on Human Factors in Electronics*, vol. HFE-1, pp. 4–11, Março 1960, versão online, URL: <<http://memex.org/licklider.pdf>> (Novembro de 2008);

MARCOS, A. (2002), «*Filosofia de la Informática: una agenda tentativa*», in «*Métodos de investigación y fundamentos filosóficos en Ingeniería del Software y Sistemas de Información*», Escorial, Espanha, 18 de Novembro de 2002, URL: <<http://kybele.escet.urjc.es/MIFISIS2002/Articulos%5CArt12.pdf>> (Fevereiro de 2009);

POP, Liana (2003), «*Philosophy and Technology*», URL: <<http://www.bu.edu/wcp/Papers/Tech/TechPop.htm>> (Junho de 2007);

RAMACHANDRAN, V. S. (2004), «*Mirror neurons and imitation learning as the driving force behind the "the great leap forward" in human evolution*», URL: <http://www.edge.org /3rd_culture/ramachandran/ramachandran_p1.html> (Maio de 2006);

RHEINGOLD, Howard (2001), «*Look who's Talking*», in *Wired 07.01*, Julho de 2001, URL: <http://www.wired.com/wired/archive/7.01/amish_pr.html> (Agosto de 2008);

ROCO, Mihail, e BAINBRIDGE, William Sims, eds. (2002) *Converging Technologies for Improving Human Performance Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*, URL: <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/1/NBIC_report.pdf> (Março de 2008);

ROCO, Mihail, e BAINBRIDGE, William Sims, eds. (2005) *Managing Nano-Bio-Info-Cogno Innovations: Converging Technologies In Society*, URL: <http://www.wtec.org/ConvergingTechnologies/3/NBIC3_report.pdf> (Março de 2008)

SLOTERDIJK, Peter (2005), «Reglas para el Parque Humano: una respuesta a la “Carta sobre el Humanismo”» (Or. «Regeln für den Menschenpark», 1999), Trad.

Revista Observaciones Filosóficas, URL:

<http://www.observacionesfilosoficas.net/lasreglasparaelparque.html> (Outubro de 2008);

SMITH, M. (2001). «Ivan Illich: deschooling, conviviality and the possibilities for informal education and lifelong learning», in *The Encyclopedia of informal education*, URL: <<http://www.infed.org/thinkers/et-illic.htm>> (Junho de 2007);

SMITH, Roger (2004), *Nanotechnology: A Brief Technology Analysis*, CTONet.org, <http://www.ctonet.org/documents/Nanotech_analysis.pdf> (Novembro de 2006);

TOLSTOSHEV, Arius, (2006), *Nanotechnology: Assessing the Environmental Risks for Australia*, Earth Policy Centre, University of Melbourne, Victoria, Austrália, Setembro de 2006, URL <<http://www.earthpolicy.org.au/nanotech.pdf>> (Novembro de 2006);

VIDAL, J. e ADAM, D. (2007). «China overtakes US as world's biggest CO2 emitter» in *Guardian Unlimited*, URL:

<http://environment.guardian.co.uk/print/0,,330051655-121568,00.html> (Junho de 2007);

VINGE, Vernor (1993), «The Coming Technological Singularity», URL: mindstalk.net/vinge/vinge-sing.html (Abril de 2006);

YUDKOWSKY, Eliezer (2001a), «Staring into the Singularity», URL: <<http://yudkowsky.net/singularity.html>> (Fevereiro de 2006);

_____ (2001b), «The Singularitarian Principles», URL: <yudkowsky.net/sing/principles.ext.html> (Abril de 2006).