

Hermínio Martins

Experimentum Humanum

Civilização Tecnológica e Condição Humana

colecção **Sociedade
& Cultura**

FINO TRAÇO

FT
EDITORA



coleção **Sociedade
& Cultura**

Hermínio Martins

Experimentum Humanum

Civilização Tecnológica e Condição Humana



Belo Horizonte
2012

Todos os direitos reservados à
Fino Traço Editora Ltda.
© Hermínio Martins

Este livro ou parte dele não pode ser reproduzido
por qualquer meio sem a autorização da editora.

As ideias contidas neste livro são de responsabilidade de seu autor
e não expressam necessariamente a posição da editora.

CIP-BRASIL CATALOGAÇÃO-NA-FONTE | SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVRO, RJ

M343e

Martins, Hermínio

Experimentum humanum : civilização tecnológica e condição humana / Hermínio Martins. – Belo Horizonte, MG : Fino Traço, 2012.

456p. (Sociedade & cultura ; 9)

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-8054-044-4

1. Tecnologia e civilização. 2. Tecnologia - Aspectos sociais. 3. Civilização moderna. I. Título.
II. Série

11-8038.

CDD: 303.483

CDU: 316.422.44

29.11.11

06.12.11

031794

CONSELHO EDITORIAL
COLEÇÃO SOCIEDADE & CULTURA

Elisa Maria da Conceição Pereira Reis | UFRJ

Leopoldo Waizbort | USP

Renan Springer de Freitas | UFMG

Ruben George Oliven | UFRGS

Fino Traço Editora Ltda.
Rua dos Caetés, 530 sala 1113 – Centro
Belo Horizonte. MG. Brasil
Telefax: (31) 3212 9444
www.finotracoeditora.com.br

*Este livro é dedicado à memória da minha tia e madrinha,
Silvina Gomes Almeida.*

Sumário

Prefácio	11

PARTE I

Pensar a Técnica: Questões Preliminares

CAPÍTULO I

Hegel, Texas: temas de filosofia e sociologia da técnica.....	15

1. A tecnologia como extensão do ser humano	15
2. O gnosticismo tecnológico.....	17
3. Aplicações.....	24
Tecnologias reprodutivas	25
Biotecnologia	26
O modelo computacional da mente	30
Referências bibliográficas	32

CAPÍTULO II

Tecnologia, modernidade e política	35

A civilização técnica como pós-história	37
Versões finitas e infinitas do projeto prometeico	41
A imagem fáustica da técnica.....	49
Conclusões	60
Referências bibliográficas	61

CAPÍTULO III

O deus dos artefatos: o princípio de Vico e a tecnologia	65

1. Introdução	65
2. O princípio de Vico	83
3. O princípio de Vico depois de Vico na reflexão sobre a tecnologia	91
3.1 Sorel e a “natureza artificial”	91
3.2 Bachelard e o princípio de construção suficiente	95
3.3 Dewey: um prometeico	96
4. Os limites do princípio de Vico na tecnologia: breves considerações sobre a epistemologia e ontologia da tecnologia	99
5. A ultra-tecnologia	106

APÊNDICE

Nota sobre a novíssima ciência.....	123
Referências bibliográficas	127

CAPÍTULO IV

Tecnociência e arte	133
Referências bibliográficas	155

PARTE II

Do trágico tecnológico

CAPÍTULO V

Risco, incerteza e escatologia	159
1. Sobre a análise do risco tecnológico	159
2. A tecnologia e a(s) incerteza(s)	180
2.1 Da insuficiência do conceito de risco, da necessidade do conceito de incerteza	180
2.2 Falibilismo e tecnologia.....	188
2.3 Poder, conhecimento e controle.....	194
3. O Princípio de Precaução.....	202
Referências bibliográficas	206

CAPÍTULO VI

Experimentos com humanos, guerra biológica e biomedicina tanatocrática	211
Introdução	211
Biomedicina e “guerra científica”.....	216
Só a ciência nos pode salvar	244
Conclusão	249
Referências bibliográficas	250

CAPÍTULO VII

Para uma sociologia das calamidades.....	255
I	255
II	278
III	289
Referências bibliográficas	296

PARTE III
Passagem para o Pós-Humano

CAPÍTULO VIII

Aceleração, progresso e Experimentum Humanum.....305

Variedades do Aceleracionismo.....306

População e aceleração 313

Aceleração para a singularidade 333

Apêndice A 347

Apêndice B 350

Referências bibliográficas 352

CAPÍTULO IX

Biologia e política: eugenismos de ontem e de hoje 357

ANEXO 402

Referências bibliográficas 403

CAPÍTULO X

Verdade, realismo e virtude 407

Referências bibliográficas 430

CAPÍTULO XI

Dilemas da República Tecnológica.....433

Da maximalidade tecnológica 433

Maximalidade, minimalidade e massificação 440

Os direitos humanos e a MT 444

Referências bibliográficas 450

Origem dos Textos 453

Prefácio

Este livro reúne uma boa parte dos textos que tenho publicado nos últimos anos sobre questões de sociologia da técnica, ou melhor, da civilização tecnológica. Quase todos os textos sofreram algumas alterações e acréscimos, extensos em alguns casos, e várias atualizações, mas, no entanto, procurei manter a quase totalidade dos textos, tal como foram publicados originalmente (o leitor interessado poderá consultar a lista de fontes no fim do volume para verificar onde e quando as versões originais dos textos foram publicadas). Em parte justifica-se reunir os textos neste volume por eles se encontrarem dispersos em coletâneas e revistas acadêmicas publicadas em Portugal e no Brasil, sendo muitos deles de acesso difícil num ou noutro destes países. E dada a importância da temática, as perspectivas destes estudos, que não se enquadram em nenhuma das escolas vigentes sobre as matérias que tratam e não seguem nenhum grande autor, e procuraram reunir elementos de várias disciplinas para a melhor compreensão de assuntos que têm suscitado controvérsias graves entre variadas correntes de pensamento, poderão ser úteis para os que queiram refletir criticamente sobre os temas discutidos, e não tenham medo de o fazer. Embora os estudos coligidos neste livro possam ser lidos independentemente uns dos outros, penso que o conjunto destes estudos demonstra uma linha de pensamento razoavelmente coerente, embora não apresentem nenhum sistema fechado nem apontem para nenhuma utopia ou distopia em particular. Apresentam, sim, perspectivas que sugerem pistas de investigação e maneiras de repensar certas questões fundamentais para a compreensão da civilização tecnológica, contra certos preconceitos metodológicos, dogmas de escola e confinamentos disciplinares com as muralhas de silêncio que os protegem.

O meu interesse pela filosofia da ciência tem raízes já antigas. Pelo menos desde os tempos em que segui as lições de Karl Popper na cadeira de Lógica e Método Científico, nos tempos áureos da London School of Economics (LSE). Também na LSE, Ernest Gellner, pensador multifacetado, filósofo, antropólogo, sociólogo, orientou os meus trabalhos de sociologia e filosofia. Anos depois, quando ministrei aulas na Universidade de Leeds, os trabalhos em curso nessa universidade sobre a história da ciência também me influenciaram. Participei nos seminários do dissidente popperiano Imre Lakatos na LSE, onde ele estava elaborando a sua metodologia dos programas de pesquisa científicos. As discussões nesses seminários estimularam-me a escrever um longo texto sobre o trabalho de Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, o primeiro longo texto acadêmico que publiquei em inglês, com o título “A ‘revolução’ kuhniana e as suas implicações para a sociologia” (1972) e que, de fato, foi o primeiro longo ensaio a ser publicado sobre Kuhn por um sociólogo (e o primeiro estudo sobre esta temática por um autor português).

Os textos deste volume resultaram do meu trabalho nos últimos anos sobre questões de sociologia filosófica da tecnologia, pois senti que nem a filosofia nem a

sociologia da ciência verdadeiramente confrontavam as novas realidades da ciência no mundo contemporâneo e o seu inter-relacionamento com a tecnologia e, portanto, também a economia, ou as estudavam de uma maneira muito restrita em termos históricos e conceituais. Senti que era preciso fazer um tipo de trabalho diferente, com horizontes intelectuais mais amplos, aproveitando as reflexões sobre a filosofia da tecnologia, para além dos grandes nomes óbvios. O primeiro texto que publiquei neste campo de reflexão abre este livro.

Na reflexão sobre os temas dos estudos coligidos neste livro publicados ao longo dos últimos quinze anos, pude contar com o interesse e o estímulo de discussão com três pessoas em particular, que refiro na ordem cronológica dos nossos primeiros encontros: Laymert Garcia dos Santos, o primeiro colega a interessar-se pelos meus estudos sobre a civilização tecnológica e a comentá-los em publicações, José Bragança de Miranda, cujo estímulo intelectual, apoio e amizade têm sido cruciais, e José Luís Garcia, cujo interesse pela temática dos estudos tem sido importante para mim nos últimos anos, com quem tenho colaborado em vários empreendimentos sobre temas de interesse comum, e a quem devo um longo e muito cuidadoso estudo sobre os meus trabalhos, nesta área como noutras.

Gostaria de agradecer aos diretores das revistas académicas e organizadores de coletâneas que me convidaram para publicar as versões originais dos textos publicados aqui: João Carlos Espada, João Bettencourt da Câmara, Adelino Torres, Hermes Reis de Araújo, Maria Ângela D'Incao, Gabriel Cohn, Carlos Leone, António Fernando Cascais, Luísa Schmidt e João de Pina-Cabral. Sou grato aos estudiosos brasileiros e portugueses que citaram as versões originais de vários dos trabalhos coligidos neste volume extensamente, ou os analisaram em estudos especiais. Entre outros, devo mencionar, além dos já citados no parágrafo anterior, Maria Cristina Franco Ferraz, Paula Sibília, Roger Andrade Dutra, Marcelo Leite, Teresa Cruz, Carlos Leone, José Pinheiro Neves, Viriato Soromenho-Marques sem esquecer Eduardo Prado Coelho. Agradeço também os comentários generosos dos Profs. Simon Schwartzman e Hugh Lacey à versão portuguesa deste livro. O Prof. Renan Springer de Freitas, da Universidade Federal de Minas Gerais, indicou a publicação deste livro à Fino Traço Editora. Sem esta indicação, e a aceitação pela Profa. Betânia Figueiredo, também da Universidade Federal de Minas Gerais, a edição brasileira que o leitor ora tem em mãos não teria sido possível. Registro, portanto, minha particular gratidão a ambos.

Last but not least quero agradecer ao José Luís Garcia e à Helena Jerónimo a ajuda preciosíssima que me prestaram na preparação deste volume. Não teria sido possível completar o volume para o editor sem esta ajuda, prestada com tanta paciência e boa vontade.

Hermínio Martins

PARTE I

Pensar a Técnica:
Questões Preliminares

Hegel, Texas: temas de filosofia e sociologia da técnica

1. A tecnologia como extensão do ser humano

A ideia de que os artefatos técnicos representam extensões (projeções, ampliações) do ser humano e, o que não é menor, do corpo humano (os sentidos, os membros, o sistema nervoso, etc.) tornou-se um *topos* do pensamento moderno. Aquilo a que poderíamos chamar a teoria próstética da tecnologia foi formulada numa variedade de textos, entre 1860 e 1870, e aparece também, em versões parciais, no marxismo clássico, nas popularizações da teoria evolucionista de Darwin e na psicanálise freudiana. A primeira exposição sistemática desta perspectiva foi apresentada num tratado sobre a filosofia da tecnologia, publicado em 1877 por Ernst Kapp (1808-1896).¹ O nosso autor, como Jovem Hegeliano que era, partilhou um meio intelectual muito semelhante ao do marxismo clássico. Forçado ao exílio político pela derrota dos levantamentos liberais e democráticos alemães de 1848-1849, estabeleceu-se numa colônia alemã do Texas, onde teve uma vida ativa como agricultor, inventor, hidroterapista e estudioso. Ao regressar à Alemanha, quase vinte anos mais tarde, absorveu as ideias evolucionistas, tal como elaboradas pelos divulgadores alemães de Darwin, e as doutrinas do inconsciente que modelaram o clima filosófico e estético do mundo de língua alemã desde o fim do século XVIII (Ellenberger, 1970).

Enquanto hegeliano, vê a história humana como a objetivação da essência humana. Como hegeliano de esquerda, considera que esta objetivação deriva não do espírito, mas do ser humano corporizado. Tal como Feuerbach tinha visto na antropologia a chave para a teologia, Kapp vê-a como chave para o entendimento da história da tecnologia. Formulou, assim, uma teoria antropológica da tecnologia. A locução central explicativa desta antropologia da tecnologia é “projeção orgânica” (*Organprojektion*). Deste modo, as ferramentas primitivas são facilmente vistas como projeções de partes do corpo humano e sobretudo da mão humana, cuja versatilidade e maleabilidade a entronizam como parte mais tecnogênica do corpo (por exemplo, as mãos em concha teriam gerado a classe dos implementos contentores e o punho cerrado seria o análogo dos martelos e de muitas espécies de armas). Os sentidos humanos da vista e do

¹ Boas exposições da obra de Kapp podem ser encontradas em Brun (1963), Curtis (1978) e Huning (1985). Os dados biográficos vêm de Mitcham (1985).

ouvido forneceriam os modelos para instrumentos ópticos e acústicos, respectivamente. Eventualmente, a estrutura interna do corpo humano facultaria o modelo inconsciente de outros artefatos técnicos. Mesmo as invenções recentes do tempo de Kapp são postas em correspondência analógica com as estruturas interiores do corpo humano: os cabos do telégrafo elétrico são comparados aos nervos e os caminhos-de-ferro ao aparelho circulatório. Nestas últimas analogias, o nosso autor estava longe de representar uma exceção, dado que comparações semelhantes foram formuladas por muitos observadores seus contemporâneos. O que parece mais forçado na obra de Kapp é a tentativa de formular uma teoria da tecnologia, exaustiva e unitária, de tipo estritamente antropocêntrico e antropomórfico, em que cada estado e cada estágio da tecnologia é posto em correspondência com uma fase da espécie humana.

Todavia, se Kapp desenvolve uma teoria antropológica da tecnologia, elabora também, no mesmo passo, uma teoria tecnológica da antropologia. O inconsciente produz externalizações técnicas variegadas, projetando vários traços e fases do ser humano. Uma vez produzidos, os artefatos técnicos facultam os meios indispensáveis através dos quais os seres humanos podem alcançar o conhecimento de si próprio.

A autocompreensão da natureza humana não pode ser atingida através da introspecção ou através do estudo do comportamento humano como tal, mas por meio do estudo dos produtos do trabalho humano, sobretudo dos artefatos técnicos. Cada artefato, cada objeto tecnológico fornece, por assim dizer, um procedimento de descoberta para uma fase da natureza humana e para a composição dos nossos espíritos e corpos. Isto explicaria porque é que as metáforas tecnológicas têm sido tão cruciais, em todas as épocas do pensamento, para a nossa autointerpretação. Kapp, contudo, não considera sistematicamente a maneira como estes modelos tecnomórficos da natureza humana são reificados como se não tivessem sido, de fato, resultantes de projeções orgânicas inconscientes. Na visão de Kapp o homem pré-tecnológico era um *homo absconditus*,² radicalmente desprovido de autoconhecimento e de autoconsciência. Graças à incessante criação de artefatos técnicos, mais fases do ser humano tornam-se progressivamente acessíveis à consciência, até que os poderes, capacidades e faculdades mais ocultos do Homem lhe são gradualmente desvendados através da consideração das suas próprias obras. Assim, é o estudo dos produtos da ação humana, especialmente na forma estável de objetos tecnológicos, que melhor revela os poderes do Homem à mente humana (uma antecipação de teses semelhantes de Popper relativas ao Mundo Três, o mundo dos produtos da ideação humana, embora Kapp isole os instrumentos como a mais importante categoria das obras humanas, para o progresso da autoconsciência ou autoconhecimento dos homens). Na antropodiceia de Kapp, o desdobrar de possibilidades tecnológicas poderia eventualmente produzir a condição do *homo manifestus*, o ser humano totalmente autoconsciente, embora não seja muito claro se Kapp o concebe como sendo, de fato, um estágio final ou simplesmente um ideal regulador.

² Este par de termos não foi usado por Kapp mas por Ernst Bloch. Parece, todavia, ser adequado para transmitir os ensinamentos de Kapp.

Kapp não discute sistematicamente obstáculos sociais ou epistêmicos, nem ao estágio tecnologicamente máximo do *homo manifestus*, nem ao adequado reconhecimento de que o mundo tecnológico consiste apenas em projeções do nosso ser (aquilo a que McLuhan chamou “a atitude narcísica de contemplar as extensões dos nossos corpos como existindo *lá fora* e realmente independentes de nós” [1964:68; sublinhado no original]). Em outras palavras, Kapp não dispõe de uma teoria da alienação tecnológica, talvez porque veja a tecnologia como uma força exclusivamente desalienante. A ênfase metafísica na passagem do inconsciente ao consciente por via da externalização técnica oferece-lhe uma espécie de garantia cósmica de que o crescimento da tecnologia será, *pari passu*, o crescimento da autoconsciência humana.

A ênfase feuerbachiana no corpo, ou melhor, no ser humano corporizado, situa até certo ponto a sua aproximação como uma forma do que poderíamos chamar “**somatismo tecnológico**”. Porque a presunção da unidade, integridade, profundidade e, sobretudo, prioridade, ontológicas do ser humano corporizado — em suma, da prioridade ontológica do orgânico sobre o mecânico é posta em risco pelas biotecnologias contemporâneas e pelo impulso para a mecanização da vida orgânica. Enquanto para Kapp o ser humano mergulhava as suas raízes nas profundezas do inconsciente, para a tecnociência contemporânea as profundezas do inconsciente não existem, mas apenas os sistemas de processamento de informação sob uma forma ou outra. Nesta perspectiva, a tecnologia é a chave para a antropologia, mas a antropologia não tem prioridade ontológica. O “somatismo tecnológico” já não passa sem ser questionado e uma configuração mais saliente nas teorias tecnológicas de hoje é quase o seu reverso — o “gnosticismo tecnológico”, que discutiremos na seção seguinte.³

2. O gnosticismo tecnológico

As correntes e tendências recentes numa variedade de áreas tecnológicas, bem como as prolépticas pretensões e profecias de destacados estudiosos em campos tais como a genética, a engenharia biológica e a inteligência artificial, sustentam a tese de que estamos enfrentando atualmente uma síndrome cultural a que Victor Ferkiss (1980) chamou “**gnosticismo tecnológico**” (mas que poderia igualmente chamar-se “gnosticismo técnico-científico”, dada a interpenetração da investigação científica e da invenção técnica. De fato, os defensores maiores destes projetos têm sido trabalhadores identificados primariamente como “cientistas” e não como “tecnólogos”). A expressão “gnosticismo tecnológico” pode parecer contraditória dado que o gnosticismo é usualmente entendido como envolvendo horror ao orgânico, repugnância pelo corpo, aversão pelo natural — certamente pela *natura naturata*, pelos seres naturais na sua

³ A temática das extensões do ser humano foi absolutamente central na obra tão influente de Marshall McLuhan, embora sem qualquer conhecimento, ao que parece, do trabalho de Kapp. Sobre este assunto, a melhor análise encontra-se no livro de Filipa Subtil (2006) sobre o pensamento de McLuhan sobre os meios de comunicação.

manifesta bruteza, se não mesmo pelos poderes ocultos, plásticos, da *natura naturans* — e um *pathos* metafísico⁴ por via do qual a “viscosidade” das coisas é sentida como radicalmente inimiga do espírito. A tecnologia implica manipulação do mundo material e, por aí, aparece como inerentemente contragnóstica. **Todavia, pela expressão superficialmente paradoxal “gnosticismo tecnológico” quer-se significar o casamento das realizações, projetos e aspirações tecnológicos com os sonhos caracteristicamente gnósticos de se transcender radicalmente a condição humana (e não simplesmente de a melhorar e habilitar os seres humanos a triunfarem sobre forças naturais hostis). Ultrapassar os parâmetros básicos da condição humana — a sua finitude, contingência, mortalidade, corporalidade, animalidade, limitação existencial — aparece como uma motivação e até como uma das legitimações da tecnociência contemporânea, pelo menos em algumas áreas.** É indubitável que expressões hiperbólicas, tais como a “abolição” ou “aniquilamento” do espaço e do tempo (por exemplo) têm circulado pelo menos a partir de 1840, quando a invenção do telégrafo elétrico evocou uma “retórica do tecnológico sublime” (Marx, 1964), e têm sido reiteradas em relação a muitos desenvolvimentos subsequentes das tecnologias dos transportes e comunicações. Tornaram-se lugares-comuns do discurso relativo aos meios de comunicação eletrônicos e às tecnologias da informação. A “retórica do eletrônico sublime” (Carey, 1989) é uma variação atual e particularmente vigorosa de um tema mais vasto e pode sem dúvida ser parcialmente aceita como hipérbole jornalística devido ao crescimento da telemática (a interligação entre sistemas computadorizados e telecomunicações). Permite o entrever fugaz de computopias, nas quais o mundo material e o correspondente mundo da experiência sensorial são crescentemente substituídos pelo processamento de informação (com um estatuto ontológico diferente e superior, mais próximo do espírito do que da matéria e da energia, na visão clássica do Mundo).

Filósofos da tecnologia, de Bergson (1907) a Gehlen (1980), sublinharam que o impulso maior da tecnologia humana envolvia a manipulação do inorgânico pelo orgânico (tal como representada pelo *homo faber*) e pressupunha que o mundo orgânico permaneceria essencialmente opaco ao entendimento analítico-redutivo, retendo a sua integridade ontológica face ao impulso tecnológico da nossa espécie (exceto quanto a intervenções tecnológicas limitadas, tais como aquelas cujas realizações Darwin já tinha ponderado enquanto desenvolvia a teoria da seleção natural). Esta teoria da tecnologia já não é sustentável, dado que a manipulação do mundo orgânico para induzir transformações nos mundos tanto orgânico como inorgânico tem sido uma área maior de crescimento nos últimos decênios. Enquanto para Bergson o impulso tecnológico (o que se poderia chamar *élan technique*) da nossa espécie continuava a “tecnologia natural” dos organismos vivos geralmente por outros meios (“exosomáticos” na terminologia do biofísico A. J. Lotka) e permaneceria dentro do horizonte do *élan vital*, as perspectivas atuais da engenharia biológica indicam uma inflexão maior na evolução das tecnologias humanas, precisamente num sentido gnosticizante. A fabricação de formas de vida

⁴ Sobre o conceito de *pathos* metafísico ver a obra clássica do filósofo e historiador das ideias A. O. Lovejoy (1936).

artificiais (para um amplo espectro de fins utilitários, mas também com a aspiração subjacente de produzir organismos mais perfeitos) num contexto planetário no qual as espécies biológicas estão longe de se encontrar exaustivamente catalogadas, e em que, de fato, estão desaparecendo em um ritmo cada vez mais acelerado, com uma crescente e irreparável perda de biodiversidade (maior do que a das ecocatástrofes naturais), é um dos paradoxos da nossa situação contemporânea. O sentimento que nos apresentava o mundo dos organismos vivos como um dado adquirido básico foi radicalmente derrubado pela perspectiva da transformação indefinida das fronteiras naturais das espécies biológicas e de uma extraordinária aceleração dos processos de mudança genética e somática (veja-se, por exemplo, Rifkin [1983]): a temporalidade tecnológica da bioengenharia substitui o passo lento característico do quadro temporal da evolução biológica, por via da intervenção direta em genomas (e independentemente das mudanças em larga escala, causadas de maneira indireta e frequentemente não-intencionada, nos habitats e biomassa, pelo crescimento técnico-econômico). As reclamações ocasionadas pela destruição de habitats e espécies naturais são frequentemente afastadas pela asserção de que a tecnologia pode fabricar substitutos exatos para toda e qualquer espécie “natural” que se venha a perder. Esta posição é defendida não só por autoridades tecnocientíficas mas também por economistas de relevo, cuja teodiceia do crescimento econômico se apoia constantemente na “falácia da substituíbilidade infinita” (Daly, 1977) e, em último recurso, no argumento de que há gente que realmente gosta de árvores de plástico. Considere-se também a perspectiva seriamente encarada por investigadores de renome no campo da inteligência artificial (IA) — pelo menos, pelos defensores do chamado “programa forte da IA” — de que dentro dos próximos quarenta anos “nós” estaremos em condições de substituir os nossos cérebros pensantes (que não passam de “computadores de carne”) por mentes sem cérebros, substituindo o nosso “fleshware” por “software” e o nosso *cogito* por um *computo* (por exemplo, Moravec, 1990). O argumento consiste em que, dado que a mente é essencialmente computacional, os seus laços com um corpo orgânico são essencialmente contingentes: uma enorme diferença relativamente ao materialismo antropológico de Feuerbach que inspirou muita da teorização novecentista sobre a tecnologia, incluindo o “somatismo tecnológico” de Kapp. Estes desenvolvimentos e perspectivas tecnológicos representam candidatos *prima facie* para inclusão na rubrica do “gnosticismo tecnológico”, embora outros casos pudessem ser discutidos. É indubitável que cada área da tecnologia precisa de ser cuidadosamente avaliada quanto às suas implicações ontológicas, mas também parece ser razoavelmente claro que se deve tomar em séria conta a tendência gnosticizante de algumas tecnologias recentes. Não será demais sublinhar-se aqui vivamente que essas considerações não são de modo algum dirigidas contra o “projeto de modernidade” enquanto tal, nem contra o papel essencial que as tecnologias podem desempenhar no sentido da visão prometeica clássica, para mitigar as insuficiências e enfermidades da condição humana. A busca de transcendência também é inseparável da condição humana e não pode de maneira nenhuma ser descartada como uma *hubris* cartesiana ou sob qualquer outra forma.

Ao tomar o “gnosticismo tecnológico” como conceito organizador nesta discussão da filosofia e sociologia da tecnologia não queremos com isso associar o presente argumento às implicações de largo alcance de que o conceito de gnosticismo é portador, como categoria central da filosofia da história e da política de Voegelin (1968). Para Voegelin, a essência da modernidade assenta no crescimento do gnosticismo imanentizado em formas tais como a doutrina do progresso infinito ou perpétuo, as visões de sociedades perfeitas e da perfectibilidade humana em geral, e os movimentos sociais que se reclamam da gnose historiográfica como conhecimento salvífico, projetando o fim da história como redenção da humanidade. No Ocidente, tais tendências gnósticas militam contra a herança revelatória noética clássica e judaico-cristã, através da axial teodiceia da história elaborada por Joaquim de Flora (m. 1202), a qual é frequentemente vista como a matriz principal do gnosticismo imanentizado e historicizado. Os mais favoráveis aos projetos de modernidade e do Iluminismo repudiariam ou restringiriam esta interpretação, sublinhando o colapso interno da visão do mundo medieval-católica como fator que permitiu a emergência da ciência moderna e a legitimação da *curiositas* como “segunda derrota do gnosticismo” (Blumenberg, 1983). Para Blumenberg, a “descoberta da tecnicização” na tecnologia industrial moderna, obviando, pelo menos por algum tempo, o pesadelo malthusiano, representou outra fase na “autoafirmação do Homem perante a desumanidade da Natureza” (1983:224). Assim, a tônica desta última perspectiva recai mais sobre os contra-valores científicos modernos do que sobre os contra-valores clássicos e religiosos, no confronto com a possibilidade permanente do gnosticismo na civilização ocidental. Nenhum dos dois autores tomou em consideração a inflexão das modernas tecnologias para caminhos gnosticistas nem a “miserabilização da Natureza” causada por uma tecnosfera onipresente. Estes desenvolvimentos minaram parcialmente as condições de existência da civilização moderna e da sua herança cultural, permitindo o aparecimento de uma profunda preocupação com a irrestrita visão prometeica do melhoramento tecnológico das condições de vida da espécie e do papel intrinsecamente libertador do conhecimento científico.

Estes debates mais amplos da filosofia da história e da política e a avaliação global da modernidade não podem ser tratados especificamente neste capítulo. Mas, pelo menos como rodapé histórico, pode recordar-se que as ambiguidades da tecnociência contemporânea não são emergências inteiramente novas ou o resultado de conjunturas totalmente sem precedentes. A constelação cultural que presidiu ao crescimento da ciência moderna nascente incluiu contribuições gnósticas. Entre as influências que modelaram o desenvolvimento da ciência matemática-experimental e das cosmologias que o acompanham acham-se a alquimia (como berçário de práticas experimentais mas também, em certa medida, das suas visões mais amplas, envolvendo o projeto de domesticação do tempo e a aceleração dos processos naturais), a astrologia ou astro-biologia, o hermetismo, o pitagorismo místico e os ensinamentos cabalísticos, bem como uma variedade de formas de mágica natural ou espiritual. Estas influências têm sido, quando muito, superestimadas nas últimas décadas, assumindo uma forma particularmente inflada na “tese de Yates” que virtualmente apresentou a revolução

científica do século XVII como um rebento de correntes místicas, mágicas e míticas, subjacentes (ou, pelo menos, como constituindo estas o clima intelectual permeante, no seio do qual a ciência moderna nasceu). Todavia, poder-se-ia invocar aqui “o último Mago” — como Newton foi apelidado por Keynes — que dedicou milhares de horas a experiências alquímicas e encheu resmas de papel com protocolos e relatórios detalhados sobre elas, embora evidentemente aqueles tenham permanecido como um fundo bibliográfico inédito e esotérico (Dobbs, 1975). É importante não se exagerar o papel dessas influências e, seja como for, a maneira exata como se combinaram com outros fatores, lógica e historicamente anteriores, na teia complexa da causalidade histórica, continua a iludir qualquer síntese retrospectiva coerente. A teleologia natural aristotélico-tomista de um cosmos ordenado e inteligível já tinha sido minada pelo voluntarismo teológico do século XIV que implicava a contingência radical do mundo empírico. De certo modo, Descartes foi o maior dos voluntaristas teológicos; para ele, Deus podia até anular as leis da *lógica* e todos os axiomas da razão (Funkenstein, 1986).

As tendências gnosticizantes da tecnociência contemporânea, diferentemente das da ciência moderna nascente, não podem ser diretamente imputadas a correntes de pensamento gnósticas designáveis. Contudo, não deixa de ser curiosa a circunstância que criou o que poderíamos chamar uma afinidade eletiva entre o espírito da tecnociência moderna e o *ethos* deste gnosticismo mundano e imanentizado (em vez de transcendente, à maneira clássica). Tempos houve em que muita da sociologia da ciência se centrava em torno da afinidade eletiva entre a visão ascética do Mundo (especialmente no protestantismo radical) e o *ethos* da ciência moderna (com a sua índole universalista, empírica, experimental, transformadora), embora alguns críticos preferissem sublinhar a afinidade da ciência moderna com o *ethos* do hedonismo cosmológico do prazer propiciado pelo mundo natural. A derrota do gnosticismo que se verificou, se não exatamente com a ciência moderna nascente, pelo menos com o seu desenvolvimento posterior através do século XVIII, não foi definitiva. Talvez devêssemos falar de um “terceiro gnosticismo” (Landmann, 1983) não só na virulência de movimentos e ideocracias totalitários, e no permeante historicismo relativizador das sociedades liberais, mas no cerne recôndito da tecnociência corrente.

Seria errado supor-se que alguns dos recentes desenvolvimentos tecnocientíficos mencionados acima como “gnósticos” não foram antecipados e mesmo ardentemente desejados por alguns dos mais refletidos cientistas. Costaria de lembrar aqui o notável texto publicado pelo físico socialista J. D. Bernal em 1929, aquele de uma família de escritos do mesmo período, especulando de maneira muito fundamental sobre as implicações das tecnologias futuras, incluindo as biotecnologias, para a profunda transformação de seres humanos e sociedades. Seria sempre um texto notável, mas o fato de o autor ter exercido subsequentemente uma influência maior no pensamento de sociedades tanto democráticas como de socialismo de Estado quanto ao papel de transformação global da tecnociência (foi ele que criou, em 1939, a frase “a revolução científica e tecnológica do nosso tempo” que viria a ser tão proeminente no discurso comunista a partir, mais ou menos, de 1968) confere-lhe um valor

adicional. Seja como for, Bernal, já então laureado com o Prêmio Lenine, voltou a publicar o seu trabalho em 1970 sem em nada o reformular, embora os objetivos estabelecidos para a Humanidade na sua visão de um futuro a muito longo prazo parecessem completamente dissonantes com os do progresso e abundância, terrenos da tecnociência munificente que ele próprio advogou, como publicista da ciência e do socialismo durante vários decênios.⁵ Na obra — talvez significativamente intitulada *O Mundo, a Carne e o Diabo* — propôs uma série de objetivos tecnognósticos para o desenvolvimento da nossa espécie com base na ciência.

Um desses objetivos era o advento do “homem mecanizado”, em que a maior parte possível do corpo humano natural orgânico seria substituída: o homem tecnologizado consistiria, em grande parte, numa caixa craniana com um corpo mecânico novo. Novos órgãos dos sentidos artificiais substituiriam o nosso débil *sensorium* e alargariam enormemente as nossas capacidades sensoriais para percebermos o espaço e o tempo (uma visão que foi parcialmente ultrapassada pela de algumas correntes da inteligência artificial, em que o próprio cérebro seria substituído por *software* inorgânico. Enquanto fossem ainda necessários, os corpos humanos seriam produzidos em fábricas ectogenéticas [Haldane, 1923]). A comida natural seria *inteiramente* substituída por comida sintética, antes de haver uma emancipação mais completa relativamente a essas necessidades. Uma boa parte da espécie passaria eventualmente a viver em colônias espaciais permanentes, encapsuladas em meios totalmente artificiais (e aqui, curiosamente, o gnosticismo tecnológico apela para o gnosticismo estético antecedente, dado que Bernal nota que a pintura moderna rejeitou a representação do mundo natural, incluindo o corpo humano: poderia ter citado, por exemplo, a extrema repulsa de Mondrian por tudo o que fosse remanescente de formas orgânicas no trabalho pictórico). A nova humanidade mecanizada contemplaria o resto dos humanos irredimivelmente orgânicos e vivendo na Terra, como uma espécie de “zoo”. O gnosticismo clássico abominava a individuação, a separação ontológica e a diáspora dos seres (Brun, 1963), estando a individuação e o estatuto da pessoa humana de qualquer modo ontologicamente viciados pela inevitabilidade da morte. Bernal concebia a interligação de cérebros de tal sorte que múltiplos indivíduos se achariam ligados por laços afetivos tão fortes que a mais fanática devoção que possamos observar hoje mal permitiria entrevê-los; eventualmente, com o crescimento destas coletividades, algo como a imortalidade seria alcançado. Para os gnósticos clássicos o conhecimento salvífico é o *telos* da existência: para Bernal a descoberta científica substituiria todos os outros objetivos e necessidades e, pelo menos os eleitos do saber, os cientistas-gnosticistas, entregar-se-iam à busca da autoconsciência cósmica, deixando talvez para trás mentes (ou cérebros) de nível inferior, dado que o conhecimento era visto como sendo, ao mesmo tempo, o meio e o fim da existência condigna. Há, através do texto, uma tensão vincada entre o elitismo científico e um igualitarismo que nunca é inteiramente repudiado, levando o autor a

⁵ O pacote estonteante de aceleração tecnocientífica e valores ostensivamente socialistas-humanistas no ensino de Bernal foi chamado “bernalismo” por Werskey (1978), um termo que beneficiou de ampla divulgação.

postular uma hierarquia de espíritos em que a vanguarda científica seria a portadora da evolução cognitiva deixando literalmente para trás aqueles ainda não exclusivamente dedicados à descoberta científica.

O cultivo da ciência e da tecnologia estabelece-se recorrendo ao objetivo do saber total, como na visão laplaceana de um universo em bloco fechado, no qual seria possível prever todo o futuro e *retrodizer* todo o passado (uma maneira de abolir o tempo ou, pelo menos, os modos mais fortes e mais ricos da temporalidade, para além da mera sucessão ordinal).⁶ Os tecnólogos de hoje têm a tendência de conceber tecnofanias nas quais a dominação total da Natureza é ela mesma quase desmaterializada em saber absoluto e numa espécie de *totum simul*. Versões correntes de tecnofanias ligadas ao discurso sobre as tecnologias da informação, nas quais a “informação” se torna o conceito dominante do quadro categorial, sugerem que a conversão total do não-informacional em informação é o momento da consumação do progresso tecnológico. Uma vez que informação e luz estão estreitamente relacionadas — a informação na tecnologia eletrônica é transmitida à velocidade da luz —, algo parecido com a metafísica da luz neo-platônica, na qual a perfeição ontológica é equacionada ou simbolizada pela luz, tem sido formulado por vários profetas das tecnologias da informação.⁷

Mas mesmo aqui Bernal, embora não tivesse antecipado os *lasers*, os computadores eletrônicos ou a cibernética, tinha já formulado este tipo de tecnofania: “a própria consciência pode acabar ou desaparecer numa humanidade que se tornou completamente eterizada, tornando-se em massas de átomos no espaço, comunicando por radiações e, talvez, em última análise, resolvendo-se a si mesma inteiramente em luz” (Bernal, 1970 [1929]:46). Aqui a tecnofania transforma-se em fotofania (*fiat lux*).

Apesar do que por vezes tem sido defendido, parece-me que esta visão tecnogóstica está, de várias maneiras, muito distante do messianismo revolucionário “vulgar”, na tradição socialista ou mesmo marxista-leninista. Considere-se a visão de Trotsky sobre o grande salto em frente da Humanidade sob o socialismo ou sob o comunismo, publicada apenas uns anos antes do esboço tecno-utópico de Bernal sobre o progresso futuro da espécie:

O Homem tornar-se-á incomensuravelmente mais forte, mais sábio e mais sutil; o seu corpo tornar-se-á mais harmonioso, os movimentos mais rítmicos, a voz mais musical. O tipo humano médio elevar-se-á às alturas de um Aristóteles, de um Goethe, ou de um Marx. E acima deste cume novos picos se erguerão. (Trotsky, 1925:256)

É óbvio que Trotsky não dispunha nem da imaginação nem dos conhecimentos científicos e tecnológicos de Bernal, nem, diga-se, da mesma inclinação para elaborar

⁶ Para uma cosmologia recente com uma hierarquia estratificada de temporalidades, veja-se Fraser (1982).

⁷ Parece pertinente lembrar que os neo-platônicos clássicos podiam ser altamente críticos do gnosticismo, como no caso de Plotino.

projetos visionários. Apesar disso, o contraste entre estas duas visões do futuro coletivista entronizado pela ciência e pela tecnologia parece ter por fundamento mais do que as substanciais diferenças de formação intelectual entre os autores, enraizando-se em concepções muito divergentes sobre o florescimento humano. O revolucionário profissional foi mais conservador na sua escala de valores e, pelo menos a este nível, mais congruente com o humanismo socialista dominante e a visão prometeica do domínio tecnológico da Natureza com vista a assegurar-se o melhoramento da condição humana. As próprias referências ao aperfeiçoamento do corpo humano, ingênuas e suscetíveis de ridículo, mostram um sentido distintamente naturalista e não-gnóstico para a ancoragem biológica de tipos humanos cada vez mais superiores. Nenhum dos dois visionários avaliou inteiramente quer o politeísmo de valores *à la* Weber, quer mesmo a riqueza do firmamento de valores exterior à perspectiva radicalmente agonística de Weber mas que podem igualmente sugerir uma visão pantrágica, na qual a realização de valores necessariamente envolve perdas e ganhos, e em que os sonhos da razão podem se tornar pesadelos. Embora tanto Trotsky como o Bernal mais tardio tivessem apoiado grandiosos projetos de macro-engenharia, só o primeiro Bernal contemplou seriamente a “miserabilização da Natureza” porque via o desaparecimento de espécies naturais, de paisagens e, de fato, de todo o *habitat* planetário sem compunção (e não para maximizar a população humana mas por amor da entrega ilimitada à descoberta científica ou ao impulso para a tecnofania). E foi o cientista, não o revolucionário messiânico, que concebeu o colapso da identidade pessoal na humanidade futura e a emergência de seres coletivizados imortais como categoria ontológica mais alta do que os indivíduos discretos, mortais e corporizados. Isto não é o Grande Ser de Comte, evocado mais tarde por Haldane, dado que o conceito do positivista era essencialmente retrospectivo, envolvendo o culto de grandes homens do passado e o sentimento de que a Humanidade é uma continuidade constituída em boa parte pelos mortos (nem esse fundador da sociologia teria apoiado a manipulação tecnológica radical do mundo orgânico ou sequer da geosfera).

3. Aplicações

Nas páginas seguintes tratamos com um pouco mais de detalhe de alguns dos desenvolvimentos e perspectivas tecnológicas mais problemáticas, já brevemente indicados ou aludidos na seção anterior, embora a discussão se mantenha apenas em esboço, imposto pelos limites de um ensaio breve. Cada uma destas áreas tecnocientíficas tem atraído um vasto corpo de literatura acadêmica e panfletária e continuará seguramente a fazê-lo durante ainda algum tempo. Embora haja indícios de uma bipolarização da opinião em cada uma das áreas em litígio, poucas confrontações decisivas tiveram ainda lugar (embora se tenham registrado conflitos sociais e políticos bastante significativos, particularmente no que diz respeito aos direitos de reprodução).

Tecnologias reprodutivas

(1) A área onde se tem verificado o combate mais consistente e amargo é provavelmente a das tecnologias reprodutivas.⁸ O rápido desenvolvimento das “novas tecnologias da reprodução” durante os últimos vinte e cinco anos aproximadamente tem concitado respostas confusas, ambivalentes e largamente flutuantes por parte de feministas, bem como de outras correntes de opinião. A perplexidade moral, bem como as respostas políticas hesitantes têm sido a norma entre os governos ocidentais. O gnosticismo tecnológico inclina para pontos de referência tecnológicos relativamente às limitações animais da condição humana e o nascimento parturitivo é um alvo evidente. Haldane (1923) já tinha sugerido que a ectogênese podia e devia vir a predominar numa sociedade cientificamente bem ordenada; o que foi saudado por Bernal, que incorporou a fábrica ectogenética como o modo dominante de reprodução, e satirizado por Aldous Huxley na sua distopia clássica. Nos tempos pacíficos do tecno-feminismo (Firestone, 1971) foi até proclamado que este modo de reprodução compensaria finalmente — ou contribuiria para compensar — a desigualdade “natural” entre os sexos: a tecnologia de reprodução seria, assim, um instrumento para derrubar a dominação patriarcal. A noção de que uma tecnologia ou técnica poderia ser, *per se*, única, exclusiva e decisivamente libertadora para as mulheres ou para qualquer segmento subordinado da Humanidade já não goza do tipo de plausibilidade antecedente de que um dia terá talvez beneficiado.

De modo geral, o pensamento feminista influiu para uma atitude mais crítica e certamente mais suspeitosa relativamente às tecnologias alegadamente libertadoras, em todas as esferas, incluindo as das tecnologias da reprodução. Na verdade, em certos casos, todas as “novas” tecnologias da reprodução foram rejeitadas indiscriminadamente como inteiramente prejudiciais para as mulheres e totalmente concebidas por interesses masculinos e/ou pelos interesses inconfessados de biotecnólogos do sexo masculino. Esta visão um tanto extrema, que exagera a medida em que qualquer tecnologia pode ser total, exclusiva e permanentemente sob o controle de qualquer grupo ou categoria social identificáveis, é talvez a perspectiva de uma minoria saliente. As críticas feministas têm acentuado corretamente a medida em que a gravidez e o parto têm sido largamente apropriados pela profissão médica, pelas definições médicas e por sistemas de alta tecnologia de saúde pública, que lidam com eles mais ou menos como se se tratassem de áreas de patologia ou quase-patologia. Sabe-se que estas tendências para a medicalização e para a hospitalização no tratamento de processos naturais também ocorrem na área da morte e têm possivelmente co-determinado mudanças nas atitudes ocidentais respeitantes aos moribundos, à morte e aos mortos (veja-se, por exemplo, Martins 1983).

As vias gnosticizantes tecnologizam, se é que de fato não transcendem ainda efetivamente, a facticidade natural e existencial da condição humana. As tecnologias

⁸ Discussões recentes e úteis sobre tecnologias da reprodução podem ser achadas em Sawicki (1991) e Wajcman (1991).

genéticas e de reprodução sugerem atualmente a possibilidade de réplicas humanas, dado que a clonagem de gado é já uma prática bem estabelecida. Isto constituiria uma nova versão do sonho alquímico, mas agora “algênico” (Rifkin, 1983), da imortalidade. Já não é a sobrevivência de um e o mesmo indivíduo, numericamente distinto, que está em causa, mas a sobrevivência indefinida da mesma pessoa-tipo através da multiplicação de réplicas suas, sucessivas e numericamente distintas. Seja como for, a replicação é um tema central das tecnologias contemporâneas: fazer-se cópias, frequentemente até melhores do que os originais de uma entidade, seja ela qual for e, em alguns casos, fazer-se cópias sem original — o simulacro platônico evocado por Baudrillard (1981). Os genes são replicadores e o mesmo se aplica a elementos culturais ou *memes* (Dawkins, 1978). Que estranho — numa época em que a arbitrariedade radical do signo linguístico, a incomensurabilidade dos paradigmas científicos e o estatuto não-representativo das teorias científicas, bem como o caráter não-mimético e anicônico das artes se tornaram dogmas do pensamento contemporâneo, que muita da tecnologia contemporânea se centre em torno da proclamada capacidade para a replicação, simulação e clonagem perfeitos! Regressando à questão da clonagem: esta é uma área em que a bioética humanista pode convergir com a ética religiosa tradicional para estipular proibições absolutas (Ferkiss, 1980) no caso de um possível mercado para a compra e venda de partes do corpo humano para transplantes. A menos que algumas proibições absolutas de natureza ética e legal sejam estipuladas, a deriva para as biotecnologias radicais e para os biomercados, com direitos de propriedade de genes e partes do corpo humanos, por exemplo, pode tornar-se irresistível nas atuais condições de *laissez innover*. A articulação de tendências tecnológicas com tendências de mercado (privatização, atribuição de direitos de propriedade e reificação do consumo) no caso das mães hospedeiras ilustra o que pode acontecer em situações de incerteza moral e de alegações conflituosas de sofrimento humano e de direitos humanos.

Biotecnologia

(2) O rápido desenvolvimento das biotecnologias ou da engenharia biológica contemporâneas representa, como notamos, uma nova época da tecnologia, não antecipada pela maioria dos teóricos clássicos da tecnologia que presumiram explícita ou implicitamente que o mundo orgânico se manteria largamente inacessível a uma intervenção tecnológica de cariz mais criativo do que destrutivo ou de tipo simplesmente terapêutico. A primazia do orgânico sobre o mecânico foi tão postulada por filósofos vitalistas da tecnologia, como Samuel Butler ou Bergson, como por antropólogos da tecnologia, de Kapp a Gehlen. Este postulado metafísico foi frequentemente, se bem que não sempre, associado ao pressuposto de que o mundo orgânico permaneceria epistemicamente inacessível ao intelecto discursivo ou à razão instrumental, e de que só poderia ser conhecido de maneira não-discursiva e não-instrumental. As conquistas da genética molecular contemporânea, cujo maior salto à frente foi aproximadamente coevo da emergência do computador eletrônico digital de alta velocidade, têm-se

achado crescentemente associadas com a modelação computadorizada, com a teoria da informação, com a cibernética e com a microeletrônica. O programa de investigação reducionista e metafísico da biologia parece ter sido triunfantemente vindicado. Se isto é ou não verdade não precisa de ser discutido aqui, mas as suas implicações práticas e técnicas são de grande alcance e de interesse central tanto para a filosofia da tecnologia como para a filosofia da ciência, e tanto mais assim quanto as questões levantadas à metafísica valorativa (Rescher, 1982) e à tecnoética requerem reflexão urgente e eventualmente legislação, num futuro próximo e em várias áreas.

As biotecnologias não buscam meramente facultar melhoramentos cosméticos e mais próteses para organismos humanos e não-humanos, mas criar novas formas de vida. De todas as tecnologias contemporâneas é talvez a biotecnologia a que tem uma vocação mais decisivamente ontológica. O seu horizonte inclui a criação de novas formas de vida orgânica como resultado de modificações genéticas, englobando transferências genéticas entre espécies e potencialmente o derrubar das fronteiras entre espécies biológicas naturais — enquanto a evolução tanto orgânica como inorgânica tinha sido na generalidade adversa a mesoformas e, na verdade, um princípio geral de instabilidade das mesoformas foi enunciado por muitos filósofos naturais tais como Fraser (1982). As formas de vida artificiais iludem as fronteiras naturais e os limites da evolução biológica “normal”. A atual agenda biotecnológica também inclui a criação de formas de vida mistas, biológicas e mecânicas, aproximando a criação de computadores orgânicos (utilizando *chips* biológicos em vez de microchips de sílica, que avançaram na primeira década do século XXI, mas ainda na fase experimental).⁹ Por parte da tecnologia dos computadores tem sido dito que estes, progredindo rapidamente através de uma sequência de gerações tecnológicas, estão adquirindo cada vez mais propriedades características da vida (reprodução, locomoção, metabolismo com o meio ambiente) para além de atributos semelhantes aos do cérebro e das capacidades de cálculo, com que começaram a sua carreira evolucionária (Simons, 1983, 1985). Formas de vida artificiais, seres biomecânicos, computadores com aparência de vida: estas criações ônticas mostram que as implicações ontológicas das biotecnologias e das novas tecnologias da informação são consideráveis e desafiam a metafísica descritiva recebida (a nossa imagem do equipamento básico do Mundo e suas articulações ontológicas), bem como as cosmologias comuns. Dessauer, um filósofo da tecnologia que escreveu na Alemanha de Weimar, caracterizou o domínio dos artefatos tecnológicos como um “quarto domínio” de coisas feitas, a acrescentar aos mundos comuns taxonomicamente denotados como animal, vegetal e mineral. Mas este quarto domínio de coisas feitas exerce-se atualmente com uma “causalidade descendente” sobre os mundos anteriores e refaz fronteiras e divisões, no seu seio e entre eles: rediferencia, desdiferencia e re-estratifica a cadeia preexistente de seres naturais como matéria puramente manipulável, pondo entre parênteses quaisquer atitudes ou piedades naturais que poderiam prejudicar o que aparece como um

⁹ Sobre a questão da hibridez tecnológica, tema muito em moda fora da ciência também, tratada por filósofos e artistas, ver Carvalho (2007).

projeto fáustico de Gestão Total (por exemplo, Heim, 1987) dos mundos orgânico e inorgânico. A vincada fronteira ontológica entre esses mundos bem como entre o natural e o artificial entrou agora na arena do “essencialmente contestável” (Gallie, 1964) à luz das capacidades tecnológicas contemporâneas. A criação de novas tecnospecies, envolvendo várias combinações do orgânico e do inorgânico, do natural e do artificial, do humano e do não-humano, é um ponto alto na agenda da demiurgia tecnológica atual (“fazer de Deus”, uma frase frequentemente usada em relação aos genefixos e a engenharia biológica de novas formas de vida, invoca a imagem errada da criação *ex nihilo*: a *poiese* tecnológica é timaica ou demiúrgica, embora as visões tecnofânicas, como notamos, aspirem a um saber total quase divino e ao *totum simul*).

Mas talvez até a analogia demiúrgica seja excessivamente rebuscada. Outra analogia que tem gozado de considerável popularidade é a da alquimia. De fato, o geneticista Lederberg (*apud* Rifkin, 1983) cunhou o termo “algenia” para designar a analogia biotecnológica com a antiga alquimia: toda a matéria viva entra nas categorias e técnicas da mecanização. Tal como os alquimistas, os algenistas procuram ultrapassar a heterocronia entre os processos naturais lentos e progressivos e o desejo humano de processos de fruição à medida da vida humana, cada vez mais acelerados e compressores do tempo, obtidos através de acelerações tecnicamente induzidas (embora se possa dizer que toda a tecnologia visa comprimir o tempo dos processos que ocorrem naturalmente).¹⁰ Apesar disso, ninguém supõe que os algenistas contemporâneos procurem ou experimentem o tipo de regeneração moral e aperfeiçoamento espiritual que os alquimistas buscavam em consonância com o aperfeiçoamento ontológico verificado nos materiais processados em laboratório. Mas a diferença maior está evidentemente no fato de as biotecnologias “funcionarem” ao contrário das práticas dos gnósticos alquímicos em geral, apesar da sua eficácia ocasional e do seu valor psicagógico. O gnosticismo biotecnológico “funciona”, embora a criação de formas de vida bem como de máquinas geralmente com capacidades e margens crescentes de auto-orientação e autonomia seguramente reforce a imprevisibilidade de tais artefatos (de fato, as possibilidades criativas da tecno-evolução, se em co-evolução com os tecnólogos humanos, são frequentemente apresentadas como uma das realizações maiores das tecnologias contemporâneas).

A criação de vida artificial mista e as tecnoformas que emulam a mente têm, talvez surpreendentemente, sido bem recebidas e elogiadas pela ficção científica feminista e por alguma filosofia feminista. As emoções ontológicas induzidas pela transgressão das espécies e das fronteiras categoriais é aí geralmente entendida como suporte para o desejo feminista de esbater os sexos, os gêneros e os geradores. Rejubilam com a erosão, senão a destruição, por via das tecnologias recentes e dos movimentos sociais de emancipação, de dicotomias tão veneráveis e tipicamente assimétricas ou hierárquicas, saturadas de valorizações, como natural/artificial, natureza/cultura, esquerda/direita, masculino/feminino, mecânico/orgânico, espírito/corpo, Deus/ Homem, original/réplica, eu/outro. Veem o aparecimento ficcional ou real de andróides (embora estes devessem

¹⁰ Sobre a questão da aceleração tecnológica e as suas implicações, ver o capítulo 8.

talvez chamar-se ginoides), de ciborgues, *cybots*, mosaicos e quimeras como ditos desafios às separações e dualismos ontológicos e axiológicos (Haraway, 1985). Não parece claro que o igualitarismo moral implique necessariamente a abolição de todas as separações ontológicas: esse, é claro, era o sonho gnóstico de transcender a diáspora dos seres. Embora as feministas contemporâneas tenham mostrado grande simpatia pelo gnosticismo clássico que algumas estudiosas dentre elas consideram protofeminista e igualitário, não se seguiria daqui que o mesmo selo de aprovação fosse colocado no gnosticismo tecnológico que envolve projetos de transformação global hostis à proteção ambiental e à preservação de valores da biosfera, que as ecofeministas têm em grande apreço. O igualitarismo ético e a desconfiança por dicotomias ou polaridades assimétricas tais como a polaridade mestra entre direita e esquerda, que tem subscrito distinções odiosas nas práticas sociais, uma das grandes e ubíquas manifestações da dicotomia assimétrica do sagrado e do profano (uma condição, senão mesmo *a* condição sociológica fundamental de possibilidade da vida social, segundo Durkheim), que se encontram já na valorização desigual entre a mão esquerda e a mão direita, ainda hoje importante em algumas religiões (Hertz, 1909) ou a dicotomia masculino-feminino certamente não implicam nem requerem uma ontologia gnóstica de cancelamento de todos os dualismos, oposições binárias ou binarismos.

Em qualquer caso, as polêmicas sobre os nossos quadros metafísicos descritivos e valorativos são um tema completamente distinto da efetiva intervenção tecnológica, no refazer das fronteiras taxonômicas existentes. Porque haveria a tecno-ontologia de ditar a nossa metafísica reflexiva ou necessariamente legitimar as nossas preocupações igualitárias? Deveriam as tecno-espécies ser consideradas superiores ou mais conciliáveis com uma ética feminista do que as bio-espécies naturais ou as taxonomias comuns? É certo que todas as instâncias de categorização deveriam ser reconsideradas em termos de quadros categoriais alternativos, e que a tecno-ontologia não deveria beneficiar de um estatuto privilegiado só porque a atenuação dos gêneros parece ter uma afinidade com a atenuação das distinções entre estes. É a própria capacidade de refazermos bio-espécies e de criarmos tecno-espécies compósitas que reclama prudência, tanto como as implicações ecológicas mais vastas das tecnologias industriais avançadas.

Channel (1991) afirma que o colapso das fronteiras entre o mecânico e o orgânico, o natural e o artificial, os sistemas de processamento de informação vivos e não-vivos anuncia uma nova visão do Mundo “biônica”. Mas isso implica que as nossas capacidades tecnológicas deveriam ditar a nossa metafísica valorativa, as nossas concepções do valor e “considerabilidade moral” de coisas fabricadas e não fabricadas. Não é preciso subscrevermos os extremismos anti-tecnológicos da “ecologia profunda” ou da ética biocêntrica para sugerirmos que uma metafísica mais reflexiva e valorativa não deveria tomar as implicações ontológicas e axiológicas das tecnologias contemporâneas como adquiridos: valores de primeira importância podem achar-se nas coisas e meios não-fabricados, e uma posição antropocêntrica ou tecnocêntrica em ontologia ou axiologia não deveria prevalecer sobre outras posições (o que nem sequer seria rebento novo das preocupações ambientais correntes. G. E. Moore, por

exemplo, postulou que a beleza natural continuaria a ser valiosa mesmo na ausência de quaisquer seres humanos, embora a apreciação dessa beleza por seres humanos lhe acrescente valor. E nem todas as pessoas gostam de árvores de plástico ou sequer necessariamente as valorizam por atenuarem distinções categoriais entre o inorgânico e o orgânico). Embora a tecno-ontologia, entendida como determinação dos nossos mapas ontológicos pelo horizonte corrente da manipulação tecnológica, deva ser vista com suspeita, isto não invalida que as metáforas e modelos tecnológicos desempenhem importantes funções heurísticas na imaginação científica e metafísica. Na verdade, os escritos de Platão e Aristóteles estão repletos de metáforas tecnomórficas, inclusive nas suas considerações sobre a vida orgânica e no esquema aristotélico de explicação causal (a doutrina das quatro causas, ou melhor das quatro perguntas causais, os quatro “porquês”, material, formal, eficiente, final), inspirado talvez, pelo menos em parte, pela prática artesanal, segundo algumas interpretações históricas (Espinass, 1897). Mas pretender que a tecnologia (lítica ou mecânica, artesanal ou moderna, agrícola ou industrial) é a matriz primeira, a fonte psicogênica ou sociogênica, dos modelos metafísicos e científicos da realidade e da explicação seria pretender demais, embora sugestões deste tipo se encontrem em alguns arqueólogos, etnólogos e historiadores. As metáforas biomórficas e sociomórficas têm sido utilizadas, bem como as tecnomórficas ao mesmo tempo, e muitas vezes nos mesmos textos, e têm interagido de maneiras extremamente complicadas na história do pensamento moderno (Topitsch, 1954). Pretender-se que a tecnologia, por si só, faculta as metáforas mestras para a compreensão da natureza não-humana é uma versão interessante mas duvidosa de determinismo tecno-cultural. Seja como for, dado que as nossas práticas tecno-econômicas têm revelado vastos potenciais destrutivos, os tropos da tecnologia merecem um escrutínio metafísico especial em vez de um apoio triunfalista ou de uma forte presunção antecedente de adequação metafísica. As nossas instâncias éticas não deveriam ser acriticamente modeladas pelos tropos tecnocientíficos que prevalecem em qualquer período particular: mesmo um conceito-chave tão permanentemente usado como o de “informação”, tal como aparece na biologia contemporânea, é perniciosamente polissêmico, como observa Oyama (1985) na sua notável avaliação crítica, que não foi suficientemente notada ou assimilada.

O modelo computacional da mente

(3) De harmonia com a antropologia tecnológica de Kapp só podemos compreender a nós mesmos através dos artefatos que fazemos. Os objetos tecnológicos fornecem processos de descoberta para o nosso autoconhecimento. Estudiosos contemporâneos do movimento da Inteligência Artificial poderiam bem concorrer com esta posição embora não subscrevessem no essencial a assimetria ontológica e epistemológica entre o orgânico e o mecânico que é axiomática na aproximação de Kapp. Seja como for, o mais importante modelo tecnocientífico da mente é hoje o modelo computacional ou de processamento de informação e este modelo derivou do desenvolvimento dos computadores eletrônicos e digitais não-especializados. A versão fraca do programa

da inteligência artificial limita-se a afirmar que os programas de computador fornecem um instrumental heurístico maior para o estudo da mente humana. A versão forte, a única aqui considerada, dá a entender que a mente (humana) é essencialmente computacional: em princípio todos os traços dos processos mentais são acessíveis à modelação por computador e não há fundamento substancial na física, na tecnologia ou na lógica (sob a forma de teoremas de impossibilidade ou de princípios de indecidibilidade) para excluir quaisquer traços desta investigação dos poderes representativos do programa. Embora as operações de cálculo e lógico-formais tenham permitido os êxitos iniciais da tecnologia dos computadores, o alcance da modelação computadorizada não se restringe a elas; a simulação de emoções e até de psicopatologias tem sido conseguida com sucesso, de acordo com o que alguém espirituoso chamou a *intelligentzia* artificial (Simons, 1985).

Durante os primeiros passos do movimento da IA, a finalidade principal era facultar modelos satisfatórios do funcionamento do cérebro humano: havia analogias óbvias entre desempenhos de tipo tudo-ou-nada de disparo de nêutrons e a álgebra binária de Boole, entre os neurônios e portas lógicas (*logic gates*), mas o retorno relativamente escasso deste programa levou a uma mudança para projetos de investigação mais sofisticados; tratou-se então de modelar, não o cérebro, mas a própria mente. Tomou-se consciência de que o computador digital é uma máquina abstrata (ou autômato abstrato) e que esta versatilidade o tornava mais adequado e frutuoso para desenvolver modelos computacionais verdadeiramente gerais sem substanciação ou referência às descobertas da ciência do cérebro. Assim, de acordo com o modelo computacional da mente, as funções mentais ou sistemas funcionais podem ter, em princípio, qualquer realização física, embora, na prática, os computadores tenham sido baseados nos *chips* de sílica (o que de fato pode vir a mudar com o advento de *chips* não baseados na sílica ou *bio-chips*).

Reciprocamente, e esta é a tese do chamado funcionalismo materialista (Seager, 1983), também se tem defendido que todas as realizações e descrições sistêmicas mentais-funcionais são necessariamente sistemas físicos. O fato de as mentes humanas parecerem essencial e inextrincavelmente relacionadas com o cérebro e com o corpo humanos não faz, de fato, qualquer diferença: é uma característica contingente da biologia humana particularista e não um requisito necessário e universal para os processos da mente cujas descrições sistêmicas funcionais podem ser realizadas em sistemas inorgânicos, bem como em *fleshware* de mentes humanas biologicamente corporizadas. Os seguidores desta linha de pensamento cunharam alguns epítetos selecionados para a visão particularista de que as mentes humanas são essencialmente corporizadas; “chauvinismo de espécie” é um deles, bem como a caracterização do cérebro como um mero “computador de carne”. A posição forte da IA pode ser vista como implicando que todos os poderes da mente humana — concebida como uma espécie do gênero sistema de processamento de informação — poderiam em princípio ser integralmente transferidos para programas de computador. Vários defensores das teses fortes da IA têm-se envolvido em experiências de pensamento provocantes para dramatizar esta teoria estritamente computacional da mente. Talvez a mais provocante

tenha sido a avançada por Moravec, na qual nos convida a conceber como perspectiva provável que, dentro de quarenta anos, todos os traços da vida mental de uma dada pessoa podem ser inteiramente simulados por programas de computador, e que conseqüentemente se poderia continuar a existir como uma mente sem o cérebro que antes suportava a vida mental:

O cérebro é simulado camada a camada e depois escavado. Eventualmente o seu crânio fica vazio e a mão do cirurgião [a mão de um robô cirurgião cerebral] alcança o mais recôndito do seu cérebro. Embora não tenha perdido a consciência ou sequer o fio dos seus pensamentos, a sua mente foi removida do cérebro e transferida para uma máquina. Num passo final e desorientador o cirurgião retira a mão. O seu corpo subitamente abandonado entra em espasmos e morre. A sua perspectiva mudou... para um corpo novo e brilhante do estilo, cor e material que tiver escolhido. (Moravec *apud* Penrose 1990:3)

A filosofia da mente das últimas décadas tem-se especializado em horríficas experiências de pensamento (mas ver a crítica desta metodologia em Wilkes, 1994), algumas vezes sugeridas por distopias científicas ou por idealizações de possibilidades ou práticas tecnocientíficas correntes (a cirurgia cerebral e as comissurectomias têm sido frequentemente citadas). Estas experiências de pensamento transcendem as descobertas da biologia humana mas evocam as técnicas da nanotecnologia emergente, bem como o modelo computacional da mente que é o programa de investigação metafísica e científica mais tenazmente mantido e mais sistematicamente desenvolvido na teoria da mente.¹¹

Talvez devêssemos olhar estas experiências de pensamento e os programas de investigação que as dramatizam como o último e mais alto estágio do gnosticismo tecnológico e como a inflexão mais fáustica na “retórica do tecnologicamente sublime”. Como no pós-modernismo contemporâneo, a “profundidade” (ontológica ou epistemológica) é evitada, mas uma espécie de terrível e até demoníaca sublimidade é cultivada. Que a mente possa alguma vez vir a ser totalmente translúcida perante si mesma é um horror metafísico peculiar da tecnociência hiperbólica.

Referências bibliográficas

- BAUDRILLARD, J. *Simulacres et simulation*. Paris: Galilée, 1981.
 BERGSON, H. *L'évolution créatrice*. Paris: Alcan, 1907.
 BERNAL, J. D. [1929] *The World, the Flesh and the Devil*. Londres: Cape, 1970.

¹¹ “Nanotecnologia”: o desenvolvimento de micro-máquinas em escala molecular dos nanômetros (bilionésimos de metro). A tecnologia dos computadores opera no quadro operacional dos nano-segundos (bilionésimos de segundo) e daí falar-se da cultura computadorizada do nano-segundo.

- BLUMENBERG, H. *The Legitimacy of the Modern Age*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1983.
- BRUN, J. *Prendre et comprendre*. Paris: PUF, 1963.
- CAREY, J. *Communication as Culture*. Londres: Unwin Hyman, 1989.
- CARVALHO, Margarida. *Híbridos tecnológicos*. Lisboa: Veja, 2007.
- CHANNEL, D. F. *The Vital Machine*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1991.
- CURTIS, J. *Culture as Polyphony*. Columbia. Mo.: University of Missouri Press, 1978.
- DALY, H. *Steady-state Economics*. São Francisco, Calif.: W. H. Freeman, 1977.
- DAWKINS, R. *The Selfish Gene*. Oxford: Oxford University Press, 1976.
- DOBBS, B. *The Foundations of Newton's Alchemy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1975.
- ELLENBERGER, Henri. *The discovery of the unconscious: the history and evolution of dynamic psychiatry*. Nova Iorque: Basic Books, 1970.
- ESPINAS, Alfred. *Les origines de la technologie: étude sociologique*. Paris: Alcan, 1897.
- FERKISS, V. 1980, "Technology and culture; gnosticism, naturalism and incarnational integration", *Cross-currents*, XXX.
- FIRESTONE, S. 1971, *The Dialectic of Sex*, Nova Iorque, William Morrow.
- FRASER, J. T. *The Genesis and Evolution of Time*. Brighton: Harvester Press, 1982.
- FUNKENSTEIN, A. *Theology and the Scientific imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.
- GALLIE, W. Bryce. *Philosophy and the historical understanding*. Londres: Chatto & Windus, 1964.
- GEHLEN, Arnold. *Man in an Age of Technology*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1980. (Tradução portuguesa: *A alma na era da técnica: problemas de psicologia social na sociedade industrializada*. Lisboa: Livros do Brasil, LBL Enciclopédia, nº.13, s/d).
- HALDANE, J. B. S. *Deadalus or Science and the Future*. Londres: Kegan Paul, 1923.
- HARAWAY, D. A manifesto for cyborgs: science, technology, and socialist feminism in the 1980's, *Socialist Review*, 80, 1985.
- HEIM, M. *Electric Language: a Philosophical Study of Word-Processing*. New Haven, Conn.: Yale University Press, 1987.
- HERTZ, R. La prééminence de la main droite: étude sur la polarité religieuse, *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 68, 1909.
- HUNING, A. *Homa mensura: Human beings are their technology — technology is human*, *Research in Philosophy and Technology*, 8, 1985.
- KAPP, E. *Grundlinien einer Philosophie der Technik*. Braunschweig: Westermann, 1877.
- LANDMANN, M. The children of darkness are more clever than the children of light: why do machines make their appearance only in the machine age?, *Graduate Faculty Philosophy Journal*, 9, 1983.
- LOVEJOY, Arthur Oncken *The Great Chain of Being: a study of the history of an idea*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1936.

- MARTINS, H. Tristes durées” in R. Feijó, H. Martins e J. Pina Cabral (orgs.). *Death in Portugal*. Oxford, JASP, 1983 (livro agora disponível on-line no *site* do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa).
- MARX, L. *The Machine in the Garden*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1964,.
- McLUHAN, M. *Understanding Media*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1964, (Tradução portuguesa: *Compreender os Meios de Comunicação*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.)
- MITCHAM, C. What is philosophy of technology?, *International Philosophical Quarterly*, 25, 1985.
- MORAVEC, H. *Mind Children: the Future of Robot and Human Intelligence*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1990.
- OYAMA, S. *The Ontogeny of Information*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985,.
- PENROSE, R. Matter over mind (review of Moravec, 1990), *New York Review of Books*, 1 February 1990.
- RESCHER, N. *Essays in Philosophical Analysis*. Pittsburgh, Pa.: University of Pittsburgh Press, 1982.
- RIFKIN, J. *Algeny*. Harmondsworth: Penguin Books, 1983.
- SAWICKI, J. *Disciplining Foucault*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1991.
- SEAGER, W. Functionalism, *qualia* and causation, *Mind*, 92, 1983.
- SIMONS, G. *Are Computers Alive?* Brighton: Harvester Press, 1983.
- SIMONS, G. *The Biology of Computer Life*. Brighton: Harvester Press, 1985.
- SUBTIL, F. *Compreender os media: as extensões de Marshall McLuhan*. Coimbra: Minerva, 2006.
- TOPITSCH, E. Society, technology and philosophic reasoning, *Philosophy of Science*, 16, 1954.
- TROTSKY, L. *Literature and Revolution*. Nova Iorque: International Publishers, 1925.
- VOEGELIN, E. *Science. Politics and Gnosticism*. Chicago, Il.: Henry Regnery, 1968.
- WAJCMAN, J. *Feminism Confronts Technology*. Cambridge: Polity Press, 1991.
- WERSKEY, G. *The visible college*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1978.
- WILKES, K. *Real people: personal identity without thought-experiments*. Oxford: Oxford University Press, 1994.

Tecnologia, modernidade e política

Num artigo que teve extraordinária influência, o historiador da ciência e da técnica medievais Lynn White (1967) atribuiu ao Cristianismo, e particularmente ao Cristianismo Latino Ocidental, a principal responsabilidade pela legitimação fundamental do impulso tecnológico do Ocidente para o “domínio da natureza”. A literatura acadêmica, muito considerável, a que esse artigo deu origem demonstrou que a provocativa acusação indiscriminada que recaía sobre as presumíveis sanções bíblicas ao domínio tecnológico da natureza que nos rodeia era demasiado radical. No interior do Cristianismo Ocidental, várias tradições teológicas fortes autorizam uma ampla variedade de atitudes em relação à exploração dos recursos naturais e aos limites às considerações antropocêntricas que dizem respeito à apropriação de formas de vida não-humanas. Embora usando a linguagem do “domínio da natureza”, as tradições de Curadoria e Cooperação com a natureza foram bastante persistentes e sustentadas por boas autoridades teológicas. Os ensinamentos cristãos foram e continuam a ser multifacetados no que respeita às suas prescrições teológicas acerca da natureza, da técnica, dos animais, da ética biomédica, etc.¹

Em contrapartida, as referências ao “domínio da natureza” na literatura sociológica têm sido bastante indiferenciadas e as atitudes que lhes subjazem têm sido largamente denominadas, de maneira muito permutável, prometeicas ou fáusticas (a influência da Escola de Frankfurt tem sido muito significativa em promover tal confusão). Este artigo sustenta que as invocações do “domínio”, do “controle” ou da “conquista” da natureza no pensamento social dos séculos XIX e XX de modo algum tiveram implicações idênticas. É nosso objetivo salientar as acentuadas diferenças entre duas tradições ideais e típicas. A prometeica (particularmente acentuada depois da Revolução Francesa) e a fáustica (que culmina na obra do mais proeminente filósofo contemporâneo da técnica, Heidegger). Ambas as tradições de pensamento sobre o domínio da natureza exibem variantes internas que só de modo bastante linear podemos abordar num breve artigo. Abreviadamente, a tradição prometeica

¹ O ensaio de White vem sendo coligido em algumas antologias de estudos sobre o ambiente (a mais recente é a de Pojman [1994]) e de filosofia e de sociologia da técnica. Foi alvo de uma considerável literatura crítica desde há duas décadas. A tradição de Curadoria prescreve a contenção na utilização dos recursos naturais, por via das gerações futuras. A tradição de Cooperação com a natureza favorece a convocação dos poderes naturais de preferência à remodelação do mundo natural de acordo com desígnios que lhe são estranhos. Discussões importantes destas tradições no interior da Cristandade Latina Ocidental podem encontrar-se em Passmore (1974) e Attfield (1983). Poder-se-ia observar que Heidegger também responsabilizou de modo global o Cristianismo por conduzir à impiedade para com a natureza, pelo menos em escritos dos anos 30.

liga o domínio técnico da natureza a fins humanos e sobretudo ao bem humano, à emancipação da espécie inteira e, em particular, das “classes mais numerosas e pobres” (na formulação saint-simoniana). A tradição fáustica esforça-se por desmascarar os argumentos prometeicos, quer subscrevendo, quer procurando ultrapassar (sem solução clara e inequívoca) o niilismo tecnológico, condição pela qual a técnica não serve qualquer objetivo humano para além da sua própria expressão.

Os positivistas franceses,² expoentes máximos de uma visão prometeica da técnica, tomam por ponto de partida a teodiceia de Rousseau. O mais radical ensinamento de Rousseau, na opinião de Cassirer (1963 [1954]), foi a doutrina segundo a qual os males humanos surgem na e da sociedade: esta teodiceia ignora o mal natural (como o demonstra a reação de Rousseau ao grande terramoto de Lisboa) e concentra-se no mal que pode e tem de ser emendado pela ação social e inclusive política. Esta teodiceia super-socializada foi vista por muitos pensadores depois da Revolução Francesa como tendo proporcionado um poderoso estímulo às políticas revolucionárias e totalitárias e encontra-se porventura na raiz do “desejo de uma revolução total” que embebe o idealismo alemão pós-kantiano (Yack, 1992 [1986]). Saint-Simon e os seus seguidores reconheceram a força do ensinamento moral de Rousseau, mas pretendiam obviar à brutalidade e à violência das políticas insurreccionistas e revolucionárias. A seus olhos, a técnica constituía o grande instrumento para o rápido e completo melhoramento da condição humana, em especial da “classe mais numerosa e pobre”. Uma sociedade científico-industrial permitiria ultrapassar as estruturas da opressão humana diagnosticadas por Rousseau e aceder a uma condição da sociedade e da história liberta de jugos (“do governo das pessoas à administração das coisas”, uma fórmula saint-simoniana subscrita por muitos pensadores não-positivistas, socialistas e não-socialistas). Nunca será demais sublinhar que, para Saint-Simon e a tradição positivista francesa, muito execrada, o “único tipo útil de ação humana exercido por seres humanos é aquele que é exercido sobre as coisas. A ação de seres humanos sobre outros seres humanos é sempre, em si mesma, prejudicial à espécie, ficando refém da dupla destruição que acarreta; apenas se torna útil na medida em que é secundária e que ajuda a levar a cabo uma maior ação sobre a natureza” (Saint-Simon *apud* Jouvenel 1976:179).

² Usamos o termo “Positivismo” para designar o movimento histórico da “Filosofia Positiva”, de modo a obviar às associações negativas e deslocadas que o termo “positivismo”, hoje um dos mais divulgados dislogismos das ciências sociais e humanas, pode veicular na mente de muitos leitores. Aquilo que Collingwood entendia por “metafísica positivista”, que Parsons entendia por “teoria positivista da ação”, e o recurso indiscriminado expresso pela escola de Frankfurt ou a etnometodologia, que desse modo classificava a teoria e a prática da tendência predominante nas ciências sociais, não têm que recair necessariamente no “Positivismo”. Halfpenny (1982) distinguiu doze acepções do termo, de que a obra de Comte partilha quatro; sem dúvida que ainda se poderiam acrescentar mais acepções. Dever-se-ia notar que, nas suas conferências sobre o socialismo, Durkheim tratou Saint-Simon como o fundador da Filosofia Positiva, a qual ele encarava como o movimento filosófico mais importante na França desde Descartes (Durkheim, 1962). O ponto fundamental do “Positivismo” era a Lei dos Três Estados, que tinha um duplo papel como tese central da “dinâmica social” e como teorema-chave da epistemologia histórica das ciências (ou “lei enciclopédica”, como lhe chamava Comte).

A civilização técnica como pós-história

É bastante curioso o fato de a mais completa e sofisticada teorização do fim da política (em qualquer dos sentidos fortes do termo), com e por intermédio da prevalência da administração das coisas, não se encontrar nos tratados e panfletos socialistas e anarquistas do século XIX que defendiam, celebravam e profetizavam um tal desfecho da evolução social. Tal teorização emerge, ainda que em textos dispersos, na obra sobre a filosofia crítica e substantiva da história de Antoine-Augustin Cournot (1801-1877), economista, epistemólogo e teórico social. A recente notoriedade do tema, em parte hegeliano, do fim da história (Fukuyama, 1992), reavivada nos primórdios do colapso do socialismo de Estado, chamou uma vez mais a atenção, no mundo de língua inglesa, para esse pensamento social e histórico (Anderson, 1992). As expressões “pós-história” e “pós-histórico” foram efetivamente forjadas de modo independente por comentadores franceses da sua obra logo no início do nosso século (Bouglé, 1905) e por acadêmicos americanos (Seidenberg, 1950) nas últimas quatro décadas, nomeadamente na discussão da sua teoria da história e especialmente da respectiva repercussão sobre o futuro das sociedades industriais avançadas. Num debate acerca do tema da industrialização e da tecnocracia realizado em 1949, o sociólogo Georges Friedmann reivindicou para Cournot o título de o, ou pelo menos de *um*, profeta da civilização técnica (Friedmann, 1966). Em todo o caso, Cournot foi o mais sistemático dos pensadores do século XIX que defenderam a probabilidade, ou até a inevitabilidade, daquilo que mais tarde haveria de chamar-se o fim da ideologia, o fim da utopia, o fim da política ou o fim da história, em que “fim” não significa necessariamente extinção ou término, mas pode ser elaborado com vários sentidos como exaustão, completude, cumprimento ou consumação, tal como em Hegel.

A sua discussão filosófica geral da história e da sociedade humanas pode ser encarada como regida em parte por um feixe de oposições binárias: acaso e necessidade, centrais à sua filosofia natural como um todo e à sua abordagem da indução e da probabilidade científicas, pelas quais o público filosófico melhor o conhece, razão e instinto, as paixões e os interesses. A sua concepção de acaso objetivo constituiu sem dúvida a sua mais influente contribuição para a filosofia francesa e representou um momento maior da grande série de tentativas, no decurso da história do pensamento francês do século XIX, de limitar e circunscrever o alcance e a rigidez do determinismo científico e metafísico. No curso dessa tentativa — e na filosofia da natureza, na filosofia da vida orgânica ou na filosofia da mente — teorizações positivas houve, da contingência, do acaso, da probabilidade, da indeterminação, da espontaneidade natural e da criatividade, e, é claro, teorizações libertárias do livre arbítrio ou, pelo menos, de uma postura compatibilizada com um determinismo moderado, que emergiram no interior da visão racionalista predominante partilhada tanto por Cournot como, de maneira menos surpreendente, pelos escrupulosos críticos daquela. Este persistente tema anti-laplaceano, e mesmo, até certo ponto, anti-cartesiano, da filosofia francesa percorre as preocupações filosóficas de um certo número de pensadores socialistas, com particular destaque para Renouvier, que

defendeu mais vigorosamente do que muitos que o socialismo ético, do qual ele era talvez o grande expoente na França, é incompatível com o determinismo histórico que se encontra em Saint-Simon e no socialismo científico, bem como em toda e qualquer outra forma de necessitarismo. Esta corrente anti-laplaceana pode ser detectada até mesmo em obras estritamente científicas, nada menos que nas contribuições pioneiras sobre o caos determinístico na física matemática de Poincaré, que abriu um campo de investigação (a dinâmica não-linear) que viria posteriormente a desfrutar de tremenda popularidade.

Por “acaso” Cournot entende as ocorrências imprevisíveis que resultam da interseção ou coincidência de duas ou mais séries causais até então independentes; a imprevisibilidade, ainda que importante para nós em virtude de pôr limites ao conhecimento e ao controle humanos, não é o fulcro da questão, pois Cournot argumenta que, mesmo para uma inteligência superior, tais ocorrências permaneceriam sempre fortuitas: o acaso não é pois o produto da nossa ignorância. Tais ocorrências fortuitas poderiam constituir acontecimentos históricos singulares, quer na cosmogonia, quer nos assuntos humanos, mas podem emergir regularidades estatísticas no interior de certas representações (que captam os traços não-singulares de acontecimentos por outro lado singulares), além de que as constantes sociais em padrões comportamentais podem ser razoavelmente confiáveis. A necessidade causal — ou antes, a interseção de séries causais necessárias, anteriormente independentes — gera o acaso e, em contrapartida, o acaso, sob certas circunstâncias de fungibilidade, gera regularidades estatísticas ou macro-fenômenos, ainda que o acaso também possa, como é evidente, gerar acaso.

Prenunciando a viragem linguística da filosofia analítica da história, Cournot vê as três grandes fases temporais da existência humana coletiva — esquemas triádicos em estágios, tão irresistíveis ontem como hoje — como pedindo diferentes tipos de discurso. A primeira, ou aquela a que ele chama a fase “etnológica”, é caracterizada em termos substantivos pela preponderância do instinto sobre a razão, do irrefletido sobre o ponderado e planejado: esta poderia chamar-se a fase sociobiológica, por contraste com a pós-histórica, à qual se poderia chamar sociomecânica. O instinto, o hábito e o costume prevalecem, embora acompanhados por calamidades naturais ou humanas. A forma de discurso mais adequada para registrar a experiência coletiva nesta fase seriam os anais ou as crônicas.

A segunda fase, ou a história propriamente dita, implica um crescimento da racionalidade no pensamento e na ação, uma mescla de paixões e interesses entre as fontes da ação, com suficiente alcance e oportunidades para o surgimento de figuras históricas “fazedores de acontecimentos” (*event-makers*, segundo a terminologia de Hook, 1955 [1943]), fatos mundo-históricos e obras-primas, acontecimentos “colossais” (nas próprias palavras de Cournot), dos quais a Revolução Francesa e os acontecimentos que lhe sucederam representaram, talvez para a maioria dos seus contemporâneos, quase o caso paradigmático. Deste modo, o mais sedutor dos gêneros da historiografia é narrativo, pois que fatos e obras podem ser encarados como fiadas de acidentes históricos necessariamente datáveis e essencialmente presos a nomes próprios. Contudo, Cournot não defende, como alguns filósofos contemporâ-

neos analíticos ou hermenêuticos da história, que a pura narrativa é o modo único ou privilegiado do discurso historiográfico (para todas as épocas e culturas, uma vez que a questão de gêneros diferenciais para diferentes modos de historicidade raramente é levantada), embora evoque repetidamente os “grandes dramas” da fase histórica. Certamente, para Cournot, a segunda fase, ou histórica, das sociedades humanas é a fase “narrável” por excelência. Todavia, precisamente porque a fase histórica traz consigo uma mescla de acaso e de necessidade, de lei científica e de acidente, até mesmo as grandes figuras e os grandes fatos não são nem autointeligíveis nem estão totalmente para além da explicação racional, mas têm de ser situados em termos das forças impessoais e dos processos a mais longo prazo que lhes estão subjacentes. Consequentemente, a pura narrativa não é adequada a uma abordagem historiográfica satisfatória, ao passo que uma explicação nomológica e abrangente de tipo legiferante que subsuma os acontecimentos históricos ou outros *explananda* às leis das ciências sociais teóricas (principalmente a economia) iria embater no epistemológico constituído pelos acidentes históricos sem os quais não haveria de fato história na verdadeira acepção da palavra, humana ou outra qualquer. Cournot bem poderia ter subscrito a tese de Gallie (1969): “se não há estória, não há história”. Só uma mistura de narrativa e de análise pode fazer justiça ao caráter dual do modo “histórico” de existência, visto que sistema e acidente, acaso e necessidade, o nomológico e o aleatório, pertencem todos a esta esfera. Aquilo a que ele chamava a “etiologia histórica” busca causas mais profundas que os acontecimentos datáveis e eminentes, os puros acidentes e os nomes próprios da narrativa e pode trazer à luz o caráter “solidário” de séries causais superficialmente independentes, revelando a necessidade oculta de acontecimentos aparentemente casuais. O acaso *per se*, contudo, é ineliminável, não por força das limitações do nosso conhecimento das condições iniciais e marginais a que estamos sujeitos, as quais poderiam ser ultrapassadas por nós, ou pelo menos por um demônio laplaceano, mas por força da própria natureza das coisas.

A terceira e última fase deste esquema histórico-filosófico, que posteriormente se haveria de chamar “pós-histórico”, constitui, estritamente falando, para Cournot, a condição ou o limite ideal de que podemos aproximar-nos sempre cada vez mais, sem na realidade o atingirmos em algum momento. Nesta fase, as grandes paixões coletivas (religiosas, políticas, nacionais), suscetíveis de conduzir a acontecimentos memoráveis e narráveis, mas também a ferozes jogos de soma zero ou de soma negativa, acedem cada vez mais ao jogo do interesse econômico e do *doux commerce*: o contraste entre as paixões e os interesses é apresentado muito à maneira do século XVIII (Hirschman, 1977), mas Cournot refere-se especificamente a paixões políticas e àquilo a que chamava “fés políticas” na sequência da Revolução Francesa, na medida em que eram suscetíveis de mitigação e desgaste numa sociedade cada vez mais comercial. Uma sociedade histórica na qual campeiam as paixões religiosas ou políticas de modo que é marcada pelo recurso à violência por parte de confissões religiosas, partidos e movimentos sociais e é aquela em que a propensão à guerra internacional pode ser um traço saliente: os contemporâneos de Cournot teorizaram a Guerra Absoluta (Clausewitz) e o Terror Absoluto (Hegel e outros). O caráter radical-

mente agonístico de tais sociedades e as incertezas de batalhas e guerras travadas por apaixonados contendores alimentam uma boa fatia do notável interesse da narrativa historiográfica tradicional e do modo histórico de existência. Dever-se-ia acrescentar que, para Cournot, a fase pós-histórica se apresenta a si própria e perante si própria na forma típica dos jornais e dos boletins estatísticos, sendo o fim da história também o fim da narrativa histórica e da “narratibilidade”.

Uma sociedade pós-histórica é impelida à conquista da natureza por meio da denodada prossecução da descoberta científica, da invenção técnica, da inovação e do crescimento econômico. Tal como os saint-simonianos e Comte, Cournot encarava o avanço técnico futuro como algo de substancialmente dependente do progresso científico anterior e a sofisticada classificação que Cournot fazia das ciências precede e fundamenta a sua classificação das técnicas. Cournot dá a sensação de subscrever antecipadamente qualquer coisa como as teses, surgidas no século XX, da rotinização da inovação econômica (Schumpeter, 1943) e da invenção do(s) método(s) da invenção científico-tecnológica (Whitehead, 1925), sem trair qualquer preocupação significativa acerca dos possíveis limites intrínsecos do progresso científico, o qual poderia travar um posterior avanço tecnológico fundamental. De modo mais preciso, ele reconhece *efetivamente*, e insiste até, numa barreira epistêmica muito fundamental, ou *ignorabimus*, de considerável importância para a história do prometeísmo tecnológico: a vida orgânica nunca será compreendida de modo tão fundamental — pelo menos no que diz respeito à cognição científica — quanto os mundos físico ou humano, os quais são, ambos, suscetíveis de indefinida mecanização, de uma maneira que a vida orgânica não o seria nunca.³ A ostensiva refutação desta limitativa tese pelos recentes avanços da genética e da biologia molecular e o fluxo de biotecnologias cada vez mais largamente aplicadas e mais potentes que as implementam dá corpo a um espectro de mecanização planetária universal de que ele nunca se ocupou, porquanto no seu esquema de pensamento, enquanto que os mundos físico e humano podem ser mecanizáveis (e o princípio de mecanicibilidade do mundo humano está subjacente à sua concepção da civilização pós-histórica), o mundo da natureza viva manter-se-ia, em grande medida, gloriosamente refratário à mecanização, ainda que, como é evidente, não imune a depredações humanas, tais como a desflorestação. A despeito desta limitação, presumivelmente incontornável, ao nosso conhecimento e ao nosso poder, ele acreditava que o nosso crescente conhecimento da natureza inanimada e dos traços

³ Confiando que o reino da vida orgânica haveria de permanecer fundamentalmente inacessível à ciência matemático-experimental, ao contrário dos mundos físico e humano, Cournot prenuncia Bergson, que defendia essa visão em termos de uma nova metafísica. Mas, em todo o caso, esta fé na impossibilidade de mecanizar o mundo orgânico era largamente partilhada pela filosofia da técnica do século XIX e do início do século XX e seja o que for que digam os respectivos pensadores sobre a “conquista da natureza”, tem de ser entendido no contexto dessa fé (Martins, 1993). Tal como Comte, Cournot subscreveu uma teoria da mente super-socializada, mas sublinhou em especial que uma grande parte da vida mental humana era susceptível de instrumentalização e de racionalização. É apenas na medida em que a nossa vida mental se funda no orgânico que é refratária à racionalização ou à mecanização econômica, social e cultural.

da natureza orgânica que nos pudessem ser cientificamente acessíveis bastariam aos *indefinidos*, mas não infinitos, progresso material e perfectibilidade técnica.

Aqueles que, tal como Cournot, defendem uma visão prometeica da técnica, e cuja concepção se formou na primeira metade do século XIX, não estavam pois comprometidos, ao contrário do que nos levariam a crer certos estereótipos largamente difundidos, nem com o ideal do conhecimento científico total, como na visão laplaceana da previsibilidade equitemporal simétrica, nem com um projeto de domínio tecnológico universal da natureza. Tais autolimitações podem muito bem ter em parte brotado de fracassos da imaginação científica ou utópica, mas em todo o caso foram também deduzidas dos grandes axiomas explícitos da limitação estritamente epistêmica e, logo, tecnológica: tais pressupostos a respeito dos limites do que pode ser conhecido, do que pode ser feito e do que pode ser criado, têm certamente que ser levados em conta, de modo a que se possa apreciar devidamente a importância daquilo que os prometeístas tecnológicos entendiam por “conquista da natureza”.⁴ No seu derradeiro livro, Cournot rotulou a sua visão metafísica de “trans-racionalismo”: ao mesmo tempo que mantinha a sua fé na razão e na ciência, afirmava que um certo número de questões fundamentais da filosofia natural (especialmente as respeitantes aos “mistérios”, tal como ele lhes chamava, da origem da vida e da evolução biológica) estavam fora do alcance da racionalidade científica e que as nossas opções em tais matérias deveriam ser guiadas pelos “instintos da alma” (Cournot, 1875). Este profeta da civilização técnica não pode ser acusado de *hybris* cientista (e o positivismo de Littré muito se aproximou do “transracionalismo”). Tal civilização, na opinião do teórico da pós-história, exigiria uma fé religiosa e sábias elites políticas. Ele também era um “trans-racionalista” quanto à possibilidade de fornecer uma justificação da autoridade política soberana capaz de resistir à crítica racional. Foi neste contexto que escreveu que “é próprio da razão humana demonstrar a sua insuficiência tratando precisamente dos assuntos que mais se prendem com o destino humano” (Cournot, 1861:465).

Versões finitas e infinitas do projeto prometeico

Os paladinos da consciência ecológica contemporânea, com o seu profundo, e mesmo escatológico, sentido da iminente ou já efetiva transgressão dos limites naturais ou sociais do crescimento económico sustentado, ou até mesmo de um “estado equilibrado” sustentável da economia, asseveram ou trazem implícita tipicamente a falência global do projeto prometeico. Contudo, nem toda a versão histórica importante do projeto prometeico, pelo menos de Bacon em diante, esteve necessariamente comprometida com uma visão destemperada de um progresso material ilimitado,

⁴ A mais completa exposição da teoria da história de Cournot continua a ser a de Ruyer (1930), embora nos últimos anos a literatura francesa sobre este autor tenha crescido significativamente. A literatura sobre Cournot em inglês (exceto enquanto economista matemático) é efetivamente esparsa, mas veja-se o excelente capítulo de Anderson (1992).

fazendo depender tudo de uma técnica cornucópica e infinitamente munificente, ignorando todas as pertinentes condições limitadoras de base, os constrangimentos a ela associados ou os concomitantes pressupostos acerca da demografia, dos regimes energéticos, do estatuto moral de outros animais, da qualidade ou da estética ambiental, da natureza e da magnitude da mudança antropogênica no mundo natural e as atitudes adequadas a respeito da nossa morada planetária.

Entre esses pressupostos colaterais, os não menos importantes eram os que diziam respeito às futuras dimensões ou taxas de crescimento da população humana que não frustrassem a esperança no progresso e no regime demográfico ótimo para sociedades industriais. As questões sobre o “modo de reprodução”, sobre as problemáticas e interações fatais entre o *homo faber* e o *homo parens*, foram largamente empregadas de uma maneira ou de outra por muitos prometeicos, nomeadamente na sequência de Malthus — por mais críticos que fossem em relação às suas formulações e desenvolvimentos específicos (as suas tentativas de solução eram normalmente desvirtuadas, mas reconheciam que este complexo de problemas era particularmente desanimador). As grandes exceções eram, notoriamente, Marx e Engels, que, em contrapartida, zurziam tais preocupações com o epíteto de obscurantismo reacionário ou outros piores. Esse virulento anti-malthusianismo levou-os a rejeitar as explicações de tipo malthusiano até mesmo na biologia das populações animais e assim a subestimar a importância da teoria evolucionista darwiniana e a “mundividência darwiniana” em geral. Embora Engels, em particular, pudesse mostrar-se bastante pessimista acerca da escala de uma duradoura e talvez irreversível degradação do ambiente, provocada por uma ação humana tão irrefletida quanto deliberada, a tal ponto que alguns admiradores o têm declarado um profeta da ecologia, falhou redondamente na previsão da verdadeira importância dos fatores demográficos na Grande Crise. Os fortes preconceitos da generalidade do pensamento russo contra a teoria malthusiana da população e respectivas implicações foram herdadas pelo marxismo russo, o qual manifestou na sua maioria uma forte convicção pró-natalista, por certo até aos anos 50, e uma aversão a encarar os condicionalismos demográficos como limitativos, quer em termos locais, quer globais, em todo o sentido que não seja provisório, contribuindo assim para uma maior exorbitação do papel da tecnologia e pondo implicitamente em causa a ideia de que os ecossistemas naturais são substituíveis (Todes, 1989).

A “infinetização” do prometeismo tecnológico que ocorreu no marxismo russo torna-se mais compreensível quando contrastada com o pano de fundo da atmosfera apocalíptica e quiliástica da Rússia das duas primeiras décadas do século. Foi também na Rússia que irrompeu uma das versões mais radicais do prometeismo tecnológico cristão, na área e nos escritos do teólogo laico, ou filósofo religioso Ortodoxo Nicholas Fedorov (1828-1903). Não será exagerado dizer que a sua doutrina da Tarefa Comum da humanidade envolve a “mais grandiosa e mais radical utopia que a história do pensamento humano conheceu” (Berdiaeff, 1947:155). Tal como os marxistas russos, Fedorov advogou a “unidade da teoria e da prática”, o envolvimento de toda a atividade científica e técnica e a unidade da humanidade numa titânica mobilização tecnocientífica. Os fins dessa mobilização e “consciencialização” planetária (“o planeta

torna-se consciente de si próprio”) não são simplesmente a abolição do sofrimento, da doença, da ignorância, da guerra, da opressão e da exploração, mas a restauração da vida — a ressurreição de todos os mortos. Pois, argumenta ele, para quê mudar a vida se não se pode mudar a morte? Esta Tarefa Comum acabaria por implicar a humanização ou a espiritualização não apenas da terra, mas do cosmos. A ciência e a tecnologia tornam-se assim veículos da história salvífica da espécie e do cosmos: uma versão secular desta concepção surge na recente especulação acerca da “tecnologia como ponta-de-lança da evolução cósmica”. Dever-se-ia notar, contudo, que Fedorov também estava preocupado com a espoliação do ambiente por meio da tecnologia e da ciência e, se ele previa a transformação tecnológica de outros planetas, de modo a receberem a vida humana (aquilo a que agora se dá o nome de “formação de Terra”), não era por não levar em conta a potencial degradação ambiental provocada pelo industrialismo. Enquanto se invocou a inspiração fedoroviana para os grandes empreendimentos da engenharia geográfica na URSS, o menosprezo dos impactos ambientais não constituiu um preceito para o utopista.⁵

Com efeito, versões “finitas” do projeto prometeico não foram raras ou de menor relevo, como se pode demonstrar se considerarmos, por exemplo, Auguste Comte, o presumível fundador do “positivismo tecnocrático”, tal como foi reivindicado por comentadores que com ele não deixavam de simpatizar (Geiger, 1973). Isto é particularmente significativo porque esta abordagem tem sido rotulada por muitos críticos contemporâneos da modernidade como sendo a ideologia realmente hegemônica, ou aquela que é operativa numa sociedade industrial implacável face ao ambiente. A famosa fórmula de Comte, “*savoir pour prévoir, prévoir pour pouvoir*” (“saber para prever, prever para poder”) ainda continua a ser largamente citada como mote de toda esta concepção. Os heideggerianos afirmam que o “positivismo tecnocrático” não passa de um veículo daquilo a que chamam “o dispositivo” (presentemente a tradução mais

⁵ Tem havido no Ocidente uma revitalização do interesse pelo pensamento de Fedorov, assinalada pela publicação de uma tradução inglesa de uma coletânea dos seus escritos (1990). A obsessão pela longevidade e pela imortalidade na cultura russa teve o seu impacto entre alguns marxistas russos e pode ter tido influência na decisão quanto ao embalsamamento de Lenin, para que foram chamados especialistas alemães (não se pensou na criopreservação em si, mas a ideia era a mesma: preservar o corpo até à ressurreição com meios científicos avançados). É interessante notar que, no período entre 1890 e 1914, pelo menos três pensadores não religiosos com uma atitude positiva relativamente à técnica moderna expressaram a sua confiança na iminência da conquista da morte nos seres humanos: F. C. S. Schiller, Henri Bergson e Octave Hamelin. O último defendia que uma civilização dedicada tanto à técnica racional como ao “culto da pessoa humana” encarnada na república democrática deveria assegurar a redenção de todos os seres humanos, incluindo a ressurreição dos mortos. Hamelin era um firme republicano, democrata e socialista, de formação religiosa protestante (o “culto da pessoa humana” foi encarado pelo seu amigo Durkheim como a única fé que poderia unir os cidadãos das sociedades industriais). O modo como a fé na *apocastasis*, na redenção universal de todos os seres humanos, sem exceção, une Fedorov, Hamelin e o materialista místico Walter Benjamin mostra até que ponto o ativismo redentorista ocidental pode ir (sendo as respectivas origens religiosas ortodoxa, protestante e judaica).

comum daquilo a que o mestre chamou a *Gestell*), um mundo totalmente enquadrado pela técnica em que tudo se transforma em matéria-prima, recurso ou reserva disponível (por exemplo, Hem, 1987). Mas Comte e outros teóricos franceses da civilização técnica do mesmo período não extrapolaram ingenuamente o poder, então há pouco acrescido, que a tecnologia possui, de transformação do mundo e da economia de mercado, enquanto conjuntamente sustentável, ao mesmo ritmo ou a ritmo acelerado a longo prazo, de maneira exponencial ou meramente linear. Ainda que não precisamente, o modelo global implícito da macro-história tecnológica de Comte pressupõe aquilo que anacronisticamente poderíamos denominar uma *transição tecnológica*, por analogia com o conceito de “transição demográfica”, próprio do século XX: um período muito longo de lento avanço tecnológico seguido por uma prodigiosa vaga de invenções e inovações técnicas da primeira sociedade científico-industrial que, por seu turno, haveria de declinar numa terceira e final fase, com a consolidação dessa formação social. Pois Comte prefigura um mundo pós-industrial “positivo”, no qual a promoção de interesses tecno-industriais da “conquista da natureza” deveria dar lugar a mais altas e nobres preocupações de autotransformação dos agentes morais no sentido da perfectibilidade moral, que não industrial, da ação sobre o eu, que não sobre o mundo exterior.

Em todo o caso, Comte não esperava que no futuro houvesse revoluções técnicas contínuas. Tais revoluções técnicas, em sua opinião, haveriam de ver-se duplamente obstruídas. Por um lado, e ainda que com o futuro crescimento do conhecimento científico, os avanços técnicos não se lhe seguiriam necessariamente, porquanto os desenvolvimentos na ciência básica não poderiam dar origem a avanços técnicos sem um concomitante crescimento nas ciências descritivas e concretas, o que era improvável que viesse a ter lugar (Ducassé, 1958 [1956]). Por outro lado, Comte, como é bem sabido, rejeitava em princípio a possibilidade de avanços contínuos nas ciências do mundo microscópico e inclusive na generalidade das ciências naturais. Muito curiosamente, apesar de ter aventurado a hipótese tecnológica (Arbousse-Bastide, 1957) de a energia das marés poder vir a tornar-se numa fonte maior de energia para a indústria, e se bem que fosse uma formulação precoce de uma “via de energias leves” a ser seguida pela civilização industrial, esta revelou-se, até hoje, ser um mau palpite tecnológico no espectro das vias energéticas renováveis e ambientalmente benignas. Mas Comte não acreditava na exequibilidade ou na desejabilidade da expansão ilimitada das necessidades materiais humanas; a sua preocupação com novas fontes de energia, complementares ou alternativas, reflete a sensação de que as fontes de energia correntemente exploradas poderiam não bastar para corresponder a um modesto nível de aspiração econômica num futuro não muito distante (e, a exemplo de Fourier, ele deu efetivamente como certo, ou pelo menos acalentou a esperança de um crescimento populacional modesto e de que a alimentação consistisse majoritariamente em líquidos e gases!).

É claro que Comte não possuía uma concepção moderna de energia, a qual emerge com o desenvolvimento da termodinâmica. A Segunda Lei da termodinâmica (ou Lei da Entropia) provocou não apenas atritos cosmológicos, mas também

muita preocupação com as perspectivas da civilização tecnológica.⁶ A Questão da Energia define já em finais do século XIX um complexo de problemas que medeia entre a Questão Social e a emergente “Questão Natural” (Moscovici, 1974) e instigou muito do repensar da natureza e das perspectivas de uma economia socialista. O “catastrofismo energético” foi uma posição recorrente que considerou a energia como fator-chave de limitação do crescimento econômico. Duas posições utópicas positivas polarizaram o campo da especulação sobre a energia, a *tektópica* e a do utopismo ecológico. O termo “*tektópica*” foi forjado por um físico termodinâmico britânico para designar um regime de energia com um elevado *ratio* de escravos energéticos inanimados da população humana, de que o progresso tecnológico não cessa de aproximar-nos (Ubbelohde, 1963 [1954]). Propomos radicalizar essa definição, de modo a fazer jus à grandiosidade dos tecno-sonhos em jogo. Uma *tektopia*, neste sentido revisto, é uma visão utópica de um regime ideal de energia dotado de fontes de energia efetivamente infinitas, baratas, fiáveis e seguras, destituídas de efeitos secundários ambientais intratáveis, indesejados e imprevistos, próximos ou distantes no espaço ou no tempo, e que são facilmente controláveis em termos técnicos, administrativos e políticos. O radioquímico britânico Frederic Soddy, já no alvorecer dos anos de 1900, tinha defendido ardorosamente, de um modo que se tornou muito familiar desde a Segunda Guerra Mundial, que o mundo estava posto entre a *tektopia* (as infinitas reservas de energia que poderiam ser retiradas da fissão nuclear) e a catástrofe (o esgotamento das reservas de combustível fóssil para sustentar, para já não falar em desenvolver, a civilização industrial num futuro não muito distante).⁷ A

⁶ A lei da entropia era qualificada por Bergson como a mais metafísica de todas as leis científicas, em virtude da profundidade das suas implicações filosóficas para a cosmogonia e a natureza do Tempo. Georgescu-Roegen (1971) chamou-lhe a mais “econômica” das leis científico-naturais, em virtude das suas implicações para a natureza dos processos econômicos da vida real e da repercussão que tem sobre uma reconstrução radical da ciência econômica. Pelas mesmas razões, e por outras — por exemplo, a relação entre “entropia” e “informação”, categorias-chave da nossa sociedade tecnológica — também se lhe poderia chamar a mais tecnológica das leis da natureza.

⁷ Soddy era uma figura mais complexa do que estas observações podem fazer crer. Ficou crescentemente preocupado com o sistema monetário da economia mundial e tornou-se um crítico severo da economia académica, que ele rejeitava como sendo uma empresa totalmente estéril. Autoproclamando-se discípulo de Ruskin ele distinguia entre a “crematística”, como teoria da (ilusória) riqueza, e a verdadeira economia, que tem de incorporar equilíbrios energéticos e físicos nas transações econômicas e noutros interfaces entre a economia e a natureza (Martinez-Alier, 1990; Trenn, 1979). A palavra “crematística”, termo quase sempre pejorativo, constitui, é claro, uma bandeira para os críticos da economia de mercado desenfreada e da economia académica ortodoxa (quer seja neoclássica, austríaca, keynesiana ou até mesmo marxizante): neotomistas, discípulos de Karl Popper, aristotélicos de esquerda, economistas ecológicos, etc. Vale a pena acrescentar que Ruskin foi um crítico de arte e arquitetura, um crítico cultural em geral, que marcou figuras tão diferentes como Gandhi e Proust, e ainda hoje continua a ser uma influência importante no pensamento social inglês, na esquerda humanística em especial, nas suas abordagens sobre educação e cultura. Para um obra em português sobre este autor ver Ramos (2002).

dicotomia cornucópia/catástrofe é endêmica neste tipo de especulação, como se as alternativas fossem mutuamente exclusivas e exaustivas. A recrudescência da imaginação tektópica ocorreu, muito curiosamente, com Alexandre Kojève, cujas célebres conferências dos anos 30 sobre “A Fenomenologia da Mente” de Hegel, com ênfase no tema do “fim da História”, são em parte responsáveis (através de intermediários) pela sua atual voga (Fukuyama, 1992; Grier, 1990). Kojève, um alto funcionário da Comunidade Europeia e conselheiro político do Presidente De Gaulle, afirmava, num artigo publicado em 1964, que a utilização industrial da energia atômica, que então estava ainda nos seus primórdios, anunciava o “fim da história” (Kojève, 1964). A versão mais recente do tektopianismo é o notório tecno-sonho da “fusão a frio”, que tem sido perseguido sob a batuta de milhões de dólares. A contra-utopia do tektopianismo, o utopismo ecológico, frequentemente posta de lado como “primitivista”, pertence também à história do humanismo prometeico e não apenas à das rejeições globais da racionalidade científica e da utilidade tecnológica (Martinez-Alie, 1990 [1987]). A própria concepção de Comte, da sociedade positivo-industrial, decerto não é tektópica, de modo algum.

Devia ser evidente que não existe rigorosa equivalência entre estas três fases da macro-história tecnológica que reconstruímos a partir dos ensinamentos de Comte e os da sua seminal Lei dos Três Estados, que rege a grande sequência de sistemas de orientações cognitivas generalizadas através da história humana (embora no sistema sociológico do Positivismo vários tipos de instituições sociais se correlacionassem com aquela lei). Esta incongruência talvez não seja surpreendente numa perspectiva em que os sistemas cognitivos, mais que as práticas materiais, co-determinam a longo prazo a dinâmica social, mas até mesmo no materialismo histórico marxista, em que o avanço tecnológico parece gozar do estatuto global de Primeiro Motor, é estranho que não exista uma equivalência rigorosa entre os momentos críticos da história da técnica e as fundamentais transições mundo-históricas de modo de produção para modo de produção, nem qualquer especificidade na passagem *prospectiva* do capitalismo para o socialismo. Mesmo assim, no marxismo clássico e no leninismo, um horizonte tecnológico completamente aberto de crescimento ilimitado das forças produtivas, supostamente capaz de ultrapassar todo e qualquer obstáculo natural e consequente escassez, consubstanciou porventura a mensagem central, o *querigma* da sua variante do ativismo redentor ocidental. O que era singular na síntese marxista era a conjunção do “sublime tecnológico”, a exaltação de extraordinários feitos e obras tecnológicas, e a apoteose de um progresso técnico inevitável, e do “sublime político”, a exaltação da terrível beleza da revolução total. Uma ambiguidade crítica do marxismo sobressai da sua ênfase na inevitabilidade do avanço técnico global e no ímpeto a longo prazo da “ortogênese tecnológica” (Meyer, 1950), aliada à rejeição categórica de qualquer noção de autonomia da técnica (apesar de Adorno ter defendido a crescente importância do “fetichismo tecnológico”, em contraste com o “fetichismo da mercadoria”, no capitalismo industrial avançado). Nunca será demais sublinhar que, para outros prometeicos, o progresso tecnológico oferecia uma alternativa à política revolucionária totalitarista legitimada por intermédio da teodiceia super-socializada de Rousseau, embora pudessem todos

subscrever a fórmula diretiva saint-simoniana “do governo das pessoas à administração das coisas” e tivessem a sociedade industrial na conta de essencialmente pacífica.

Voltando-nos para os socialistas utópicos, encontramos na maior obra do mais ativo discípulo de Fourier, Victor Considérant (um engenheiro militar por educação, tal como muitos dos seguidores de Saint-Simon ou de Comte, formados na École Polytechnique de Paris), um visionário modelo de civilização, segundo o qual as civilizações seguem um ritmo a duas fases, no qual a primeira, de escalada tecnológica, é normalmente seguida — se o curso de vida de uma civilização não for detido — por outra fase predominantemente caracterizada pelo florescer de “invenções sociais” (uma expressão que usava intencionalmente) e pelas artes da associação (falanstérios e quejandos!) (Considérant, 1835). Isto poderia ser visto como uma versão prematura daquilo que o filósofo francês da técnica Louis Weber posteriormente denominou uma “lei dos dois estados”, a qual implica uma alternância e não uma sequência linear única, ao contrário da Lei dos Três Estados, em que uma época de progresso tecnológico sustentado é seguida por uma outra em que o aperfeiçoamento das artes de viver (na base das realizações técnicas da época antecedente) ganha supremacia como primeira prioridade. Embora este autor tenha o cuidado de observar que a distinção é mais analítica que cronológica, mais de ênfases relativas que de rupturas totais, de maneira que pode efetivamente existir uma sobreposição entre as duas fases (Weber, 1911). Considérant acreditava que a mudança epocal no sentido de preocupações supra-tecnológicas cooperativas, humanizadas, estéticas e outras, próprias da segunda fase da nossa civilização, se encontrava iminente.⁸

Um grande equívoco seria asseverar ou insinuar que tanto o prometeísmo genérico como o “positivismo tecnocrático” são portadores de uma ética utilitária (no sentido de um *hedonismo* ético universalista). Consideremos em primeiro lugar os presumíveis “positivistas tecnocráticos”. A provisão de padrões cada vez mais altos de necessidades materiais, e da sua satisfação, para um número cada vez maior de pessoas, provindos de uma tecno-economia planetária cada vez mais dinâmica e expansiva, ao mesmo tempo coerente com as imagens normativas do futuro alimentadas por Saint-Simon e pelos saint-simonianos que mais próximos se encontravam de uma filosofia moral utilitária e da economia política do capitalismo liberal, não é de modo nenhum uma aspiração do cenário comteano do próximo e derradeiro estágio ou “equilíbrio definitivo” da sociedade científico-industrial. Em todo o caso, a expansão do bem-estar material não é construída por Comte como algo que se justifica a si mesmo. Mas antes e quase só apreciada como uma condição prévia, um sustentáculo e uma mediação para o fomento daquilo que é da maior importância na sociedade de tipo positivo-industrial, o amor altruísta ou amor da Humanidade como um todo: “o

⁸ Considérant encarou a possibilidade de a mudança antropogênica ambiental poder parar o crescimento da civilização. A exemplo de muitos outros estudiosos da primeira metade do século XIX, ele avisou contra os possíveis efeitos catastróficos do desflorestamento sobre os climas locais e regionais. À luz da atual preocupação mundial com o desflorestamento da região amazônica, é interessante notar que ele estava especialmente preocupado com as possibilidades de um desastre ambiental de importância planetária nas Américas.

amor por seu princípio, a ordem por sua base e o progresso por seu fim” (reduzido a ordem e progresso na maioria das citações). Longe de defender a “colonização do mundo da vida” na sociedade científico-industrial, Comte queria pôr termo à “longa insurreição da mente contra o coração”. Ele anteviu a recente apologia do “desestabelecimento da ciência” (Bronowski, 1971), a libertação dos empreendimentos científicos relativamente aos circuitos do poder e da riqueza. Ao mesmo tempo que a sua desconfiança frente aos engenheiros e cientistas profissionais aumentou, discerniu uma afinidade eletiva entre o Positivismo e o proletariado urbano, assim como as mulheres, ambos largamente desprezados pelos sistemas educacional e científico. Como vimos, ele não esperava que tanto as revoluções científicas como as técnicas prosseguissem indefinidamente. Por todas estas razões, ele pode ser visto como o fundador do Positivismo *anti-tecnocrático*, por mais surpreendente que esta afirmação possa parecer à luz dos atuais lugares-comuns a esse respeito. Mas é certamente um fato que nem o Positivismo clássico, nem os seus epígonos, quer tecnocráticos, quer anti-tecnocráticos, tiveram em alto valor a liberdade política ou intelectual, ou descortinaram a importância que o governo parlamentar estava assumindo e que haveria de continuar desfrutando como paradigma político das sociedades ocidentais ou ocidentalizantes. Cournot tinha efetivamente asseverado que o “reino da indústria é o reino da democracia”, em que pese a vantagem de escrever em 1875.

Outros prometeicos como Proudhon e Renouvier valorizaram acima de tudo a justiça e a liberdade: seria difícil encontrar dois pensadores tão inebriados com estes valores como eles e tão dedicados à sua autonomia. Renouvier, em especial, afirmava com a maior ênfase aquilo a que hoje se daria o nome de prioridade “lexical” da liberdade (tinha aprendido com os desastres de 1848), e elaborou uma ética racional que tinha por ideal regulador a República kantiana dos Fins, o reino do maior florescimento compossível das pessoas, para cujo objetivo a provisão de bem-estar material, através do progresso técnico e de medidas distributivas de política social guiada pela procura da justiça e a afirmação da solidariedade, não faz mais do que dar as ajudas necessárias (ou a “obstaculização de obstáculos” a um tal florescimento). Proudhon, que considerava as máquinas como “irradiações da mente”, acreditava que a sociedade industrial, quer fosse capitalista ou governada por empresas geridas por trabalhadores, haveria de dar origem a máquinas cada vez melhores. Porém, ele também afirmava que uma economia cada vez mais mecanizada não traria níveis de crescimento contínuo de bem-estar material como resultado do efeito perverso a que ele dava o nome de “lei da pobreza”. Um dos exemplos que dava do modo de operar da “lei da pobreza” ainda hoje é adequado como parábola da vida cotidiana da sociedade tecnológica: ele previu que velocidades crescentes nos meios de transporte não conseguiriam encurtar o tempo médio gasto nos percursos de casa para o trabalho, nas grandes cidades (Proudhon, 1867 [1861]:126-144, vol. I, tomo II). De igual modo, acreditava que o trabalho continuaria a tornar-se mais intenso e exigente num mundo cada vez mais mecanizado. Nenhum destes prometeicos, à exceção de alguns dos saint-simonianos, defendia um cenário de tecnologia cornucópica e menos ainda

uma economia crematística inteiramente voltada para a incansável comercialização ou mercantilização de toda a vida.⁹

A imagem fáustica da técnica

A primeira formulação geral de uma visão fáustica da técnica e da ciência, pelo menos no interior de uma abordagem da história mundial, foi a de Spengler, nos dois volumes da sua obra magna, *A decadência do Ocidente*, cujo primeiro volume apareceu em finais de 1918, para coincidir (não-intencionalmente) com o colapso militar e industrial da Alemanha, súbito e completamente inesperado. Teve um enorme e imediato impacto e, apesar de ter suscitado uma boa dose de polémica — foi atacado por figuras tão diversas e eminentes como Max Weber (que encetou um debate público com Spengler) e Otto Neurath —, os seus comentadores descobriram uma “capitulação ao spenglerismo”, mesmo dentro da comunidade científica (Forman, 1971). O livro foi largamente avaliado no mundo de língua inglesa como uma das mais bizarras exposições na galeria de horrores intelectual sob o nome de filosofia especulativa ou metafísica da história. Porém, a sua influência no país de origem não ficou tanto a dever-se às pretensões académicas de “totalizar” a história mundial como à sua leitura dos sinais do tempo, à ambição de decifrar o enigma do futuro, ao proporcionar, pela analogia com a medicina clínica nela oferecida, tanto um diagnóstico dos tempos como um prognóstico para o Ocidente e para o mundo numa conjuntura de crise grave. O interesse principal aqui é o fato de a sua obra apresentar uma imagem da técnica e da ciência que, numa ou noutra versão, viria a tornar-se realmente hegemônica na Alemanha da República de Weimar e do Terceiro Reich.

⁹ Comte partia do princípio de que uma função básica da moderna tecnologia consistiria não apenas em aliviar o labor humano, mas também o dos animais, mediante uma reduzida dependência da força animal. Comte, Cournot, Proudhon, Renouvier, todos rejeitaram enfaticamente a visão cartesiana dos animais como autómatos e, de fato, qualquer concepção dos animais como sendo essencialmente máquinas de algum tipo. Não só atribuíam sensibilidade aos animais, como os tinham por detentores de uma vida mental que aproximava pelo menos os mamíferos superiores dos seres humanos. Na verdade, para Comte, o estrato básico da vida religiosa, o fetichismo, é partilhado pelos animais superiores e pelas civilizações humanas primitivas: deveríamos aqui lembrar que ele via a Religião da Humanidade como uma espécie de neo-fetichismo! O grande tratado de Renouvier sobre a filosofia moral continha uma importante discussão pioneira sobre a ética do tratamento dos animais, a qual passou em larga medida despercebida na época e praticamente nunca recordada na literatura contemporânea, mesmo na discussão da abordagem de tipo kantiano nesta área (Renouvier, 1869). Nela, defendeu que uma ética racional exige que nós reduzamos ao mínimo o sofrimento que infligimos aos animais e chega a prescrever um “dever de bondade” positivo para com eles. De maneira mais geral, estabeleceu uma obrigação genérica de “respeito pela natureza”, uma expressão que só recentemente passou a desfrutar de ampla divulgação e se tornou a palavra de ordem de uma visão biocêntrica da filosofia ambientalista (Taylor, 1986). Note-se que Renouvier se definia a si próprio como um pensador na melhor tradição iluminista, acima de tudo como um neo-Kantiano, democrata e socialista.

Outros visionários da técnica, tais como Ernst Jünger, que afirmava falar em nome da “geração da frente”, na sua qualidade de um dos soldados mais condecorados do exército alemão durante a Primeira Guerra Mundial, tiveram um impacto significativo em gente como um Heidegger, que viria a apresentar — assim como alguns outros pensadores — uma variante mais filosoficamente sofisticada da imagem fáustica da técnica.¹⁰ As variantes apresentadas pelos filósofos acadêmicos, mais sistemáticas e amparadas numa linguagem mais hermética, ostentam ainda uma lembrança familiar com o pensamento de Spengler, frequentemente libertas do discurso abertamente racista deste autor, e não por intermédio do recurso ao relativismo cultural, mas ao nacionalismo militante.

Uma das afirmações mais gerais da imagem fáustica diz respeito à dependência conceitual e ontológica da ciência em relação à técnica. A ciência, ou antes, a ciência natural moderna, pode parecer liberta de compromissos pragmáticos ou tecnicamente infrutífera durante longos períodos de tempo. Contudo, o argumento fáustico é que a ciência serve sempre um “*a priori* tecnológico”, como disse o heideggeriano de esquerda, Marcuse. Hoje, na vulgar filosofia da ciência do empirismo lógico ou do racionalismo crítico, os testes de cientificidade sobrepõem-se às exigências de relevância técnica. Considere-se a tese da simetria lógica entre a explicação científica e a previsão: embora defendida em termos estritamente epistemológicos, também ela reivindica a repercussão tecnológica da ciência. A ênfase colocada no sucesso preditivo, por oposição à substanciação retroditiva, é indiciadora da relevância tecnológica, quanto mais não seja como um subproduto das exigências metodológicas. Os teóricos fáusticos, porém, partem do programa tecnológico oculto da ciência e não encaram a fecundidade tecnológica da ciência como um subproduto das virtudes epistemológicas ou dos méritos metodológicos previamente existentes e independentemente caracterizáveis. Ao passo que os teóricos fáusticos não nos deram um apanhado minucioso

¹⁰ A ênfase colocada por Jünger na “guerra total” industrializada e na “mobilização total”, no *typus* humano do trabalhador-soldado como marca da nossa época e no papel metafísico da dor encontrou uma audiência muito receptiva na Alemanha de Weimar. Os escritos de Jünger tiveram um profundo impacto em Heidegger, como foi mostrado em pormenor e de maneira muito clarividente por Zimmerman (1990). As afirmações feitas por Jünger acerca da inevitabilidade e do valor positivo da guerra e especialmente acerca de como a guerra não é uma distorção mas sim o cumprimento da vocação da técnica, foram compartilhadas por muitos teóricos fáusticos senão quase todos na Alemanha. Os positivistas prometeicos acreditaram ingenuamente que a sociedade científico-industrial era intrinsecamente pacífica e não alimentavam quaisquer receios quanto ao advento da paz perpétua. Heidegger leu Spengler bastante cedo (1919) com um “misto de admiração e repulsa”, anotou extensamente a sua cópia e discutiu-lhe os temas em séries de conferências universitárias e noutras ocasiões académicas durante vários anos. Um certo número dos termos mais sonantes de *A decadência do Ocidente* aparece também em Heidegger, como, por exemplo, “cuidado” (*Sorge*), o qual Spengler define como “sentimento originário” (*Urgefühl*), “existência” (*Dasein*) e outros. Ao passo que Heidegger não parece ter sido particularmente afetado pelas opiniões de Spengler sobre a técnica naquele livro, ambos concordam que a essência da técnica não é nada de técnico, que a técnica se funda nas estruturas elementares da vida, que a técnica é destino, etc. Para uma análise muito informativa da recepção heideggeriana de Spengler, ver Volpi (1991).

dos papéis epistêmicos da instrumentação e da experimentação nas ciências naturais, a sua forte ênfase na interpenetração de métodos e de procedimentos (“o violento exame da natureza, de forma a dominá-la”), contrasta vivamente com o menosprezo a que essas questões foram votadas pelo trabalho especializado da epistemologia e da metodologia das ciências durante esse período. Pelo contrário, os fáusticos haveriam de afirmar que o modo de percepção da ciência moderna dá-se de maneira a ver as entidades e os processos naturais apenas e exclusivamente na perspectiva da sua acessibilidade à manipulação experimental e ao controle prático. Assim, os procedimentos e os esquemas científicos pressupõem uma orientação técnica até mesmo quando não conduzem a verdadeiras experiências físicas ou a aplicações práticas bem sucedidas por longos períodos de tempo histórico.

O caráter tecnológico da ciência também tem sido muito fortemente afirmado por alguns estudiosos da corrente empirista lógica. Assim, o físico e filósofo da ciência Philipp Frank, colaborador e biógrafo de Einstein, escreveu em 1954:

na ciência moderna, uma teoria é encarada como um instrumento que serve um determinado objetivo científico. Tem de ser útil para predizer futuros fatos observáveis com base em fatos observados no passado e no presente. Também deveria ser útil para a construção de máquinas e dispositivos que nos podem poupar tempo e trabalho. Uma teoria científica é, em certo sentido, uma ferramenta que produz outras ferramentas de acordo com um esquema prático... a construção de uma teoria científica não é essencialmente diferente da construção de um avião. (Frank, 1961 [1954]:22-23)¹¹

¹¹ Dever-se-ia acrescentar, contudo, que a intenção da parábola do avião, para este membro fundador do círculo de Viena, era elucidar o papel dos fatores extra-científicos em certas fases do pensamento científico. Porquanto, afirmava ele, já ao selecionar o tipo de avião a ser construído, há critérios de avaliação política e moralmente guiados que constroem a escolha da mistura de segurança e velocidade, de “comodidade e solidez”, e que semelhantes considerações se podem aplicar à escolha de teorias científicas. As preferências “lexicográficas” de coerência lógica e de validação empírica, juntamente com os pressupostos que favorecem a simplicidade, a elegância e beleza matemática, não bastam para determinar de maneira singular e completa a escolha teórica, pelo menos no domínio das “teorias de elevada generalidade”. Daí que as preferências morais, religiosas, ideológicas, possam muito bem desempenhar o seu papel na condução da escolha entre propostas teóricas rivais de outro modo indeterminadas (no nível superior da teorização de elevada generalidade, senão no trabalho teórico de menor amplitude). Estas considerações extra-científicas pertencem à “pragmática” (por oposição à semântica e à sintaxe) da pesquisa científica e a desconsolada esperança de Frank (1956 [1954] e 1957) era a de que as ciências sociais pudessem incorporar a “pragmática” (o estudo da “engenharia humana”) numa ciência unificada da ciência. As “teorias de elevada generalidade” incluíam concepções da natureza e da modalidade do determinismo e do indeterminismo no mundo físico, tais como as avançadas pela mecânica quântica e sobre as quais se debruçou sociologicamente a “Tese de Forman” discutida mais adiante. É claro que Frank tinha sido um participante interessado nas discussões da filosofia da causalidade física, nos anos 30.

Estreitamente ligada à afirmação da prioridade da técnica relativamente à ciência — *ontológica*, se é que não sempre histórica (Ihde, 1983) — encontramos a tese epistemológica segundo a qual os procedimentos científicos não visam à verdade (verossimilhança) ou ao conhecimento da natureza íntima (os poderes causais) das coisas, mas tão só à cabal compreensão dos fenômenos, estritamente para fins de previsão e controle do mundo fenomênico. Os prometeicos fáusticos divergem dos prometeicos positivistas na medida em que não excluem, por uma questão de princípio, outros tipos de reivindicações da possibilidade de conhecimento da natureza íntima da realidade; de fato, insistem frequentemente na legitimidade, na autonomia e até na superioridade de outras formas de conhecimento e de compreensão da realidade humana, supra-sensível ou absoluta. Foi a modos não científicos e até não racionais de conhecimento, de relação com o ser ou de formas de desvelamento ontológico que os teóricos fáusticos apelaram para ultrapassar os problemas da modernidade tecnológica — embora muitas vezes tivessem abraçado, mais do que transcendido, o niilismo tecnológico.

Esta abordagem implica que a tecnologia e a ciência modernas não constituam apenas os derradeiros e mais apurados capítulos da história cognitiva global da espécie e do progresso geral da mente humana, como os positivistas franceses e muitos expoentes da ideia de progresso veementemente afirmaram. Pelo contrário, para os teóricos fáusticos, a técnica moderna e a ciência exata moderna não se limitam simplesmente a construir a partir de anteriores realizações, antes implicam um corte radical com a ciência e a técnica anterior. Em certos aspectos, esta afirmação prediz algumas teses atualmente em voga respeitantes à incomensurabilidade dos sucessivos paradigmas cognitivos ou dos quadros categoriais e à radical variabilidade de sentido dos termos-chave da história das ciências naturais. A historicização da matemática, empreendida por Spengler,¹² exemplifica essa ênfase nas descontinuidades conceituais, intuicionais e categoriais até mesmo na área de pensamento em que o platonismo granjeou maior apoio inclusive nos nossos dias. Recentes análises das supostas descontinuidades radicais, ou “mudanças de paradigma”, na história das ciências exatas contrapõem que a incomensurabilidade dos sucessivos paradigmas (e, logo, a impossibilidade do progresso científico mediante a acumulação de conhecimento) não impede — ainda que decerto não assegure — a respectiva comparabilidade (pelo menos a chamada tese da “incomensurabilidade fraca”). De maneira similar, Spengler defendeu que a incomensurabilidade de culturas não impedia a respectiva comparabilidade e, no seu poema em prosa wagneriano (tal como foi descrita a sua obra-prima por alguns críticos), chegou mesmo a apresentar certos processos de comparação transcultural

¹² A orientação geral de Spengler para a história do conhecimento matemático tem sido evocada como sendo “fundacional” por aqueles que contribuem para a “sociologia materialista da matemática” (Restivo, 1983). Mas teriam de atenuar a forma forte de relativismo histórico-cultural crucial na abordagem de Spengler. Spengler, é claro, não se limitou a rejeitar ou desprezar o materialismo filosófico. A sua própria “explicação” da variabilidade dos mundos de números era em termos de “almas culturais” (embora, visto que rejeitava a explicação causal, um termo melhor seria “hermenêutica”, ou antes, “exame fisionômico”).

(analogia, homologia, paralelismo, sincronicidade, etc., encontram-se entre as categorias formais da sua “morfologia cultural”).

Dever-se-ia acrescentar que Spengler encontrou profundas diferenças entre nações no interior de uma mesma cultura e subscreveu, radicalizou mesmo, os fortes contrastes de Duhem entre os estilos racionais da física francesa e inglesa (apesar de os físicos “ingleses” mais atacados serem escoceses, como Clerk Maxwell). E dever-se-ia também acrescentar, parenteticamente, que o livro de Duhem sobre a teoria física teve melhor recepção no mundo de língua alemã do que na França e que até mesmo Max Weber comentou favoravelmente a tese, nele avançada, da existência de estilos nacionais nas ciências exatas. Spengler radicalizou e generalizou a ideia de estilos nacionais na teoria física (na verdade, na visão de Duhem, diferentes inclinações epistemológicas e metodológicas). Essa noção tinha florescido na mais sofisticada propaganda da Primeira Guerra Mundial, com, por exemplo, os físicos e químicos franceses e alemães atacando os estilos nacionais de trabalho científico dos países uns dos outros (efetivamente, Duhem publicou um vitriólico ataque à “ciência alemã” durante a guerra). O relativismo epistemológico de Spengler era certamente multifacetado.

Para Spengler, o indivíduo histórico relevante é a cultura ocidental ou fáustica que emerge cerca de 900 depois de Cristo e que implica uma grande quebra de continuidade com as fases anteriores do pensamento sistemático, da matemática, da metafísica, da técnica (incluindo mudanças drásticas nas intuições de tempo, de espaço, de número, etc.). A importância desta tese apenas pode ser apreciada se tivermos em conta que essa “morfologia da cultura” foi uma das expressões da grande dicotomia assimétrica entre “cultura” e “civilização” que impregnou o pensamento germânico durante várias décadas e que estabeleceu os termos de referência das mais importantes discussões da filosofia da técnica durante a época de Weimar (Herf, 1984).¹³ Este conjunto de termos constituiu não tanto um par de categorias analíticas contrastantes, como símbolos expressivos polares: “cultura” representava os valores últimos ou as atitudes constitutivas de uma identidade nacional, étnica ou de qualquer outro tipo de particularismo, enquanto que “civilização” representava aqueles valores instrumentais suscetíveis de serem partilhados através de fronteiras culturais que por isso pareciam pertencer a uma ordem inferior de ser e de sentido.¹⁴ Os fáusticos ligavam a técnica moderna, que parecia a mui-

¹³ O amplo uso da dicotomia assimétrica cultura/civilização pela direita cultural na Alemanha Imperial da época guilhermina é seguramente um fenómeno de patologia intelectual. Talvez o único sociólogo alemão notável a fazer um uso analítico deste par de termos tivesse sido Alfred Weber, na sua tipologia dos processos sociais, culturais e civilizacionais. Norbert Elias (1978 [1939]:9), que tinha sido aluno do jovem Weber, discutiu a semântica histórica do uso germânico destes termos na sua obra magna. Braudel também prestou alguma atenção a este tópico, mas o exame mais completo destes termos deve ser encontrado no livro de Beneton (1975).

¹⁴ Para Spengler, a “civilização” era a fase última e decadente da história de uma cultura; todavia, a maioria daqueles que mais fizeram por esta dicotomia no pensamento alemão não o seguiram a este respeito, ainda que o uso que dela faz Spengler relegue a “civilização” para a esfera dos valores inferiores.

tos dos mandarins acadêmicos alemães (Ringer, 1969), “professores de *Weltanschauung*”, ou “catedráticos-profetas”, segundo Max Weber, pertencer exclusivamente ao domínio da civilização, a pressupostos culturais que não emanavam de técnicas anteriores ou de outras culturas, mas antes implicavam uma drástica reorientação, pelo que a técnica moderna se via dotada de um espírito novo e distinto. De modo semelhante, Scheler (1970 [1915]) perguntava: porque é que os clássicos gregos não desenvolveram o germe de uma técnica sistemática e racional, dadas as suas superlativas realizações matemáticas e o seu gênio intelectual? As respostas mais comuns para esta pergunta, outrora muitas vezes feita, eram que eles careciam de algum recurso cultural vital ou, em alternativa, que haveria obstáculos socioeconômicos estruturais (sendo a instituição da escravatura o mais frequentemente invocado) que os impediam de prosseguir o caminho do avanço técnico. De maneira crua, a resposta de Scheler, no essencial, era que os gregos não o tinham feito porque não estavam interessados, e não por falta das capacidades necessárias. Ele modela esta resposta de maneira muito explícita na teoria crítica da história de arte de Alois Riegl e no seu conceito-chave de “intenção artística”, “vontade artística” ou “vontade de forma” (*Kunstwollen*), que Riegl desenvolve para dar conta do forte contraste de estilos dos egípcios e dos clássicos gregos: não que aos artistas egípcios faltasse habilidade ou maturidade artística, ou que operassem em um nível inferior de desenvolvimento cognitivo, mas, muito simplesmente, porque tinham diferentes objetivos. Há nesta abordagem uma esteticização da técnica: as culturas ou os estilos técnicos diferem primariamente, não em termos dos respectivos dispositivos, habilidades e capacidades (e outras variedades de “conhecimento tácito”), mas em termos das respectivas intenções de raiz subjacentes, ou seja, a contrapartida técnica do *Kunstwollen*. Efetivamente, Riegl queria ao mesmo tempo sublinhar a descontinuidade das intenções artísticas através dos diferentes períodos e culturas e também preservar algum sentido de desenvolvimento linear na história de arte, sem conseguir combinar as duas num esquema coerente ou sequer especialmente expressivo, ou na prática historiográfica; a ênfase nas mudanças das intenções de raiz é que foi o mais fértil estímulo fora do seu próprio campo.

Corolário desta visão, na qual Spengler colocou muito mais ênfase que qualquer outro dos expoentes da imagem fáustica da técnica, é a tese de que a moderna cultura técnica ocidental é essencialmente não-transferível. Caso os engenhos, as máquinas e as armas, as fábricas e os laboratórios, pudessem ser adotados ou até mesmo produzidos por culturas não ocidentais, o impulso tecnológico para o domínio do mundo, próprio da moderna cultura ocidental seria inevitavelmente abandonado. Spengler fez um importante avanço ao preparar a legitimação da técnica e da ciência-como-tecnologia que foi amplificado pelos engenheiros-filósofos da Alemanha de Weimar, os quais procuraram enfatizar as facetas culturais (não-instrumentais, etno-nacionais) em oposição às facetas civilizacionais (instrumentais, calculativas, transferíveis, universalistas) da técnica (Herf, 1984). Nesta perspectiva, a técnica não deriva primariamente de uma racionalidade cognitiva anterior (a “razão soberana”), mas pode antes ser vista como manifestadora dos valores básicos (a “vontade soberana”) de uma cultura; esta

pode ser chamada uma teoria expressivista da técnica.¹⁵ Ao atribuir à técnica moderna uma mente distintiva ou um *ethos* totalmente estranho ao de todas as demais culturas técnicas — o impulso de dominar o mundo, a apropriação de toda a natureza, ou o controle planetário — os teóricos fáusticos rejeitaram igualmente as abordagens e justificações utilitárias comuns. Nada é mais espantoso do que a animosidade que os teóricos fáusticos ostentaram contra a crença “vulgar” de que o objetivo ou, enfim, a principal função da técnica é aliviar a miserável condição da maioria dos homens. Tal concepção constituía para eles um anátema, pois que banalizava e ofuscava o sentido íntimo e o impulso da moderna técnica ocidental. Heidegger, numa passagem famosa, caracterizava o americanismo e o bolchevismo como “metafisicamente idênticos”, porque ambos preconizavam o máximo desenvolvimento da técnica e a sua transformação num meio para satisfazer as necessidades da maioria. Heidegger, em especial, nunca parece, em qualquer altura da sua longa carreira, ter considerado a condição ou as culturas dos povos não-ocidentais merecedora de qualquer interesse filosófico significativo — exceto talvez o Japão — e, quanto às massas ocidentais, estavam condenadas ao “seguidismo”.

Muitos escritores fáusticos afirmavam que a produção em massa, quer sob o capitalismo americano democrático, quer sob o socialismo de estado soviético, subsumidos dentro do termo pejorativo de *Amerikanismus*, produzia tipicamente bens destituídos de valor estético, ao passo que a “verdadeira” tecnologia industrial tinha muito em comum com o artesanato tradicional, e esta afirmação era frequentemente reiterada pelos engenheiros-filósofos que procuravam legitimar a vocação da tecnologia industrial da Alemanha como uma espécie de sincretismo entre os valores éticos e estéticos do artesanato com a racionalidade técnico-científica da indústria

¹⁵ Uma teoria expressiva da técnica pode parecer oximorônica, visto que a técnica é normalmente entendida como puramente instrumental, mas decorre naturalmente da extraordinária ênfase na “expressão” em todos os ramos das ciências humanas no pensamento alemão daquele período. O “expressivismo” é usualmente tratado no contexto da filosofia política comunitária de Hegel, mas também afetou profundamente a filosofia da linguagem e a filosofia da cultura e impregna a corrente de pensamento denominada “filosofia da vida” (*Lebensphilosophie*). A “morfologia cultural” de Spengler constrói a ciência e a matemática como expressivas e a maior qualidade, para o estudioso da cultura, da vida e da personalidade humanas, é definida como “tato fisionômico”. O expressivismo de Klages, logo na sua obra sobre a grafologia, teve grande impacto em Benjamin e até mesmo um dos grandes teóricos do positivismo lógico, Carnap, mencionou a obra de modo não antipático (Roberts é muito informativo acerca de Klages e da sua recepção por Benjamin). Para Spengler, o raio de alcance de “expressão” é realmente ontológico, a tal ponto que se poderia dizer, parafraseando uma fórmula famosa de Quine (“ser é ser o valor de uma variável”), que para ele “ser é ser expresso”. Sobre o expressivismo de Spengler, ver Gurisatti (1991). A concepção romântica de linguagem como mente de um povo que, como um todo orgânico, se transforma numa espécie de ser vivo, foi racializada pelos nazistas e pode-se afirmar que “o fracasso do nazismo foi, em certo sentido, o fracasso de uma filosofia da linguagem” (Gusdorf, 1953:31). Observações semelhantes poder-se-iam fazer sobre a versão nazista da filosofia expressionista da técnica.

moderna que consideravam como única, e um privilégio da germanidade. Como resultado da tardia aceleração da industrialização na Alemanha, a produção artesanal foi sobrepujada mais rapidamente pela indústria tecnicamente avançada e em larga escala do que em qualquer outra grande potência. Efetivamente, Veblen viu neste dimorfismo (uma faceta da “contemporaneidade do não-contemporâneo” tão frequentemente evocada pelos analistas sociais e culturais contemporâneos) a fonte dos traços autoritários e belicosos da Alemanha Imperial. Tanto na Alemanha como fora dela havia variantes de esquerda do ideal de uma estética industrial: alguns afirmavam que a indústria moderna tornava possível a produção em massa de bens esteticamente satisfatórios, em vez da produção artesanal de bens de luxo para uma minoria. Outros preconizavam que os processos de trabalho e os meios de produção, isto é, as máquinas e as fábricas, iriam tornar-se mais significativas esteticamente (Sorel, 1901).¹⁶

A imagem fáustica da técnica moderna foi sempre e necessariamente “infinitista”. Pois, de acordo com essa imagem, o que está na raiz da técnica moderna é a vontade, a “vontade de poder” que em última análise não passa de “vontade de vontade”. Assim, em agudo contraste com as teorias prometeicas da técnica, de modo nenhum se trata de um princípio de “suficiência”, de uma resistência interna ou introjetada ao seu dinamismo, porque nenhum estado de coisas definitivo pode valer como satisfação final para a vontade de poder. O clima de opinião na época da derrota da Alemanha na Primeira Guerra Mundial favorecia as análises fáusticas: em 1919 o economista e teórico social Schumpeter (1950) afirmava que o imperialismo, em sentido estrito, não deveria ser equacionado com a simples expansão territorial ou com o apetite pelo saque, mas antes com o impulso cego para o domínio sem fim. Contudo, tão forte concepção de imperialismo era por ele construída como não-capitalista e pré-moderna, e, nas suas manifestações contemporâneas, como atavística, enquanto que, para os teóricos fáusticos, a técnica moderna é fáustica, em forte contraste com as culturas técnicas não-modernas. Para Scheler, por exemplo, existe uma afinidade eletiva entre a técnica fáustica — o impulso para a apropriação ilimitada da natureza — e o capitalismo — o impulso para a acumulação ilimitada de capital.

¹⁶ Sorel, que escreveu diversos artigos argutos sobre filosofia da ciência e da técnica, afirmava já desde 1905 que o laboratório científico e a fábrica automatizada se pareciam cada vez mais, ambos dotados de abundantes instrumentos sofisticados e condições estritamente controladas (esta analogia entre laboratório e fábrica tem sido formulada repetidamente desde então como se fosse novidade nos anos 1930, 1950, 1980, etc.). Para ele, a ciência moderna já não tinha nada a ver com a filosofia natural e tinha tudo a ver com a “prática experimental”. O determinismo científico pertence apenas à “natureza artificial” da experimentação de laboratório, onde se podem engendrar fenômenos nunca encontrados na “natureza natural” extra-laboratorial (Sorel, 1905). Ele prenuncia deste modo o “materialismo racional” de Bachelard e a sua concepção de “fenomenotécnica” que alguns sociólogos da ciência hoje encaram como a formulação clássica do conceito de tecno-ciência (Bachelard, 1953). Para Sorel, o progresso técnico e material contínuo é uma condição necessária (mas não suficiente) do progresso moral e, neste sentido, ele deve ser tido na conta de prometeico no esquema presente.

De uma maneira ou de outra, os teóricos fáusticos da técnica consideram a técnica como o destino. Em lugar da visão prometeica da racionalidade da ciência, a técnica e o progresso material herdados pelo marxismo clássico, com a sua fé na racionalidade imanente da história, os fáusticos afirmam não tanto uma visão necessitarista, como, por assim dizer, destinitarista, da técnica e da história. Com a sua retórica da “sorte” e do “destino”, colocam-se em forte oposição, não apenas relativamente a qualquer crença na inteligibilidade da história como um processo regido por leis, ou como um veículo de lógica dialética, mas também a qualquer visão libertária da neutralidade ou do caráter puramente instrumental da técnica. É certo que foi a teorização da técnica aquilo que foi mais afetado por este discurso destinitarista largamente difundido. Todavia, de acordo com a “tese de Forman”, o princípio de incerteza de Heisenberg de 1927 refletia este clima geral de pensamento, no qual as afirmações da necessidade natural eram inadequadas e a reivindicação da ciência física efetuada de preferência com recurso ao vocabulário da não-causalidade (Forman, 1971). Uma versão fraca desta tese seria mais crível, isto é, que no clima intelectual da Alemanha de Weimar, a imagem pública da ciência dura beneficiava com o surgimento do indeterminismo radical da mecânica quântica, o qual através da sua dinâmica interna emergiu como um empreendimento cognitivo.¹⁷ O fato de um princípio-chave do mais avançado setor da ciência física ter parecido estar em sintonia com as predisposições anti-causais do ambiente intelectual constituía certamente um bônus para a sitiada comunidade científica.

Uma característica que vale a pena notar à luz da recente vaga de demolidores ataques ao Iluminismo como a *fons et origo* do catastrófico assédio à visão cívico-moral aristotélico-tomista e consequente ruína do nosso mundo moral é que, a despeito do seu profundo desprezo pelo Iluminismo, muitos fáusticos fizeram uma retrospectiva muito mais ampla da sua putativa genealogia histórico-filosófica dos nossos atuais problemas tecnológicos. Para Spengler, como já vimos, a cultura fáustica em que estamos destinados a permanecer até à sua inexorável morte remonta ao século X depois de Cristo. Na “história do Ser” de Heidegger, a técnica moderna funda-se numa longa “metafísica ocidental” que, na medida em que podemos falar de um *terminus a quo*, pode ser traçada até Platão e Aristóteles. A metafísica ocidental tem sido, desde os seus primórdios, uma “metafísica producionista” em cuja raiz as metáforas do fazer e do produzir saturam o discurso ôntico (assim, o *eidos* platônico, o padrão super-empírico, projeta a produção artesanal sobre a relação entre o ser e os entes) (Zimmerman, 1990). Para Heidegger — e para um grande número de pensadores que, por mais que sejam dissidentes dos traços fundamentais do seu pensamento, lhe subscrevem a caracterização —, a metafísica producionista ocidental resistiu até aos nossos dias e, em certo sentido, a moderna tecnologia onipotente é a consumação ou a completude desta metafísica: “a essência da técnica não é nada de técnico”.

¹⁷ Mesmo que rejeitemos a forte tese de Forman como mais um exemplo dos excessos externalistas da sociologia histórica do conhecimento científico, vale a pena ler a sua monografia ricamente estruturada, em conjunto com as obras de Herf e de Zimmerman sobre a filosofia alemã da técnica do mesmo período. É curioso que nenhuma das obras se refere efetivamente a Forman (Herf, 1984; Zimmerman, 1990).

Os teóricos fáusticos da técnica eram em geral profundamente hostis aos valores e instituições liberais e democráticos, quer em termos gerais, quer nas suas manifestações germânicas (Scheler constitui, novamente, em parte, uma exceção). Mas, de modo mais importante, a sua concepção da técnica implicava que a verdadeira vocação da técnica moderna apenas pudesse ser cumprida em sociedades que rejeitassem os valores liberais, democráticos, universalistas e igualitários ocidentais. A imagem da técnica-como-cultura, tão esforçadamente propagada pelos engenheiros-filósofos ansiosos por legitimar a técnica junto da direita político-cultural, implicava uma afinidade eletiva entre a técnica moderna e o governo autoritário, assim como entre a técnica moderna e uma ordem social organizada em torno dos princípios de hierarquia, autoridade e disciplina. Para que a técnica cumpra o seu destino, deve satisfazer preocupações nacionais “autênticas” — tanto a favor da comunidade alemã que representava como contra o Ocidente. Heidegger, de maneira notória, nunca haveria de entender o sucesso tecnológico do Ocidente democrático durante e após a Segunda Guerra Mundial.

Nos anos 40, com o seu crescente pessimismo histórico e cultural, Adorno e Horkheimer deslocaram-se em direção a uma espécie de versão de esquerda da visão fáustica da técnica. Traçaram a “dialética do Iluminismo” para lá do Iluminismo, até os antigos gregos, senão mesmo a metafísica grega clássica, mais do que até aos traços específicos do mundo moderno. Enquanto que a sua posição ética varia globalmente em relação à que era comum entre os fáusticos da época de Weimar, eles fundiram a imagem prometeica da técnica, que tinham herdado do marxismo clássico, com a imagem fáustica da técnica que tinham recebido de Heidegger e de outros pensadores aparentados, de modo que, para eles, o “domínio da natureza” era agora unicamente identificado com a vontade de vontade, o impulso para a apropriação ilimitada da natureza exterior e interior. Concomitantemente, equipararam o “positivismo” genérico à sua mais crua variante tecnocrática — o que é não apenas uma exegese discutível, mas um lamentável fracasso, no fazer jus às versões mais temperadas da tradição prometeica. Embora as suas análises específicas das implicações da técnica moderna, especialmente na área da “indústria cultural”, pudessem ser esclarecedoras, a sua visão global da técnica como um projeto de domínio ilimitado da natureza limitou-se a fazer eco das abordagens fáusticas e careceu de uma revisão crítica de fundo da tradição fáustica. Apesar de uma crítica do “jargão da autenticidade”, nunca eles esmiuçaram as teorias fáusticas da técnica com a mesma energia intelectual que devotaram a zurzir o “positivismo”. Nos escritos de Horkheimer, o impulso para o domínio da natureza parece carecer de qualquer ancoragem psico-cultural definida, quanto mais histórica e institucional:

A verdadeira crítica da razão irá necessariamente desvendar os mais profundos níveis da civilização e explorar a sua mais primitiva história. Desde o tempo em que a razão se tornou o instrumento do domínio humano sobre a natureza humana e não-humana — isto é, desde os seus primórdios — tem sido frustrada nos seus próprios intentos de descobrir a verdade. Deve-se isto ao fato de ter transformado a natureza em mero objeto e de ter fracassado em descobrir o traço de si própria em tal objetivação, nos conceitos de matéria e nada menos que em coisas tais como os deuses e a mente. (Horkheimer, 1974 [1947]:176)

Adorno e Horkheimer identificavam a racionalidade científica e técnica como racionalidade instrumental pura, que viam como globalmente estranha à racionalidade dialética (ou dialética negativa), que é a única que pode levar por diante o projeto da emancipação humana. Scheler, por outro lado, tinha anteriormente forjado um esquema tripartido de orientações para o mundo, no qual, para além do modo técnico-científico de cognição, estabeleceu um modo religioso que visava a um conhecimento salvífico e uma orientação metafísica para o mundo que visava a um conhecimento apodítico das essências, dos valores ou dos *a priori* materiais. Na medida em que Scheler tinha a oferecer uma solução positiva para os problemas da humanidade tecnológica, era para recomendar que ela aceitasse a condução de uma elite de metafísicos com acesso privilegiado ao domínio axiológico e eidético e com uma capacidade sem rival para formar uma visão do mundo verdadeiramente integrada, a qual poderia desempenhar o papel de “autoformação” (*Bildung*) que haviam ambicionado o idealismo alemão pós-kantiano e o neo-humanismo humboldtiano. Com efeito, a concepção de *Bildung* foi apropriada pela direita radical para o seu próprio niilismo (Mosse, 1985).

Um outro esquema tripartido de modos básicos de cognição no qual a ciência natural é identificada apenas com o conhecimento tecnicamente relevante foi apresentado pelo sociólogo filosófico Hans Freyer em 1930. Para Freyer, as três atitudes epistêmicas básicas são as da “compreensão”, do “auto-reconhecimento da realidade existencial” e da ciência natural. A “compreensão” subjaz às humanidades ou ciências hermenêuticas. O “auto-reconhecimento da realidade existencial” subjaz à sociologia, a qual, para este autor, é como a filosofia para Hegel, o seu próprio tempo compreendido em pensamento, mas só neste caso construída num sentido ativista e decisional. A sociologia, para este autor, é impossível ou ininteligível fora da vontade de mudar a realidade social numa ou noutra direção e especialmente à luz dos “momentos privilegiados” ou janelas de oportunidade histórica que ela diagnostica. Ela é, neste sentido, tão voluntarista como a ciência natural, mas também “decisional” na corrente dos acontecimentos históricos. Ele caracterizou a atitude epistêmica da ciência natural da seguinte maneira:

(O Homem) quer viver na terra, quer cultivá-la, isto é, incluí-la entre as criações humanas. A atitude epistêmica das ciências naturais é inimaginável sem este fato, muito primário, da vontade — a vontade tecnológica, tomada no seu sentido mais lato. Que elementos constituem os complexos processos da natureza, que leis os governam e que tipos de sistemas materiais existem, cuja inclusão no processo natural irá criar uma situação particular B a partir de uma situação dada A — estas questões representam a orientação oculta da descoberta nas ciências naturais e dão origem a todos os conceitos que desenvolvem. Esta atitude epistêmica não implica a intervenção de motivos heterogêneos de utilidade, antes reside no interior do objeto de conhecimento e na relação viva entre uma pessoa e o objeto. A moderna ciência ocidental implementou decerto, de modo particularmente radical e inescrupuloso, este *ethos* de violento ou enganoso exame da natureza, de maneira a dominá-la passo a passo. Mas, por outro lado, esta forma histórica de

pensamento nas ciências naturais, que nos é familiar e que, é claro, tomamos por evidente, baseia-se numa atitude epistêmica geralmente válida que é exigida pela própria matéria em causa. (Freyer *apud* Wiggerhaus, 1994:576-577)

Este esquema pode ter fornecido em parte a inspiração para que a tipologia de interesses básicos de conhecimento da empresa científica das ciências empírico-analíticas se reduza à predição e ao controle, enquanto que a racionalidade comunicativa, a única base de esperança no projeto emancipatório da modernidade, fica completamente fora da racionalidade instrumental da ciência e da técnica. Embora Habermas tenha emergido na última década como uma das mais eminentes figuras filosóficas que defende o projeto da modernidade na atual querela dos modernos e dos pós-modernos, não fica claro até que ponto ele modificou substancialmente a concepção quase-fáustica da ciência e da técnica que herdou da escola de Frankfurt, se bem que fosse muito crítico da crítica heideggeriano-marxista de Marcuse à ciência e à técnica contemporâneas, mas especialmente do seu utopismo a respeito da factibilidade de uma “nova ciência”. Assim, paradoxalmente, mesmo no caso de um dos mais importantes defensores do projeto do Iluminismo, já não há confiança na afinidade eletiva dos valores e das normas da ciência moderna que impregnaram largamente as tradições prometeicas. Porém, mesmo sob o regime da tecnociência industrializada contemporânea, pode-se argumentar que as práticas discursivas que estabelecem critérios de validade no interior da comunidade científica asseguram a atribuição de racionalidade comunicativa nesse terreno (Radder, 1988).¹⁸

Conclusões

Hannah Arendt escreveu, no seu estudo clássico sobre o totalitarismo, que o que era mais espantoso em tais regimes não era tanto a sua tendência para o poder absoluto, mas as suas ambições de transformar a natureza humana. Na presente conjuntura das sociedades capitalistas democráticas, é provável que nenhum dos principais contendores da política normal pudesse dar voz a essa ambição em termos político-ideológicos.

Pelo menos até há pouco tempo, as ousadias biopolíticas que culminavam no programa de eutanásia compulsiva introduzido pelos nazistas desde o início do seu governo pareciam ter sido completamente desacreditadas. Porém, os rápidos avanços da tecnociência biológica, a partir do surgimento da genética molecular dos anos 50, sugerem que as possibilidades biotecnológicas de transformação dos seres

¹⁸ A revitalização do interesse pelo movimento pragmatista americano levou a uma reconsideração da filosofia pública de Dewey, para quem — assim como para Mead — a ciência moderna e a democracia eram empreendimentos em consonância e que se reforçavam mutuamente (Hickman, 1990). Mas não fica de modo nenhum claro como é que tal filosofia pública poderia ser reafirmada sob o regime da tecnociência industrializada contemporânea.

humanos, nos próximos vinte e cinco anos ou mais, levantam questões éticas e políticas fundamentais. Já não se trata da questão do programa de uma biocracia de Estado centralizada, mas dos resultados da imensa manta de retalhos de decisões acerca da aplicação de biotecnologias que incessantemente surgem, tais como as novas tecnologias reprodutivas, a engenharia genética de células somáticas e de células germinais. Onde a teologia moral se via na contingência de desenvolver procedimentos casuísticos para acompanhar as mudanças sociais e culturais que erodiam a hegemonia religiosa, hoje, em contrapartida, a casuística bioética e biojurisprudencial racionaliza, mitiga mas, no essencial, ratifica o avanço geral das biotecnologias.¹⁹

A fé na orientação racional global da sociedade parece ter-se finalmente dissipado com a queda do socialismo de Estado, porém as biotecnologias, nos seus projetos de engenharia biológica dos seres humanos, demonstram uma nova versão da *hybris* que recentemente teve o seu colapso político. Mas serão necessárias a imaginação moral e a coragem civil de superior ordem para resistir à tirania das possibilidades tecnológicas.

Referências bibliográficas

- ANDERSON, P. *A zone of engagement*. London: Verso Books, 1992.
- ARBOUSSE-BASTIDE, P. *La doctrine de l'éducation universelle dans la philosophie d'Auguste Comte*. 2 vols. Paris: Presses Universitaires de France, 1957.
- ATTFIELD, R. *The ethics of environmental concern*. Oxford: Blackwell, 1983.
- BACHELARD, G. *Le matérialisme rationnel*. Paris: Presses Universitaires de France, 1953 (Trad. port. disponível: *O materialismo racional*. Lisboa: Edições 70).
- BALDAMUS, W. *The structure of sociological inference*. Oxford: Martin Robertson, 1976.
- BENETON, P. *Histoire des mots: culture et civilisation*. Paris: Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, 1975.
- BERDYAEV, N. *The Russian Idea*. Londres: Geoffrey Bles, 1947.
- BOUGLÉ, C. Les rapports de l'histoire et de la science sociale d'après Cournot, *Revue de métaphysique et de morale*, 13, pp.349-376, 1905.
- BRONOWSKI, J. The disestablishment of science. In: Fuller, W. (ed.). *The social impact of modern biology*. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1971. pp.233-243.
- CASSIRER, E. [1954]. *The question of Jean-Jacques Rousseau*. Nova Iorque: Columbia University Press, 1963.
- CONSIDÉRANT, V. *Destinée sociale*. Vol. 1. Paris, 1835.
- COURNOT, A.-A. *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*. Paris: Hachette, 1861.

¹⁹ Sobre este assunto ver especialmente os últimos capítulos 8 e 9 deste livro.

- COURNOT, A.-A. *Matérialisme, vitalisme, rationalisme*. Paris: Hachette, 1875.
- DUCASSÉ, P. [1956] Auguste Comte et la philosophie des techniques. *Actes du Congrès International d'Histoire des Sciences*. vol. III, 1958, pp.1151-1154.
- DUHEM, P. [1906], *La théorie physique — son objet — sa structure*. Paris: Vrin, 1991.
- DUMONT, L. German Idealism in a comparative perspective. In: Walter, F. V. *et al.* (eds.). *Civilisations East and West: a memorial volume for Benjamin Nelson*. Atlantic Highlands: N. J., Humanities Press, 1985. pp.105-115.
- DUMONT, L. Are cultures living beings? German identity in interaction, *Man — The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 21, pp.587-604, 1986.
- DURKHEIM, E. *Socialism*. Nova Iorque: Collier Books, 1962.
- ELIAS, N. [1939] *The civilizing process*. Oxford: Blackwell, 1978 (Trad. port. disponível: *O processo civilizacional*. 2 vols. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1989).
- FEDOROV, N. *What was man created for? The philosophy of the common task*. s/l: Honeyglen Publishing, 1990.
- FORMAN, P. Weimar culture, causality and quantum theory, 1918-1927: adaptation by German physicists and mathematicians to a hostile intellectual environment, *Historical Studies in the physical sciences*, 3, pp.1-115, 1971.
- FRANK, P. *Philosophy of science — the link between science and philosophy*. Englewood Cliffs: N. J., Prentice Hall, 1957.
- FRANK, P. [1954]. The variety of reasons for the acceptance of scientific theories. In: P. Frank (ed.). *The validation of scientific theories*. Nova Iorque: Collier Books, 1961, pp.13-26.
- FRIEDMANN, G. *Sept études sur la technique*. Paris: Gonthier, 1966.
- FUKUYAMA, F. *The end of history and the last man*. Harmondsworth Mx: Penguin Books, 1992 (Trad. port. disponível: *O fim da história e o último homem*. Lisboa: Gradira, 1992).
- GALLIE, W. B. *Philosophy and the historical understanding*. Londres: Chatto & Windus, 1964.
- GEIGER, T. *The fortunes of the West*. Madison, WI: University of Wisconsin Press, 1973.
- GEROGESCU-ROEGEN, N. *The entropy law and the economic process*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1971.
- GRIER, P. T. The end of history and the return of history, *The Owl of Minerva*, 21, pp.131-177, 1990.
- GURISATTI, G. Il tramonto dell'espressione. Spengler e la fisiognomica. In: Zecchi S. (ed.). *Sul destino*: Estetica 1991. Bologna: Il Mulino, 1991.
- GUSDORF, G. *La parole*. Paris: Presses Universitaires de France, 1953.
- HALFPENNY, P. *Positivism and sociology: explaining a social life*. Londres: George Allen & Unwin, 1982.
- HEIM, M. *Electric language — a philosophical study of word processing*. New Haven CT: Yale University Press, 1987.
- HERF, J. *Reactionary modernism: technology, culture and politics in Weimar and the Third Reich*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

- HICKMAN, L. *John Dewey's pragmatic technology*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, 1990.
- HIRSCHMAN, A. O. *The passions and the interests: political arguments for capitalism before its triumph*. Princeton: Princeton University Press, 1977.
- HOOK, S. [1943]. *The hero in history: a study in limitation and possibility*. Boston: Beacon Press, 1955.
- HORKHEIMER, M. [1947]. *The eclipse of reason*. Nova Iorque: Seabury Press, 1974.
- IHDE, D. *Existential technics*. Albany, Nova Iorque: State University of New York Press, 1983.
- JOUVENEL, B. De *Les débuts de l'État moderne — une histoire des idées politiques au XIXe siècle*. Paris: Fayard, 1976.
- KALDIS, B. *Holism, language and persons*. Aldershot, Hants: Avebury Press, 1994.
- KOJÈVE, A. L'origine chrétienne de la science moderne. In: I. B. Cohen and R. Taton (eds.). *L'aventure de la science: Mélanges Alexandre Koyré*. Vol. 2. Paris: Hermann, 1964. pp.295-306.
- MARTINEZ-ALIER, J. [1987]. *Ecological economics: energy, environment and society*. Oxford: Blackwell, 1990.
- MARTINS, H. Hegel, Texas: issues in the philosophy and sociology of technology. In: H. Martins (ed.). *Knowledge and passion: essays in honour of John Rex*. London, I. B. Tauris:1993. pp.226-249.
- MEYER, F. *La problématique de l'évolution*. Paris: Presses Universitaires de France, 1950.
- MOSCOVICI, S. Le Marxisme et la question naturelle. In: *Hommes domestiques et hommes sauvages*. Paris: Union Générale d'Éditions, 1974. (Trad. portuguesa disponível: *Homens Domésticos, Homens Selvagens*. Lisboa: Bertrand, s/d.).
- MOSSE, G. *German Jews beyond Judaism*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, 1985.
- MULLER, J. S. *The other God that failed: Hans Freyer and the deradicalization of German conservatism*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1987.
- PASSMORE, J. *Man's responsibility for nature*. London: Duckworth, 1974.
- POJMAN, L. J. *Environmental Ethics*. Boston: Bartlett and Jones, 1994.
- PROUDHON, P.-J. [1861]. *La guerre et la paix*. Bruxelles, 1867.
- RADDER, H. *The material realization of science*. Assen: Van Gorcum, 1988.
- RAMOS, Iolanda Freitas Branco. *O poder do pó: o pensamento social e político de John Ruskin (1819-1900)*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian/Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2002.
- RENOUVIER, C. *La science et la morale*. 2 vols. Paris: Ladrance, 1869.
- RESTIVO, S. *The social relations of physics, mysticism and mathematics*. Dordrecht: Reidel, 1983.
- RINGER, F. *The decline of the German mandarins: the German academic community, 1890-1933*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1969.
- ROBERTS, J. *Walter Benjamin*. London: Macmillan, 1982.
- BUYER, R. *L'humanité de l'avenir d'après Cournot*. Paris: Alcan, 1930.

- SCHELER, M. [1915]. *L'homme du ressentiment*. Paris: Gallimard, 1970.
- SCHUMPETER, J. *Capitalism, socialism and democracy*. London: Allen & Unwin, 1943.
- SCHUMPETER, J. *Imperialism and social classes*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1950.
- SEIDENBERG, R. *Post-historic man*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press, 1950.
- SOREL, G. La valeur sociale de l'art, *Revue de métaphysique et de morale*, 9, pp.252-278, 1901.
- SOREL, G. Les préoccupations métaphysiques des physiciens modernes, *Revue de métaphysique et de morale*, 13, pp.859-889, 1905.
- TAYLOR, P. *Respect for nature: a theory of environmental ethics*. Princeton NJ: Princeton University Press, 1986.
- TODES, D. P. *Darwin without Malthus: the struggle for existence in Russian revolutionary thought*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1989.
- TRENN, T. J. The central role of energy in Soddy's holistic and critical approach to nuclear science, economics and social responsibility, *British Journal for the History of Science*, XII, pp.261-276, 1979.
- UBBELOHDE, A. [1954]. *Man and energy*. Harmondsworth, Mx: Penguin Books, 1963.
- VOLPI, F. Heidegger lettore edito e inedito di Spengler. In: Zecchi, S. (org.). *Sul destino: Estetica* 1991. Bologna: Il Mulino, 1991. pp.209-249.
- WEBER, L. La loi des trois états et la loi des deux états, *Revue de métaphysique et de morale*, 19, pp.597-603, 1911.
- WHITE, L. The historical roots of our ecological crisis, *Science* CLV, 10 de Março, 1967, no. 3767, pp.1203-1207, 1967.
- WHITEHEAD, A. N. *Science and the modern world*. Nova Iorque: Macmillan, 1925.
- WIGGERHAUS, R. *The Frankfurt School: its history, theories and political significance*. Cambridge: Polity Press, 1994.
- YACK, B. [1986]. *The longing for total revolution*. Berkeley, CA: University of California Press, 1992.
- ZIMMERMAN, M. *Heidegger's confrontation with modernity: technology, politics, art*. Bloomington, Indiana: Indiana University Press, 1990.

O deus dos artefatos: o princípio de Vico e a tecnologia

I can only understand what I can build.

Richard Feynman

1. Introdução

A nossa fé na tecnologia foi inspirada inicialmente na modernidade pelo “carisma da razão” (Max Weber), pois as grandes promessas dos projetos e programas das novas ciências e dos seus arautos extraordinariamente eloquentes como Francis Bacon (“knowledge is power [*potentia*]”, “the effecting of all things possible”) e Descartes (para quem a ciência nos iria tornar “maîtres et possesseurs de la nature”, da natureza cuja “estranheza” salientava) dos séculos XVI a XVIII, só realmente começaram a cumprir-se a partir do século XIX. De certo modo, a ciência moderna viveu a crédito, de grandes promessas constantemente reiteradas, mais do que realizações tecnoeconômicas comprobatórias, por estes séculos, e o que surpreende não é tanto a sátira mordaz de Swift às pretensões desmesuradas, de modo manifesto, dos cientistas do seu tempo na Royal Society of London e no *Invisible College* que ela atraía, por exemplo, mas que tais sátiras não tivessem sido mais frequentes e devastadoras. Talvez esse fato deva ser contabilizado como parte integral do “milagre europeu”,¹ o milagre da paciência e da expectativa benévola em relação à visão baconiana incorporada em muitas utopias científico-sociais desse período (a proliferação de utopias neste período foi longe de ser pura coincidência). E os primeiros grandes êxitos tecnológicos da revolução industrial britânica (que foi precedida e acompanhada por transformações profundas na agricultura e no sistema financeiro) não se devem especificamente, em termos de causas próximas, à investigação científica, segundo os critérios que vieram a prevalecer no século XIX. James Watt não era um cientista, embora as transformações da máquina a vapor de Watt da sua versão original até à sua versão

¹ Na expressão do macro-historiador E. L. Jones: essencialmente o surgimento do crescimento econômico moderno, o crescimento econômico per capita, cuja taxa excede a do crescimento demográfico, década atrás de década, obviando a “armadilha Malthusiana” (Jones, 2000).

de maior êxito, com volante, que verdadeiramente mudou o mundo, tenham envolvido contatos com cientistas que eram professores na Universidade de Glasgow (James Watt fabricava “instrumentos filosóficos”, como na época se chamavam os instrumentos científicos) e mais tarde pertenceu a um círculo de estudiosos, cientistas, inventores e empresários dedicado à discussão e troca de ideias, com a preocupação constante de encontrar aplicações industriais e comerciais.² Também não foram cientistas ou engenheiros os inventores de muitas máquinas que transformaram de modo decisivo a indústria têxtil (indústria-chave do processo de industrialização),³ nos fins do século XVIII e princípios do século XIX, inclusive o tear de Jacquard, a primeira máquina programável, característica que inspirou o cientista Charles Babbage na concepção de máquinas de computação e a prefiguração dos computadores hodiernos (embora tenha sido Ada Lovelace quem melhor previu as potencialidades das máquinas desenhadas por Babbage).

Mesmo o conceito de “sociedade científico-industrial” enunciado por volta de 1820 para o novo tipo de formação social que seria a realização destas visões, por Auguste Comte, então um jovem saint-simoniano, um *polytechnicien* (como quase todos os saint-simonianos o eram na época, portanto engenheiros militares)⁴ representava ainda muito mais uma antecipação, no máximo uma extrapolação a muito longo prazo para o Ocidente, do que uma delineação do estado de coisas vigente em qualquer sociedade coeva, ou até em qualquer setor principal das economias contemporâneas. É interessante notar que este conceito, na forma abreviada de “sociedade industrial”, só foi recebido na sociologia acadêmica, através dos escritos de Raymond Aron⁵ nos anos 60 do século XX, quase cento e cinquenta anos depois de Comte, o que mostra bem quão pouco a sociologia aprendeu com ele, e como a história do pensamento social é permanentemente anacrônica.⁶ Em Aron, o objetivo crucial era demonstrar certos

² Ver o estudo de Jenny Uglow sobre este círculo, a Lunar Society (Uglow, 2003).

³ O cientista político Peter Nettl chamou à indústria têxtil o laboratório histórico das sociedades em processo de industrialização.

⁴ Mais tarde juntaram-se muitos médicos. Em vários países europeus, como Portugal, ou no Brasil, entre os seguidores de Comte, tanto na versão ortodoxa, como na dissidência de Littré, contavam-se também muitos médicos, até aos princípios do século XX.

⁵ R. Aron, *Dix-huit leçons sur la société industrielle*. Paris, 1962. Aron já tinha comentado favoravelmente os textos de Comte sobre esta temática e portanto há uma relação direta e concreta entre os dois. O conceito de sociedade científico-industrial foi o conceito central do primeiro livro de Gellner (1964) sobre a modernidade e o desenvolvimento do Terceiro Mundo.

⁶ Na sua notável discussão do papel crucial da École Polytechnique na época revolucionária, napoleônica, e da Restauração, na história do pensamento social, Hayek, que em estudos teóricos prévios já tinha contrastado a mentalidade do engenheiro com a mentalidade do comerciante (merchant), viu o papel desta escola de engenharia como decisivo na formação de três grandes males do mundo moderno a caminho da nova servidão: o positivismo, o socialismo e a sociologia (Hayek, 1955). Durkheim, nas suas lições sobre o socialismo em 1894-5, só publicada umas décadas depois, também considerou os saint-simonianos como originadores dessas mesmas três correntes de pensamento, valorizando naturalmente a sua contribuição para a constituição da

requisitos e imperativos comuns e essenciais dos sistemas democráticos e totalitários, capitalistas e socialistas (ou economias de mercado e economias de comando), na época da Guerra Fria, em que a coexistência pacífica era cada vez mais jogada em termos de proezas tecnológicas (a corrida do espaço, em particular) e crescimento econômico comparativo dos dois sistemas rivais (embora, com indicadores manipulados, a CIA, por exemplo, tenha alimentado ilusões sobre o crescimento econômico da URSS), além de um sem-fim de rebeliões e guerras civis fomentadas, aproveitadas ou combatidas por um lado ou outro na Ásia, na África, na América Latina e no Caribe. A própria expressão de Auguste Comte parece ainda mais adequada que a de Aron, especialmente se pensarmos na tríade formulada nas primeiras lições do *Cours de philosophie positive* de cientistas, engenheiros e empresários (segundo este autor, os engenheiros seriam os grandes intermediários entre a teoria e a prática, entre a ciência e a indústria, entre os *savants* e os *entrepreneurs*, com um estatuto da maior importância histórica).⁷

No entanto, ele estipulava a sua diferenciação estrutural e a sua separação profissional como requisitos duma sociedade progressiva, o que veio a ser contrariado

sociologia como disciplina científica, mas não prestou atenção particular ao nexos psicossocial entre a sua formação numa escola de engenharia e as suas orientações cognitivas. A atitude negativa com respeito às disposições cognitivas e modos típicos de pensar dos engenheiros foi partilhada por pensadores radicalmente divergentes de Hayek, como Adorno. Na sociologia clássica, a avaliação mais positiva do papel sócio-político dos engenheiros e da sua racionalidade ímpar entre as categorias sociais foi a de Veblen no seu livro *The engineers and the price system* (a quem se atribui hoje uma das primeiras formulações sobre a importância do capital intelectual nas economias avançadas). Sobre as questões históricas, estudos recentes de Ken Alder, como *Engineering the revolution*, relatam as vicissitudes da atuação dos engenheiros franceses no período da Revolução Francesa mas, de qualquer forma, além de engenheiros, foram matemáticos e físicos que foram chamados pelo poder político para elaborar medidas de racionalização da cultura material, sendo o caso mais notável o sistema decimal de pesos e medidas, que encontrou muitas resistências. A elaboração da análise de custos e benefícios pelos engenheiros franceses na primeira metade do século XIX para a avaliação de projetos de obras públicas (em que aliás alguns sugeriram empreendimentos financiados pelo Estado e pelo capital privado conjuntamente: não foram todos estatizantes) conta como um exemplo notável das contribuições aos estudos econômicos feitas por engenheiros. O engenheiro-economista foi um tipo intelectual importante na Europa Continental até à Segunda Guerra Mundial, e no Reino Unido na primeira metade do século XIX. E contam-se engenheiros entre os mais significativos autores na filosofia da tecnologia.

⁷ Comte, como os outros saint-simonianos, utilizou a palavra “entrepreneur”, cunhada pelo economista J. B. Say, que posteriormente quase desapareceu da ciência econômica francesa, sendo adotada pelos economistas anglófonos, enquanto que os saint-simonianos falavam mais de “industrialistes” ou de “industriels”, e de banqueiros, embora Comte não os desprezasse. “Indústria” não significava exclusivamente a indústria transformadora na época. Comte subsequentemente ficou desiludido tanto com os cientistas como com os engenheiros, com a sua “pedantocracia” (palavra que surgiu na sua correspondência com John Stuart Mill para indicar a arrogância e a estreiteza de visão de muitos profissionais) e passou a valorizar os praticantes de artes e ofícios, os *praticiens*, em vez dos engenheiros profissionais.

pela participação de cientistas na indústria, pela sua suposição acerca do papel de engenheiros e mesmo de empresários, como na biotecnologia hoje, ou em Silicon Valley, ou em outros lugares, onde as mesmas pessoas podem ser cientistas, engenheiros e empresários/gestores nas mesmas empresas.⁸ A posição radicalmente oposta à de Comte seria assumida por autores leninistas como Bukharine ou Bernal, preconizando, em vez da diferenciação estrita dos papéis de cientista, engenheiro e empresário/gestor, a integração mais completa possível da ciência, da tecnologia e da economia, em que as fronteiras entre esses domínios desapareceriam gradualmente numa economia socialista, considerando a busca desinteressada do conhecimento, da verdade, como uma ambição fútil e mesmo nociva.⁹ Paradoxalmente, essa integração, muito imperfeitamente realizada na realidade soviética, tornou-se, sem aviso prévio, um propósito capitalista *par excellence*, muito bem sucedido, por enquanto. Manifesta-se na crescente capitalização e intensidade de conhecimento num leque vastíssimo de “produtos” (muitos deles cada vez mais “inteligentes”, supervisionados por produtos “inteligentes”, ou mais “inteligentes” ainda, interligados sem intervenção humana direta e específica pela “Internet das coisas”), sujeitos a constantes inovações, em que a economia passou a ser designada como “capitalismo cognitivo”, “capitalismo digital”, “capitalismo informacional”, “tecno-capitalismo”, “economia do conhecimento” (ou “economia baseada no conhecimento”), “economia imaterial”, a sociedade como “sociedade do conhecimento”, “sociedade de informação”, ou “sociedade de redes”, a política como “noopolítica”, e a nossa época como a Idade do Conhecimento, a Idade da Informação, a Idade Digital, a entrada na Noosfera, a última fase do Antropoceno, ou o Nooceno (o intervalo de tempo histórico imediatamente antes da Singularidade Tecnológica).¹⁰

A partir das primeiras décadas do século XIX difunde-se a inovadora experiência do “sublime tecnológico”, o reverso, de certo modo, do tão evocado desencantamento, desdeificação ou desmagialização do mundo moderno, na sequência de Friedrich Schiller e de Max Weber, que aproveitou a expressão do poeta e pensador. Como documentou o analista da “retórica do sublime tecnológico”, Leo Marx, já nessa época se falava da “conquista do espaço” e do “domínio do tempo”, ou a “multiplicação de tempo”,

⁸ Alguns milionários, como no caso de Ed Fredkin, S. Wolfram, Ray Kurzweil. Um certo número de biólogos acadêmicos milionários (devido às suas ligações com a indústria biotecnológica ou farmacêutica), os “biomilionários da cátedra” (por analogia com a antiga expressão “socialistas da cátedra”), têm aparecido nos últimos anos em vários países ocidentais. Mais um exemplo da transformação da academia na era do capitalismo cognitivo.

⁹ O químico Michael Polany (1939), que entrevistou Bukharine, foi um dos críticos mais agudos desta visão, já nos anos de 1930.

¹⁰ Esta integração passa pela transformação das universidades em “universidades de pesquisa” ou em “universidades de excelência” segundo estes moldes, a universidade como empresa, a universidade como fábrica de patentes, como possuidora de direitos de propriedade intelectual, a universidade como vendedora de serviços para estudantes e para outros “clientes”, em que a relação entre professores e alunos se plasma no modelo vendedor-comprador de serviços (Martins, 2004).

como se dizia também entre autores americanos da primeira metade do século XIX (Marx, 1964). Na época das máquinas a vapor, dos caminhos de ferro, da telegrafia elétrica e do código Morse, estes inventos na sua totalidade, difundindo-se pelo mundo inteiro através do século XIX, ligando países e continentes, afiguravam-se como o “sistema nervoso da Terra” para muitos romancistas, publicistas, pensadores da época: esta figura do sistema nervoso da Terra, atravessa todo o século XX também, e já nas primeiras décadas do século se fala do “cérebro-mundo” a partir das facilidades crescentes da acumulação de dados com as tecnologias de comunicação e informação.¹¹ No fim do século XIX, a multiplicidade de meios técnicos de comunicação (cabos telegráficos transoceânicos, telefonia, rádio, rapidez de comunicações postais) e a rapidez dos transportes marítimos (*clippers* velozes) podem ser vistas retrospectivamente como a “internet vitoriana” (Standage, 1998): a palavra “telecomunicações” foi cunhada em francês em 1904. A mesma linguagem da conquista do espaço e do tempo, da superação dos constrangimentos da distância, foi repetida a propósito da telegrafia sem fios, da rádio¹² e do cinema (os *newsreels* em particular, que podiam trazer imagens de acontecimentos muito distantes dentro de horas), com a sua alegada instantaneidade e ubiquidade, o sentido do *simultaneum* global celebrado vezes sem fim pelos Futuristas italianos nas primeiras duas décadas do século XX. Com a televisão, o mundo da mídia eletrônica foi teorizado de uma maneira análoga por McLuhan, para quem ela iniciava a época da “aldeia global”.¹³ Com a internet, a CMC (comunicação mediada por computadores) e a WWW, a mesma fraseologia foi reiterada, em termos da velocidade da luz das comunicações eletrônicas, e das comunicações via satélites espaciais, e as imagens do “superorganismo planetário”, do “cérebro-mundo” (*world-brain*) de H. G. Wells, ou da “mente-mundo” (*world-mind*), frequentes nos anos de 1930, são mais uma vez invocadas. As redes/teias de comunicação, cada vez mais abrangentes e densas, aproximam-se hoje ainda mais de um *sensorium mundi*

¹¹ Inversamente, cientistas (anatomistas, fisiólogos, psicólogos) e filósofos traçaram analogias entre o cérebro humano, o sistema nervoso central, os neurônios e os órgãos sensoriais, ou entre a consciência e as funções mentais superiores, por um lado, e as tecnologias de comunicação que iam surgindo, pelo menos a partir da invenção do telégrafo elétrico (Bergson, por exemplo, entre os filósofos não-materialistas, comparou a inteligência humana, visualizante e espacializante, com a cinematografia). Mesmo nos fins do século XIX e princípios do século XX, ainda se comparava o cérebro humano a uma central telefônica! Em 1948, Norbert Wiener considerou a máquina de computação ultra-rápida, referindo-se aos computadores eletrônicos do tempo, como um sistema nervoso central para aparelhos de controle automático, e nas aplicações da cibernética à ciência política nos anos de 1960 falava-se dos “nervos do governo”. Nas últimas décadas, a analogia entre cérebro e computador tornou-se quase compulsiva, inescapável, embora o cérebro, ainda que possa ser um “computador de carne”, não seja um computador digital: na melhor das hipóteses, uma mistura de computador analógico e de computador digital. É frequente ver artigos científicos sobre a “reprogramação” das mentes.

¹² A que os ingleses por muitos anos costumavam chamar simplesmente de wireless (sem fios), preferindo palavras anglo-saxônicas às neolatinas.

¹³ Parafraseando o escritor e artista Vorticista Wyndham Lewis, que conhecia pessoalmente (o Vorticismo foi uma espécie de versão anglo-saxônica do Futurismo).

da Terra, para a nossa espécie, pois acedem também a uma infinidade de sensores eletrônicos ou *microchips* que poderão ser colocados através da Terra e no fundo dos mares, e os sensores assim instalados comunicam-se entre si, constituindo uma “Internet das coisas”, providenciando uma *datasphere* ou esfera de dados planetária. O termo “noosfera”, inventado por analogia com o termo “biosfera” nos anos de 1920, por dois pensadores franceses¹⁴ (em que a noosfera foi vista pelo químico soviético V. Vernadsky como a culminação da biosfera, marcando o advento do conhecimento-poder científico em escala geológica, do Homem como agente geogônico consciente e, pensou ele também, capaz de assumir responsabilidade moral neste domínio), antecedeu por algumas décadas a mais recente Revolução Informacional, antecipando a explosão da informação, do conhecimento, das comunicações, ao mesmo tempo globalizada e globalizante, celebrada em fins do século XX. Mais recentemente, o termo foi readotado por trans-humanistas comprometidos com a noção da Singularidade Tecnológica (o salto para o trans-humano), que chamam ao intervalo de tempo entre o surgimento da WWW e a iminente Singularidade para além do humano, o “Nooceno”, que esperam seja curto, da ordem de décadas no máximo (Cascio, 2009).

Devemos recordar neste contexto que a imagem de redes e redes de redes, de comunicação e de transporte, e de fluxos de bens e de informação, hoje associada acima de tudo com o mundo da Internet, foi o modelo espacial privilegiado dos engenheiros franceses da primeira metade do século XIX que visualizavam já o desenvolvimento de redes de transporte para a circulação de mercadorias, de capital, de comunicações a estender-se por todo o planeta. Não se tratava só de um modelo, de uma topologia: a vocação dos saint-simonianos para a construção de grandes canais para a ligação de continentes e oceanos, como de túneis e pontes ambiciosas para ligações ferroviárias entre países e continentes, é bem conhecida. Pensava-se, já nas primeiras décadas do século XIX, num mundo de redes (*réseaux*) e de fluxos, num “espaço de fluxos”,¹⁵ numa economia-mundo, articulada por redes cada vez mais amplas, mais densas, mais homogêneas, com maior conexidade e isotropia, para a circulação de bens materiais e imateriais — produtos, informações, pessoas e capital, cada vez mais rápida — para cuja realização os engenheiros da escola saint-simoniana ou os engenheiros e políticos inspirados pelas suas visões se comprometeram a dar uma ajuda, inclusive com a construção de canais entre mares e oceanos. Representava também uma religião, formal no caso de alguns, ou difusa no caso de outros, que sonhava com a unificação da humanidade, com a comunhão de todos os povos, da “associação universal” (frase dos saint-simonianos, mas também dos movimentos socialistas e anarquistas ocidentais do século XIX e mesmo até 1914), da globalização cosmopolita, uma utopia da comunicação, das redes de comunicação como conducentes à paz universal e à democracia e à concórdia, uma utopia planetária em que as redes

¹⁴ O matemático e filósofo Edouard Le Roy e o paleontólogo e teólogo Teilhard de Chardin, que tinham ouvido as conferências de Vernadsky na Sorbonne.

¹⁵ A frase de Castells a propósito das sociedades de informação contemporâneas aplica-se perfeitamente ao pensamento dos saint-simonianos.

que enlaçariam o globo nos fariam desfrutar a paz perpétua, cujos ecos se encontram em sucessivas utopias da comunicação até aos nossos dias a respeito da Internet, da WWW, dos meios de comunicação sociais, dos *blogs*, etc. (Musso, 1997; 2006).

A *retórica da reticularidade* nestes termos, em que as redes/fluxos de informação, de circulação de mensagens, bens, pessoas, por áreas cada vez mais extensas e com cada vez mais frequência, cada vez mais abrangentes, densas e conexas, supostamente propiciam, mesmo se não se podem considerar condições suficientes para o efeito, a realização da *cosmopolis*, a perfeição da ecumenização, a extensão da democracia, da concórdia, da racionalidade cognitiva, através do planeta, vem dos saint-simonianos até aos nossos dias. Tem sido reiterada a propósito de cada nova onda de inovações nas tecnologias de transporte, de comunicação e de informação, com o entrelaçamento e conjugação das suas redes, as digitais nas últimas décadas, uma retórica que as associa estreitamente com as “utopias de comunicação” (Breton, 1990) e com as “utopias planetárias” (Mattelart, 2000), da descentralização e da des-hierarquização, pois a imagem da rede opõe-se às imagens clássicas da pirâmide e da árvore, centralistas e hierárquicas (tanto nas teorias do conhecimento, por exemplo nas classificações da ciência ou nos padrões normativos das teorias, como nos modelos da sociedade ou das organizações).¹⁶ Falando de “retórica”, não se quer dizer que o discurso em questão esteve destituído de veracidade e genuinidade: usa-se o termo para chamar a atenção para o padrão genérico de asserções e imagens que se repete a cada onda de inovação tecnológica no que toca às tecnologias de comunicação e informação em sucessivos ciclos históricos (muitas vezes esquecendo que teses e imagens análogas foram proclamadas por vários movimentos intelectuais poucas décadas antes).

E, de fato, demonstrou-se uma parte de real e de eficácia associada a essas utopias, ou a esses momentos utópicos: no caso dos engenheiros saint-simonianos no século XIX, com o seu *ethos* formado num movimento de fortes sentimentos humanitários, como já vimos; no passado recente, na contribuição dos *digerati* que partilharam os ideais do “Novo Comunalismo” americano, especialmente californiano, dos anos de

¹⁶ A oposição entre o arboreal e o reticular encontra-se hoje em muitos domínios. Nas discussões contemporâneas sobre o neo-darwinismo ortodoxo tem-se oposto ao modelo clássico da Árvore da Vida o padrão genealógico formulado por Darwin, que se encontra em todos os manuais escolares como o padrão evolutivo universal e exclusivo, o modelo da Teia da Vida (Web of Life), em que se salientam as interrelações não-genealógicas, mas genéticas, das espécies, através da transferência horizontal de genes, a transferência de informação genética entre linhagens (predominantemente procarióticas), importantíssima no mundo microbiológico, relevante para a luta contra os microrganismos nocivos resistentes às vacinas e antibióticos administrados a humanos e animais, vidas-em-rede, por assim dizer, mas também com alguma importância em outros domínios, no nível macrobiológico (questão pertinente no que diz respeito às culturas de OGMs). Realizou-se em Julho de 2010 um colóquio em Londres com variadas comunicações de biólogos e filósofos, questionando o modelo da Árvore da Vida como extremamente deficiente, ao ponto de ser sugerido que se trata de uma versão muito parcial da Teia da Vida, a modalidade mais abrangente da evolução biológica (O'Malley et al., 2010). Na história das classificações em biologia, a tensão entre as figuras da ramificação e divisão, e as figuras da simbiose, das relações reticulares, nas suas arquitetónicas, tem sido permanente.

1970 (praticamente extinto como movimento social em 1984),¹⁷ com a sua rejeição de hierarquias e burocracias e exaltação do local e da criatividade individual, na invenção, ou melhor, na definição cultural do PC — dando um sentido forte ao “pessoal” na expressão *Personal Computer*, não só no sentido banal de ser suficientemente pequeno, ou para poder ser usado por um só pessoa, mas como um instrumento para a libertação, o *empowerment*, das pessoas — e do hipertexto (Turner, 2006); posteriormente, alguns dos *hackers* das gerações que nunca viveram as experiências formativas do Novo Comunalismo, mas que descobriam que partilhavam alguns dos seus ideais, deram as suas contribuições e incentivos para a programação de *open source*, para o movimento da *free software*, mesmo que não seja muito plausível que exista uma ética comum entre eles, como se tem procurado argumentar (Himanen, 2001). O utopismo digital continua a florescer, até em versões mais radicais do que as professadas nos movimentos mencionados, como no “cibercomunismo”, ou no “digitalismo” como alternativa ao capitalismo, mesmo se as dúvidas sobre o potencial emancipatório das TICs e as críticas aos seus impactos na economia, na vida social, na política, na aprendizagem, nos cérebros mesmo, dado que se salienta tanto a plasticidade neural, bem patente nas diferenças entre os cérebros dos iletrados e dos letrados, continuem também.

Ao regime de promessas, utopias e visões de felicidade e abundância, que prosseguiu até agosto de 1914, seguiu-se, ainda que sem o substituir completamente, um regime de sublimidade tecnocientífica, em que o espanto e o terror, a contemplação de forças colossais manifestadas e erupções vulcânicas, tsunamis e terremotos devastadores, desempenham o seu papel. No caso do sublime natural sentíamos medo e respeito pela Natureza, perante a escala das coisas, a potência aterrorizante das forças naturais: na terminologia de Kant, o sublime matemático, e o sublime dinâmico. Perante as grandes realizações da técnica sentimos “admiração e temor” (*awe and wonder*, como dizia Edmund Burke sobre o sublime natural) perante a escala e os potenciais destrutivos de grandes inventos, a experiência do sublime tecnológico, aliás constantemente renovada com o fluxo de inventos e as demonstrações de gigantomania na concorrência entre empresas, cidades e estados, e da maximalidade tecnológica, do impulso para o cada vez fisicamente maior e acima de tudo mais potente, em termos de fluxos de energia cada vez mais céleres e da quantidade e rapidez de processamento de informação, de *gigabytes* para *petabytes*, de *petabytes* para *exabytes*, e no futuro para ordens de grandeza de volumes de informação ainda maiores, em que a diacronia típica é a de duplicação em 18 meses ou menos (e da redução de custos para metade nesse período), um crescimento exponencial e mesmo super-exponencial, com a concomitante compressão do tempo operacional das computações em termos de nano-segundos (de certo modo, a unidade prática do ciber-tempo).

¹⁷ O histórico do movimento, as suas raízes no Free Speech Movement dos estudantes de Berkeley, na contra-cultura psicotrópica, e no movimento de “regresso à terra”, no pastoralismo da “máquina no jardim”, dentro de uma grande tradição americana (Marx, 1964), no Whole Earth Catalog, é muito bem apresentado no livro de Fred Turner (2006). Foi esse autor, aliás, que cunhou a expressão Novo Comunalismo.

Para além da experiência do “sublime tecnológico” no que toca ao já realizado, condenados ao progresso técnico como estamos, sabemos que este progresso gera riscos e incertezas, grandes riscos e grandes incertezas, especialmente sobre as consequências, usos e abusos, ou acidentes decorrentes da engenharia genética, inclusive a da “biologia sintética” como forma extrema da engenharia genética, das bioarmas de terror que poderão providenciar, da nanotecnologia e dos avanços na Inteligência Artificial (em marcha para a IA autônoma, em vez de simplesmente auxiliar, como é hoje, ou para a Inteligência Artificial Geral). Como lidar com o aquecimento global em curso (mudança climática em parte antropogênica, devido à industrialização na base de combustíveis fósseis), a Sexta Extinção na história da Vida (antropogênica em primeira instância), a nossa adição a elevadíssimos consumos de energia, tanto por via industrial como por via doméstica e urbana? Para além das probabilidades calculáveis, com mais ou menos confiabilidade, sobre projetos tecnológicos de toda a espécie, sobre as magnas questões ecológicas que afetam toda a humanidade, e em especial as próximas gerações, as incertezas são inelimináveis, não só devido à nossa ignorância dos mecanismos causais, mas porque nenhum grau de conhecimento poderá eliminar as incertezas que decorrem das interações entre os nossos sistemas sócio-técnicos e a biosfera (a “explosão do conhecimento” vai sendo acompanhada por uma “explosão de ignorância”¹⁸ e de certo modo como causa e efeito, não só na

¹⁸ Estamos falando aqui da ignorância genuína. Mas existem nas economia de mercado, em democracias consolidadas, campanhas de produção de ignorância (a ignorância manufaturada, a incerteza manufaturada, como dizem alguns sociólogos), de dúvidas, de incertezas acerca de teses científicas bem fundamentadas, com argumentos espúrios, distorções de resultados, dados de pesquisas mal conduzidas, apresentação de experts como testemunhas em tribunais para levantar dúvidas sobre resultados sólidos de investigações científicas. O exemplo clássico é o das campanhas nos últimos sessenta anos ou mais realizadas pelas grandes companhias de tabaco para ocultar resultados, às vezes das suas próprias investigações, e semear dúvidas sobre o significado dos resultados de inúmeras investigações epidemiológicas sobre a ligação causal entre o fumo e o câncer de pulmão (os dois grandes produtos dessas empresas de cigarros têm sido os cigarros e as dúvidas, tem-se dito muitas vezes). Essas companhias conseguiram o apoio de cientistas do calibre de Sir Ronald Fisher, um dos mais eminentes biólogos do século XX, e financiaram outros cientistas de menor qualidade. O nexos causal entre o consumo de tabaco e o câncer de pulmão já tinha sido razoavelmente provado nos anos de 1930 na Alemanha (Proctor, 1995), e o atraso no reconhecimento desta conclusão, redescoberta independentemente pelo epidemiólogo Sir Richard Doll umas décadas depois, e da sua difusão entre o público foi, em parte, devido a essas campanhas de desinformação das companhias tabaqueiras, às vezes, como no caso de Fisher, continuando a distinguir entre mera correlação estatística e ligação causal, e insistindo que só se tinha provado uma associação estatística. Este caso e outros semelhantes levaram o historiador Robert Proctor a definir um novo campo de estudos sociais e históricos, a “agnotologia”, analisando exemplos de “construção cultural da ignorância”, por parte de campanhas de ocultação ou distorção da verdade sobre os impactos sobre a saúde do consumo de muitos produtos manufaturados que se têm realizado nas últimas décadas, assistidas por meios de comunicação irresponsáveis. Mais recentemente, as campanhas lançando dúvidas pouco fundamentadas sobre o aquecimento global climático, e em especial sobre o papel antropogênico no aquecimento global, exemplificam mais uma vez este padrão de atuação, de produção deliberada

proliferação de questões em aberto que surgem quando se resolvem algumas, como sugerido por Kant [Rescher 1978, 245-7] mas como obsolescência do conhecimento profissional na era de explosão do conhecimento), e também o “tecno-metabolismo” global das nossas economias — para além do metabolismo natural da nossa espécie com a biosfera e os seus efeitos cumulativos e persistentes, que já podem ter atravessado limiares críticos.

Fala-se cada vez mais da “co-evolução” da Humanidade e da Natureza: o antigo discurso épico da “dominação”, “conquista”, “subjugação” da Natureza, em parte de origem cristã, e ainda hoje cruamente legitimado nesses termos em certas situações,¹⁹ mas que só prevaleceu desde que os ideais técnico-científicos de Bacon e de Descartes se tornaram hegemônicos na nossa civilização (Black, 1970; Harrison, 1994; Leiss, 1973; Passmore, 1974), ratificados pelo grande surto da tecnologia e da tecnociência dos últimos dois séculos. Tão bem sucedido, que se tornou mais apropriado, ou, pelo menos, mais corrente, nos países ocidentais, especialmente desde os anos de 1970, falar da “destruição”, da “violação”, da “morte”, ou do “fim”, da Natureza,²⁰ do que da sua “conquista”. Em termos de uma nova sensibilidade, assumirmos a nossa “custódia” da Natureza em vez do domínio, assumirmos a nossa responsabilidade *pela* Natureza ou mesmo *perante* a Natureza, as nossas obrigações morais para com ela, com os direitos dos animais, especialmente dos primatas superiores, e mesmo

da ignorância, por parte de algumas grandes empresas petrolíferas, com um enorme e inquietante impacto na opinião pública ocidental, especialmente nos EUA, onde certos fatores específicos, como o peso das correntes evangélicas, e a degradação do discurso político partidário, têm de ser levadas em conta. A ignorância manufaturada, a “incerteza manufaturada” têm relevância hoje mais do que nunca, devido a interesses econômicos, mas também a ideologias políticas e vários fatores culturais, entre os quais o medo da ciência, da autoridade avassalante dos cientistas no mundo de hoje, em parte acompanhando a desconfiança crescente das elites políticas e culturais (Proctor e Schiebinger, 2008). Infelizmente, o comportamento de cientistas genuínos, sujeitos a ataques ignorantes, nem sempre ajuda a combater estas campanhas, como o exemplo do *climategate* ocorrido em 2010 demonstra amplamente, mesmo que os cientistas em causa tenham sido ilibados de falhas éticas sérias. No mundo financeiro, a produção deliberada de ignorância é mais fácil que no mundo de comércio não-financeiro, pois se trata de um domínio de incertezas *ab initio*: a invenção de certos instrumentos financeiros como os CDS (Credit Default Swaps) foi precisamente para ninguém poder saber o valor do que estava manipulando, nem aqueles que estavam incentivando a produção destes instrumentos, digamos, agnotológicos. Fora destes casos extremos, há áreas cinzentas de contestação a longo prazo sobre os efeitos e impactos de fármacos, de químicos, da radiação ionizante, etc., sobre os seres humanos, sem resolução fácil, onde as margens de incerteza, a variedade de critérios de avaliação dos danos e impactos e as diferenças entre valores de consumidores e produtores, entre autoridades e pacientes, entre empresas industriais e o público, patentes no movimento americano de “saúde ambiental” e, no caso ucraniano, dos expostos aos efeitos da explosão nuclear de Chernobil, muitas vítimas da qual, só estatisticamente determináveis, não podem ser eliminadas racionalmente por desígnios metodológicos ou por decisões políticas (Brown, 2007; Dupuy, 2006; Petryna, 2002).

¹⁹ Citando Gênesis 1:26, 28.

²⁰ Termos que se encontram em títulos de obras de historiadores, teólogos, filósofos e publicistas nos anos de 1980 e depois.

de entes inanimados (dos “monumentos naturais”, por exemplo),²¹ em vez de encarar a Natureza como propriedade absoluta, no sentido clássico romano do *jus utendi et abutendi*.

Poderíamos pensar que este discurso de “co-evolução”²² estaria substituindo lentamente o discurso de dominação por um discurso mais suave, que aponta para os efeitos de retroação nunca inteiramente previsíveis ou superáveis do nosso meio-ambiente biogeoquímico, efeitos a que devemos estar permanentemente atentos. No entanto, as propostas e pretensões de certos projetos da atual geoengenharia para lidar com o aquecimento global são de uma escala (almejando obstruir parte dos raios solares que chegam à Terra)²³ que nos faz pensar que se procura outra vez um *technological fix*, de proporções jamais vistas, para problemas causados em parte pela nossa ação tecno-econômica, como é o caso da “renascença nuclear”, a qual, recorrendo à renovação das centrais nucleares existentes e à construção de outras, mais sofisticadas, procura sustentar a nossa sobre-dependência da apropriação de energia (ainda predominantemente de combustíveis fósseis, pois a transição para energias suaves, que não hidrocarbonetos nem nuclear, vai durar algumas décadas), característica do nosso padrão de civilização. Diz-se que é só para ganhar tempo, que outras tecnologias menos “duras”, ou medidas de índole não-tecnológica, política, jurisprudencial ou sócio-cultural, virão, mas a nossa adição ao *technological fix* é tal que podemos nos questionar se, de fato, o tempo que assim ganharmos será bem aproveitado.

Vivemos sempre, como sujeitos epistêmicos, cercados por um “oceano de incerteza” primordial, como disse um filósofo popperiano da ciência (Watkins, 1984). Peirce, cientista de laboratório, lógico e metafísico, que professava esta crença sem utilizar a expressão, cunhou a palavra “tiquismo” para este tipo de cosmologia filosófica do “universo aberto”, em que prima a incerteza: ou como indeterminismo, como “estocasticismo”—, a tese da prevalência das leis estatísticas; ou como imprevisibilidade, mesmo em princípio, e não só devido à ignorância provisória e remediável, se bem que o “milagre da ciência” nos tenha permitido descobrir leis causais de vasto alcance e leis estatísticas de importância cósmica (para este pensador as leis científicas seriam todas estatísticas e não deterministas),²⁴ e um sem-fim de regularidades, me-

²¹ O filósofo neo-Kantiano Charles Renouvier, na sua teorização da ética aplicada, estipulou o “respeito” (para um kantiano, este é um termo muito sério) pela Natureza, de que decorrem as nossas obrigações de preservar os “monumentos naturais”, como grandes paisagens, montanhas, e outras fontes do “sublime natural” (Renouvier, 1869).

²² Valeria a pena estudar a difusão deste discurso nos meios intelectuais. Um momento importante foi um artigo do biólogo Paul Ehrlich publicado em 1974 (Turner, 2006:118).

²³ Uma guerra termonuclear entre as duas superpotências da Guerra Fria poderia ter resultado na ocultação de uma boa parte dos raios solares por um período de meses ou anos: tal foi a hipótese do “inverno nuclear”, discutida nos anos de 1980. Parece que se está pensando no equivalente funcional deste inverno nuclear (também poderia ocorrer um inverno planetário deste tipo devido ao impacto de asteroides ou de erupções vulcânicas).

²⁴ Peirce concordou com um certo número de físicos e filósofos da segunda metade do século XIX,

canismos e efeitos de relevância prática, permitindo-nos controlar uma vasta região de acontecimentos e propriedades naturais no mesocosmos que habitamos.²⁵ Com o progresso técnico, a proliferação de sistemas tecnológicos de grande complexidade (que podem ter dezenas de milhares de componentes) com subsistemas altamente acoplados (Perrow, 1984/1999) e a interligação de sistemas tecnológicos em escala planetária, a que nos prendemos e de que dependemos diretamente ou indiretamente para quase tudo, na esfera instrumental como na expressiva, na vida séria como no lúdico,²⁶ sem falar da nossa adição aos meios tecnológicos, vivemos também, por assim dizer, num segundo “oceano de incerteza”, antropogênico, ou tecnogênico, além do cósmico, primordial, ou existencial. Dada a nossa alta e crescente dependência da tecnologia — inclusive para resolver ou mitigar os próprios problemas, ecológicos, biomédicos, de segurança, e outros, locais ou globais, gerados pelas tecnologias que temos utilizado em grande escala, as incertezas relacionadas com os impactos do aquecimento global, em parte antropogênico ou tecnogênico, os acidentes tecnológicos que se juntam aos acidentes telúricos e cósmicos (embora um certo número de calamidades, como inundações, ou pelo menos a extensão dos seus impactos, se deva em parte a fatores antropogênicos)²⁷ — a vulnerabilidade dos nossos sistemas tecnológicos

que aliás ele citou, que procuraram mostrar que a física clássica newtoniana não era, de fato, determinista. Esta tese foi retomada por Popper no seu primeiro texto publicado sobre os limites do determinismo (ou, pelo menos, da previsibilidade nas ciências “duras”, nos anos de 1950).

²⁵ Não vamos considerar aqui as especulações metafísicas ou cosmológicas contemporâneas, respectivamente do “realismo modal” do filósofo David Lewis, e as do físico Max Tegmark (partindo de uma interpretação da mecânica quântica), sobre mundos alternativos, ou paralelos, em que tudo o que pode acontecer acontece, e tudo o que é fisicamente ou talvez mesmo, mais abrangentemente, logicamente possível, existe (estas teses podem considerar-se como instâncias do Princípio de Plenitude, a que nos referimos várias vezes nestes estudos, aplicado à cosmologia).

²⁶ Foi publicada uma previsão, ao que parece fundamentada, da NASA, sobre a radiação eletromagnética muito intensa que poderá emanar do sol por volta de 2013, uma “tempestade espacial”, que, sem medidas especiais de mitigação dos efeitos terrestres, poderia ter efeitos catastróficos diretamente sobre as nossas tecnologias eletrônicas, ou pelo menos efeitos que seriam sentidos por muitos milhões de pessoas, como por exemplo, de fazer calar os telefones celulares, em parte porque os satélites de comunicação seriam afetados, ou interrupções na oferta de eletricidade nas redes nacionais de eletricidade, e tudo o que poderia decorrer dessas interrupções em termos de consequências para a vida humana, etc. Numa civilização menos dependente da eletricidade e da eletrotécnica, essa tempestade solar não teria necessariamente efeitos práticos prejudiciais em tão grande escala. Curiosamente, tem-se falado de “tempo espacial” (“tempo” no sentido meteorológico: space weather) neste contexto, o que coincide parcialmente com a expressão do pensador pragmatista americano do século XIX, Chauncey Wright, quando se referia a *cosmic weather*, embora este conceito tivesse um alcance mais vasto, apontando para a importância dos fenômenos estocásticos no nível cósmico.

²⁷ Parece às vezes haver uma certa confusão no tocante aos diferentes tipos de acidentes. Um jornal inglês referiu-se à recente calamidade em junho de 2010, “a maior calamidade ambiental” de tempos recentes, certamente a maior desse tipo nos EUA, da extensíssima maré negra de petróleo no Golfo do México, que levou três meses a ser controlada, derrame que resultou da perfuração de um poço no mar em uma plataforma petrolífera, a *Deepwater*

junta-se às vulnerabilidades naturais (crescentemente controladas pela biomedicina e outros meios técnicos de proteção e de defesa individual e coletiva). Sendo os riscos tecnológicos de probabilidades muito baixas — praticamente zero, diriam alguns, não-zero, e não negligenciáveis, segundo outros (Posner, 2004) — mas de efeitos potenciais catastróficos vastíssimos quando associados com tecnologias hiperpotentes, eles são discutidos sistematicamente em primeira instância a propósito dos acidentes nas centrais nucleares, a que se chamaram “dilemas do zero e do infinito”, muitas vezes descontados, mas que têm recebido a atenção de estudiosos importantes nos últimos anos (Elster, 1983; Posner, 2004). Têm-se multiplicado as definições de riscos asseguráveis (sujeitos ao cálculo probabilístico), naturais ou tecnológicos, e tantas são que já se fala das nossas sociedades como *sociétés assurantielles* ou como de uma “civilização de risco” (a expressão foi cunhada originalmente pelo sociólogo Patrick Lagadec referindo-se principalmente aos riscos decorrentes das *altas* tecnologias, não das tecnologias da civilização industrial em geral); mas poderíamos também dizer que temos expandido a noção de risco, e especialmente de risco mais ou menos calculável, ao ponto de fazê-la coincidir com a quase totalidade das situações da vida humana (hoje produzem-se análises de risco para tudo, exigem-se ou pedem-se análises de risco para um sem-fim de situações e de práticas da vida cotidiana, substituindo o bom senso, sobrepondo-se ao altruísmo e à simpatia, introduzindo uma variante de casuística que mais se poderia qualificar de cretinismo metodológico). Assim, as ciências chamadas “quindínicas”, segundo um neologismo recente (Kervern, 1995), as ciências dos riscos e perigos respeitantes à vida humana, assumirão um lugar cada vez mais importante.²⁸ Neste contexto teria alguma propriedade falarmos de

Horizon, provocando uma explosão que causou a morte de onze trabalhadores, como “um desastre natural”. Foi um desastre para a Natureza, para a vida aquática e para muitos ecossistemas da região, como também para os pescadores da costa leste em vários estados norte-americanos, e para os trabalhadores que morreram no acidente, ou ficaram desempregados, mas não foi provocado por forças naturais como tempestades, tsunamis ou erupções, mas por uma intervenção tecnológica que os dispositivos tecnológicos de controle, que supostamente teriam sido suficientes para evitar um desastre desta ordem de grandeza, não contiveram, devido a erros humanos e a falta de regulação, sendo esta falta de regulação devida em parte às pressões empresariais sobre os governos e as agências públicas. Os riscos destes acidentes não são asseguráveis pela indústria de seguros normal, como os riscos de acidentes em centrais nucleares nunca foram também. Este acontecimento pode ser resumido na categoria de acidentes normais ou acidentes sistêmicos, formulada por Perrow, acidentes que resultam das condições da organização tecnológica dos sistemas complexos em que se inserem. A busca de fontes de combustíveis fósseis teve que se dirigir para ambientes cada vez mais difíceis ou perigosos, do ponto de vista geofísico, ecológico ou político, e nestas situações extremas as calamidades dificilmente poderão ser evitadas (Nota de 2010).

²⁸ Surpreende-me que não haja ainda programas de cálculo de risco, mais ou menos sofisticados, que se possam baixar em telefones celulares, para uso cotidiano de todos, para qualquer situação de vida, e também para comparar os resultados com os das autoridades, das empresas ou mesmo das companhias de seguros. Mas possivelmente já há. Poderiam substituir ou complementar os horóscopos, as rodas de reza, os amuletos, os gestos contra o mau olhar, etc., enfim, toda a

um “tiquismo tecnológico” (Krois, 1987), especialmente com referência às grandes incertezas das catástrofes cujas probabilidades de acontecimento, embora baixíssimas, não podem ser negligenciadas²⁹ (ao contrário do que a ciência econômica ortodoxa tem determinado), mas sobretudo em relação às incertezas da nossa co-evolução com a Natureza, dada a potência causal que as nossas tecnologias, ou tecno-economias, têm demonstrado (buraco na camada de ozônio, efeito de estufa antropogênico, acidificação dos oceanos, Sexta Extinção na história da Vida, etc.), afetando as próprias condições de existência da espécie, a nossa ignorância sobre os melhores meios de lidar com essas adversidades sem desencadear outras calamidades (os “efeitos de vingança” das coisas, na terminologia de Edward Tenner [1996]), e o tempo de que dispomos para atuar devidamente (uma espécie de *kairos* tecnológico!).

As dimensões, escalas e ordens de grandeza, tecnoeconômicas e demográficas, dos impactos sobre as várias esferas — *bio-*, *atmo-*, *hidro-*, *litho-*, etc. — ou condições de habitabilidade na Terra tornam-se quase inimagináveis. As possibilidades de transformação genética dos seres vivos, e do próprio Homem, em qualquer direção, não encontram barreiras epistêmicas ou ônticas, e os empecilhos legais ou morais, humanistas ou religiosos, parecem condenados à futilidade (como se diz, por exemplo, a respeito da clonagem reprodutiva humana, que irá acontecer em algum lugar, mesmo se for proibida em quase todo o mundo, e se tornará imparável não obstante a legislação vigente e a oposição moral a essa prática). De qualquer maneira, nem se trata de uma questão de fé na ciência ou na tecnologia para providenciar soluções para os próprios problemas e desastres, a curto, médio ou longo prazo, gerados pelo nosso uso ou abuso da tecnologia: Peirce já afirmava que as três virtudes teológicas da Fé, da Esperança e da Caridade eram indispensáveis para a Lógica, certamente para a *logica utens* que dá forma aos nossos raciocínios comuns, e, por extensão natural, para a prática investigativa da comunidade científica e mesmo para a comunidade dos seres racionais em geral (comunidade que, já para Kant, poderia abranger talvez seres não-humanos). Trata-se também, se não mais, da fé ou da esperança na nossa capacidade de sobreviver às consequências a médio e longo prazo dos impactos tecnoeconômicos ou, mais amplamente, antropogênicos agregados, cumulativos, persistentes, talvez mesmo acelerados ou aceleradores de processos naturais em curso, como a mudança climática global, em grande parte praticamente irreversíveis, na atmosfera e na biosfera, nos solos e nas reservas de água potável, resumidas na noção de Antropoceno (o período geológico dos últimos duzentos anos mais ou menos, em que o impacto do Homem na biosfera atingiu novas ordens de grandeza, suficientes para

panóplia das artes mânticas de que a humanidade se tem servido através dos tempos para lidar com os riscos e perigos no tocante à saúde e às contingências da vida das pessoas e mesmo das nações (nunca, ao que parece em vista do destino da Humanidade em geral). Vamos todos tornar-nos estudiosos e praticantes das “ciências quindínicas”, comprometidos diariamente com cálculos de probabilidades dos riscos que emanam de tudo e de todos, com a ajuda de programas de software pertinentes que se multiplicarão para atender estas necessidades: será, por assim dizer, o modo quindínico de existir, pelo menos no nível individual.

²⁹ Sobre o contraste fundamental entre risco e incerteza ver o capítulo V.

delimitar este período geológico ou geo-histórico como uma nova fase do Holoceno),³⁰ além dos acidentes tecnológicos específicos em várias escalas, a que nos referimos.

Alguns poderão subscrever o Princípio-Esperança do estilo de Ernst Bloch, de acordo com o qual a ciência providenciará uma Sociedade de Abundância, sem calamidades ecológicas, pois o processo será governado não pelo princípio de dominação mas pela visão da “ressurreição da Natureza”, da captação de todos os seus poderes causais latentes de uma maneira não-violenta na medida do possível, evitando no máximo a “industrialização à força bruta”. Para outros o Princípio-Desespero com Günther Anders, inspirado pela utilização das bombas atômicas no fim da Segunda Guerra Mundial, que mudou para sempre o horizonte escatológico da nossa espécie, resume melhor a nossa situação, em que sabemos que o pior pode acontecer e que a nossa salvação poderá mesmo exigir que devamos postular que o pior vai acontecer e preparar-nos devidamente (segundo a leitura de Anders por Dupuy [2006] no seu “catastrofismo esclarecido”). Ou o Princípio-Responsabilidade de Hans Jonas, segundo o qual devíamos assumir as responsabilidades perante o futuro da espécie que decorrem do fato de termos capacidades absolutamente inéditas de destruição, abrupta ou gradual, da biosfera, ou pelos menos das condições biosféricas de existência da nossa espécie, capacidades que os nossos códigos éticos, que nenhuma das doutrinas de filosofia moral que mais influenciaram as democracias ocidentais — especialmente as anglófonas, a princípio com grande impacto subsequentemente em todas as outras nos últimos cento e tal anos (o utilitarismo e o kantianismo, em várias combinações mais ou menos inconsistentes, mais ou menos banalizadas, especialmente o kantianismo, mesmo se grandes sínteses, especialmente a de Rawls, têm sido muito influentes) — previam e portanto não podiam levar em conta (Jonas, 1964).

A nossa dependência crescente, inescapável e ambivalente do meio artificial circum-ambiente, sem o qual não poderemos sobreviver, e com o qual talvez não iremos sobreviver, abrange agora cada vez mais o que se poderia chamar o “meio artificial interior” humano. Quero dizer com esta frase a totalidade de intervenções e incorporações endo-somáticas, genéticas (somáticas ou germinais), endopsíquicas, fenotípicas com a “eufenia”, como lhe chamou o biólogo ultra-darwiniano J. Maynard Smith, acompanhando a eugenia, cuja manifestação hodierna é principalmente o que se poderia denominar a “micro-eugenia de mercado”,³¹ envolvendo um

³⁰ O termo foi cunhado em 2000 pelo químico Paul Crutzen (Prêmio Nobel) no contexto da discussão da crise climática e do papel dos combustíveis fósseis no aquecimento global: nota-se um acréscimo linear na geração do dióxido de carbono que entra na atmosfera desde meados do século XVIII. Mas já o fisiólogo Pavlov nos seus últimos anos (m. 1929) tinha anunciado que a Humanidade entrara na “Era Antropogênica”, noção retomada por V. Vernadsky nos seus trabalhos sobre a biosfera em que considerava que a humanidade, pela primeira vez na história, se tinha tornado uma única totalidade na vida da Terra (Vernadsky, 1945:8). O termo noosfera, também adotado por Vernadsky, pode ser transcrito em forma de períodos, como o Nooceno, a era em que a noosfera prevalece, o que para Vernadsky e Teilhard seria entendido em termos da potência suficiente do conhecimento científico em gerir racionalmente a biosfera.

³¹ Ver o capítulo IX.

amplo leque que vai de próteses de variadíssimos tipos que se vão multiplicando em sofisticação e utilidades, genes modificados somáticos ou germinais, nano-máquinas biológicas que irão circular dentro de nós permanentemente, elétrodos nos centros cerebrais do prazer. Alguns filósofos procuraram discutir esta vertente psiconeurotecnológica em termos da hipotética “Máquina de Experiência”, um experimento de pensamento em que se imagina um sujeito em que se induzem constantemente sensações de prazer, e só de prazer, sensações de todos os prazeres possíveis, colocando depois a pergunta se é isso que verdadeiramente queremos, a maximização de prazeres, pura e simplesmente (Nozick, 1974). Por enquanto, relativamente poucos dizem preferir esta opção.

Já há segmentos das nossas populações que valorizam formalmente o virtual acima do real, que se torna mais do que um complemento, acessório ou extensão do real (Turkle), pois a Realidade Virtual transborda tudo o que poderemos sentir sem esse acesso, e o acento ou marcador do real não conta decisivamente: na medida em que isso acontece, surge de certo modo uma mudança na estratificação ontológica, pelo menos no que respeita à ontologia existencial, em detrimento da “primazia do mundo da vida cotidiana” no *Dasein* (Schutz). A multiplicação de próteses eletrônicas, pelas quais o nosso mundo sensorial será ampliado para além da *Umwelt* em que temos vivido, embora incipiente, irá intensificar o processo pelo qual a *nosssa interface privilegiada com o mundo será eletrônica*, por via de instrumentações eletrônicas, exosomáticas e endo-somáticas, com novos sentidos eletrônicos, a tal ponto que talvez um dia seja possível dizer que sentir é sentir eletronicamente, e ainda mais no caso da investigação científica e do *design* tecnológico, pelo menos globalmente falando, embora a visão, mesmo que seja de máquina (digital), continue a gozar a supremacia.³² E as capacidades do nosso *motorium*, do nosso *Wirkwelt*, o nosso mundo de ação corporal, como do nosso *sensorium*, serão ampliadas, por exemplo, com exoesqueletos, lembrando as botas de sete léguas dos contos de fadas, com os quais o Pentágono pensa resolver algumas coisas (as extensões motoriais deste tipo serão por certo e numa primeira instância experimentadas em soldados; no mundo civil há também quem trabalhe sobre exoesqueletos para que aqueles hoje condenados a cadeiras de rodas possam andar, subir escadas, etc.).

Cada cultura ou civilização poderá ser caracterizada por um “sensorium cultural” (o ordenamento dos sentidos segundo o seu suposto valor epistêmico e estatuto axiológico, em geral em termos do *topos* quinário dos cinco sentidos).³³ A primazia

³² Os avanços notáveis na microscopia óptica que permitem agora fazer observações no nível de 0.5 nanômetros mostram que o progresso na capacidade observacional não depende exclusivamente da microeletrônica.

³³ Podemos falar também de um *motorium* cultural, as valorizações e desvalorizações de certos gestos, posições (estudados pela proxêmica de alguns antropólogos), posturas, movimentos (estudados pela cinesiologia), “técnicas do corpo” (Mauss), definições do espaço hodológico, que podem variar de cultura para cultura, de civilização para civilização. Há quase-universais na antropologia corporal, como a secundarização da mão esquerda, às vezes com severas sanções religiosas de interdição do uso em certas circunstâncias, assunto de um belo ensaio de Robert

da visão no Ocidente, já anunciada na celeberrima afirmação de Aristóteles sobre a “nobreza da vista”, reforçada pelo Cristianismo Latino (que, ao contrário das duas outras grandes religiões monoteístas, permitiu, se não favoreceu, as imagens visuais e as representações pictóricas dos seres humanos, dos anjos, de Cristo), continua a favorecer a postura tecnológica face ao mundo, e por isso mesmo criticada por muitos pensadores, em especial na França nas últimas décadas do século XX, dos mais diversos quadrantes, como Sartre ou Foucault, que viram no “ocularcentrismo” ocidental uma das fontes da sua repressividade no sentido mais profundo (Jay, 1994). O Ocidente tem sido, em termos práticos, uma “civilização do vidro” (do vidro transparente acima de tudo) desde o século XV, única no mundo até tempos recentes, na grande difusão de janelas de vidro na arquitetura doméstica e pública, de espelhos de vidro no cotidiano, na abundância de lentes, lunetas, lupas, prismas, óculos de variados tipos,³⁴ etc., alimentada por indústrias de vidro sofisticadas na Itália (Veneza em especial), na Holanda e na Inglaterra, uma civilização particularmente especular, por assim dizer (e também, por isso mesmo, uma civilização de luz, ainda que fosse apenas pela difusão das janelas de vidro na Europa do Norte), a adoção em grande escala de objetos de vidro na vida cotidiana e a utilização de instrumentos de vidro para a visão e o pensamento, através dos “scópicos” que se difundiram e aperfeiçoaram constantemente no Ocidente, especialmente com a invenção do vidro de chumbo no século XVIII (MacFarlane e Martin, 2003).³⁵ Estas circunstâncias favoreceram a expansão do “olhar científico” (a ciência medieval tardia estava particularmente centrada na óptica geométrica experimental, como foi o caso com Grosseteste e a escola de Merton), propiciando um vasto *instrumentarium* sem o qual a ciência moderna experimental, laboratorial, de Galileu a Newton, não teria sido construída, mesmo se interesses epistemológicos e “decisões” teóricas foram necessários para utilizar sistematicamente esses instrumentos (uma *vontade* de olhar, por assim dizer, e de olhar por todos os instrumentos de observação “scópicos”), em conjunção com instrumentos de medida, entre os quais os relógios de pêndulo, na busca de precisão numérica. Esta busca da precisão foi fomentada pela quantificação cada vez mais praticada nas transações econômicas nas cidades-estado da Itália do Norte a partir do século XV, e difundida para a Europa do Norte a partir daí, reforçada pela prática sistemática do cálculo científico nas pesquisas sobre o movimento dos corpos e a

Hertz, um dos ensaios clássicos das ciências sociais. Na “civilização do vidro” valoriza-se o háptico-óptico, a combinação da vista e da mão em especial.

³⁴ Em Inglês, *eyeglasses* ou vidros de olhos.

³⁵ Comparando a civilização ocidental com as da Índia e do Islã, em que o desenvolvimento das indústrias de vidro parou depois de uma certa época, tendo o uso de vidro diminuído consideravelmente, ou com a China em que a utilização de objetos de vidro na vida cotidiana foi limitado, devido a fatores culturais e à concorrência da indústria de porcelana. Lewis Mumford (1934) já tinha salientado o papel do vidro na Europa medieval no seu livro clássico, mas frisou mais o papel do relógio mecânico como conducente às maiores transformações técnicas e científicas da Europa moderna, quando se difundiu das ordens monásticas para as cidades e a vida cotidiana, tornando-se uma metáfora-chave do pensamento científico e filosófico moderno.

ênfase crescente nas indicações e previsões numéricas na experimentação, no valor epistêmico da precisão e correção. Sem falar mais amplamente dessa ocularidade tão extensa ter favorecido modos de percepção comum, de autodefinição (o individualismo da Renascença, por exemplo), de representação do mundo: a perspectiva linear na pintura mudou a arquitetura e o urbanismo e todas as suas implicações culturais, e de certo modo foi também um fator de mudança na ciência. Estes modos de representação e de percepção marcaram a filosofia moderna também, através da viragem cartesiana, segundo a famosa tese de Richard Rorty (1979).³⁶ Mas, hoje, a “visão de máquina”, para além dos instrumentos ópticos, por instrumentos eletrônicos, assumiu um papel importantíssimo, crucial, se não mesmo predominante no conhecimento científico³⁷: permitiu a vigilância espacial por satélites (e a visão do planeta azul como uma entidade a ser encarada como um todo cognoscível na sua inteireza e talvez mesmo gerível por *experts* na análise de sistemas complexos, sendo o Sistema-Terra o seu objeto mais ambicioso), transformou a guerra, e plasmou as nossas práticas corriqueiras da “civilização das imagens” na fotografia, o paradigma atual de todas as imagens (Flusser, 1999), cuja digitalização foi um grande sucesso comercial.

Num horizonte não muito distante acha-se tudo o que poderá conseguir a ciborgização que alguns esperam ansiosamente para superar as nossas maleitas biopsíquicas, as falhas ontológicas da nossa condição humana, mas também animal, e biológica (uma espécie de “*technological fix*” radical, já não intra-humano mas trans-humano, seja o que for, para superar as limitações que decorrem da nossa biologia sexuada, o envelhecimento e a morte). E vem aí, mais factível para já, em vez da “gastrosofia” — que Fourier, o mais perspicaz dos utópicos,³⁸ considerava como essencial para uma boa sociedade, conjugada com um “Mundo Novo Amoroso” (embora o fim do sexo, ou pelo menos da sexualidade genital, já tenha sido anunciado por profetas trans-humanistas ou pós-humanistas das tecnologias contemporâneas, como Godwin e Condorcet o fizeram no seu tempo, para facilitar a extensão radical da vida) — a Gastronomia Molecular.

³⁶ O físico, filósofo e historiador da ciência, Pierre Duhem (m. 1916), que certamente não pode ser acusado de empirismo grosseiro, ou de simpatizar com explicações materialistas ou tecnológicas da história da ciência, disse em algum lugar, a respeito da ciência medieval e dos séculos XVI e XVII, que os seus avanços dependiam em parte dos progressos da indústria de vidro.

³⁷ Houve, pelo caminho um certo número de episódios de contestação do valor epistêmico de novos instrumentos eletrônicos por cientistas: por exemplo, a propósito da utilização do microscópio eletrônico, e do novo telescópio de radar, em que os defensores do papel primordial do telescópio óptico travaram uma batalha acerbica com os que propunham um papel predominante para o novo telescópio de radar na astronomia observacional (especialmente em Cambridge, entre dois professores da Universidade, o astrônomo teórico Fred Hoyle e o astrônomo observacional Martin Ryle).

³⁸ Ver o estudo de Fourier no grande livro de Frank e F. Manuel (1979) sobre as utopias europeias do mundo clássico ao nosso tempo, focando principalmente o período que vai do século XVI ao século XX.

2. O princípio de Vico

Entre os princípios filosóficos ou filosófico-teológicos que têm implícita ou explicitamente legitimado e de certo modo mesmo definido a aventura tecnológica moderna, conta-se o princípio ou axioma de Vico, o famoso *verum ipsum factum*, *verum factum convertuntur* (a interconvertibilidade entre o verdadeiro, por um lado, e o feito ou produzido, pelo outro, dado que o termo latino *facere* tem os dois sentidos) ou simplesmente *verum factum*: só compreendemos plenamente o que fazemos ou realizamos (ou na sua versão mais fraca: compreendemos ou podemos, em princípio, compreender plenamente tudo o que fazemos ou realizamos, precisamente porque o fazemos ou realizamos).³⁹ Reciprocamente, não podemos compreender, não podemos ter conhecimento válido do que não podemos produzir, refazer, ou criar: esta versão tem sido entendida como uma variante do cepticismo moderno, corrente de pensamento tão importante na Renascença e através do século XVII (mesmo que se tenha exagerado o alcance da *crise pyrrhonienne* do tempo que, de qualquer modo, atingia o conhecimento empírico e a razão, mais do que a fê). Mas se pertinente no caso da crítica epistemológica das pretensões da ciência natural, ainda com muito limitadas capacidades de invenção técnica, nos séculos XVI a XVIII, deixou de se aplicar à medida que fomos refazendo o mundo natural, que o artificializamos, que nos tornamos cada vez mais o “deus dos artefatos”, dado que o artificial, o antropogênico, ocupa uma região cada vez maior do mundo humano. Para Vico, Deus, como o Autor de todas as coisas, e onde todas as coisas pertencem, era necessariamente o único ser que conhecia ou podia conhecer a totalidade infinita do mundo, como o seu único criador, criador não-criado (dada a gratuidade da Criação, antes mesmo da criação *ex nihilo*, *verum* e *factum* coincidiam na divindade), criador do mundo e do tempo. Os homens, como autores secundários do mundo civil, dentro

³⁹ A expressão *verum factum* ocorre pouquíssimas vezes em Vico, como a expressão “a mão invisível” ocorre pouquíssimas vezes em Adam Smith, embora seja de longe a mais famosa expressão no corpus deste autor. Em ambos os casos, no entanto, a ressonância de tais expressões foi considerável, imensa no caso da “mão invisível”, mas muito mais citada em tempos recentes do que nos séculos XVIII e XIX. Como no caso do cogito cartesiano, também no caso do *verum factum* muito foi escrito sobre os seus respectivos antecedentes e pré-figurações, em grande parte teológicas, como seria de esperar (para a história do filosofema *verum factum* ver Mondolfo [1969]). Como deve ter interesse especial para os leitores portugueses, lembramos o nome de Francisco Sanches, um “cristão novo” de origem portuguesa, exilado na França, médico e filósofo, cujo nome ficou inscrito quase exclusivamente na história do cepticismo. Segundo um intérprete recente, teria antecipado Vico no âmbito da ciência natural na medida em que salientou a importância da experimentação como método científico para o conhecimento do mundo físico: no entanto, embora só assim possamos conseguir todo o conhecimento que está ao nosso alcance, Sanches continuava a afirmar que nada pode ser conhecido com certeza (Faur, 1987). No entanto, não formulou a tese positiva de Vico de que, como somos os autores do mundo civil, podemos compreendê-lo, pelo menos em princípio.

do tempo histórico, podiam conhecer, em princípio, o mundo que tinham criado, como autores próximos dele, dado que em última instância Deus é o Autor de tudo.

Todos os grandes princípios filosóficos são máquinas de guerra, envolvendo sempre ataque e defesa, como mostrou o filósofo britânico Bryce Gallie na sua abordagem agonística da história da filosofia, em que frisou principalmente a modalidade de conceitos a que chamou “essencialmente contestáveis”, como arte, poder, justiça, democracia (Gallie, 1964), e o princípio gnoseológico do *verum factum* não representa uma exceção.⁴⁰ Na sua versão viquiana foi concebido em primeira instância contra o Cartesianoismo, pois que, segundo os críticos da doutrinação cartesiana, desprezava o conhecimento histórico ou linguístico como essencialmente inferior, e cujo paradigma de conhecimento genuíno, apodíctico, era constituído pela física dedutiva construída *a priori*, e em defesa do valor epistêmico, moral e pedagógico da história humana, que trata do que foi feito por nós (*res gestae*), ou mais corretamente, tudo o que fizemos e sofremos, como dizia Aristóteles, mas que se poderia entender como uma defesa geral não só da história como das humanidades, das ciências hermenêuticas ou do espírito (*Geisteswissenschaften*), no seu conjunto (para Hobbes, as duas ciências genuínas eram a geometria euclidiana e a ciência política, segundo o critério de que só conhecemos o que podemos construir).⁴¹ O princípio legitimava a autoridade epistêmica da história, do conhecimento das ações e obras, documentos e monumentos, feitos por nós em termos de *praxis* e de *poiesis*, e que nos revela as estruturas permanentes do espírito humano de uma maneira qualitativamente análoga, embora em grau inferior,

⁴⁰ Bryce Gallie pensou o conflito e a luta não só no domínio intelectual ou cognitivo através da sua discussão dos “conceitos essencialmente contestáveis” como os grandes conceitos da filosofia política (tinha escrito anteriormente sobre a oposição entre os conceitos liberais e socialistas de justiça, tópico polêmico no período do governo trabalhista de 1945-51 no Reino Unido), mas também da guerra tout court (foi oficial combatente do exército britânico na Segunda Guerra Mundial). As suas obras sobre a temática da guerra são das melhores análises das guerras numa perspectiva filosófica (falando da filosofia analítica), certamente na língua inglesa, onde não tem sido um tema que tenha atraído muitos filósofos académicos de destaque, como aliás o mal, a destruição, a crueldade, a degradação, a dor, etc. Há filósofos analíticos que escrevem textualmente que temas como a maldade e a crueldade são destituídos de interesse filosófico: os filósofos, *qua* filósofos, não têm absolutamente nada a dizer sobre estes assuntos. No entanto, outros concordam que seria impossível discutir a filosofia moral sem o conceito de wantons (os radicalmente imorais do tipo de Iago, de malignidade sem motivo). Nos últimos anos a filosofia não-analítica e até alguns que poderíamos chamar de semi-analíticos têm trabalhado a temática do mal, que deixou de ser rechaçada para as prateleiras não filosóficas. Dupuy introduziu a noção do “mal sistêmico”, do mal que não foi resultado de intenções malignas de algum tomador (ou tomadores) de decisões, mas da engrenagem dos sistemas de controle e comando em que os agentes atuam, hoje em particular os sistemas tecnológicos, tecno-econômicos e tecno-políticos. Neste capítulo, embora se discutam instâncias de mal sistêmico, não utilizei esta linguagem. No entanto, as preocupações axiológicas de vários estudos reunidos neste livro já foram notadas numa arguta discussão filosófica há alguns anos (Leone, 2001).

⁴¹ No livro de Z. Bauman sobre a hermenêutica nas ciências sociais não se encontra um capítulo ou mesmo um parágrafo sobre Vico: o nome simplesmente não aparece, uma omissão verdadeiramente surpreendente.

à matemática, ou melhor à aritmética e à geometria sintética ou euclidiana construída por nós à maneira platônica com régua e compasso.⁴²

O mundo natural, criado diretamente por Deus *ex nihilo*, só era plenamente inteligível pelo seu *artifex* e não por nós, que só o conheceríamos de modo bastante indireto, muito parcial e penosamente na medida em que com os nossos experimentos (efetivos, e não só ideais ou de pensamento) e invenções técnicas refazemos os processos naturais: o encadeamento dedutivo *a priori* dos cartesianos não oferece a via régia para o conhecimento do mundo natural, sendo a visão da ciência matemática da Natureza condenada ao fracasso (sem falar da *hybris* que revelava). Neste ponto de vista, o desprezo cartesiano pela história e a filologia era duplamente injustificado: por um lado, o caminho para a ciência física prometia muito menos do que os cartesianos anunciavam e, por outro lado, o mundo humano era acessível ao seu criador direto: o homem como *artifex* secundário representava uma espécie de *microtheos* (Leibniz), “um pequeno deus”, um “segundo deus”, um “deus criado”, de artistas e de artesãos nos séculos XVI e XVII, ou, como disse o próprio Vico na sua reiteração deste *topos* mestre do humanismo cristão, “o homem é o Deus dos artefatos”, conforme escreveu no seu texto *A mais antiga sabedoria dos Italianos* de 1710 ([1988]:97).

Note-se, no entanto, que Vico não pensou a técnica neste contexto antropogênico de uma maneira sistemática: as suas referências às grandes invenções técnicas dos tempos modernos, incluindo algumas das invenções da arte da guerra, a “arte nobre” por excelência (assim chamada convencionalmente na época), são apresentadas em parte para afirmar a superioridade epistêmica do estilo matemático clássico dos teoremas em que se baseavam, contra a suposta esterilidade prática da geometria analítica cartesiana (a matemática como domínio de construção humana, através de “definições genéticas” ou regras de construção, sendo a geometria euclidiana o paradigma do conhecimento rigoroso, demonstrável, para Hobbes, que a descobriu bem tarde na vida).

Aqui devemos dizer algo mais sobre o tópico do “deus dos artefatos”. Paralelos teológico-tecnológicos tinham acompanhado o Cristianismo Latino já há séculos (a metáfora de Deus como o Grande Relojoeiro foi a exemplificação mais difundida destes paralelos), mas com o Renascimento foram reforçados, e continuaram a estar bem presentes na ciência moderna até finais do século XVIII e primeiras décadas do século XIX (poderíamos mesmo falar de paralelos teológico-científico-

⁴² A citação mais esclarecedora sobre esta questão será a do parágrafo 331 da primeira versão da *Scienza Nuova*, publicada em 1744: “Mas nesta densa noite escura, que cobre a antiguidade mais distante de nós, surge a luz eterna, que nunca desaparece, desta verdade que está fora de qualquer dúvida: que o mundo civil foi certamente feito pelos seres humanos, e que, portanto, os seus princípios podem, porque têm de ser, redescobertos dentro das modificações da nossa mente humana. E isto deve suscitar admiração dos que refletem sobre o assunto, de como os filósofos têm procurado com tanta energia conhecer o mundo natural, dado que, como Deus o criou, só Deus o conhece, e deixaram de meditar sobre o mundo das nações, ou mundo civil, mundo esse, que, dado que os seres humanos o fizeram, estão em condições de o conhecer” (Tagliacozzo, 1983:65-66).

tecnológicos). Artistas e artesãos evocaram comparações com a Divindade: certamente só Deus pode criar *ex nihilo*, mas, como na cosmologia do *Timeu*, uma das obras do *corpus* platônico mais conhecidas e admiradas na época, o artesão, artista ou engenheiro (grandes artistas podiam ser também engenheiros militares, como no caso de Leonardo da Vinci) pode criar como um demiurgo, sobre materiais pré-existent, ampliando a potência disponível ao Homem e criando belezas inéditas. Houve no Renascimento italiano uma exaltação sem precedentes na história da civilização cristã do artista como uma espécie de “herói cultural”, cuja busca da imortalidade como fama perpétua, pelas suas criações e o seu legado de obras-primas, foi notória. Assim abriram caminho para o aproveitamento desta retórica de criadores e de “pequenos deuses” pelos que também criavam obras de grande valor pela invenção técnica, mesmo se continuasse associada ao trabalho manual, desprezado pelas elites dominantes, embora a distinção entre “artesãos” e “engenheiros” já tivesse conquistado prestígio para eles. Na cultura cristã do Renascimento salientou-se a imagem da Divindade como “criador de criadores”, não obstante a incomensurabilidade patente das modalidades de criação em questão; o mesmo tema foi tratado em vários períodos históricos, até tempos recentes na teologia cristã da tecnologia, como em Teilhard de Chardin, como antes na filosofia da evolução criativa de Bergson, e retomado pelos trans-humanistas que entendem que, entre as nossas criações, as máquinas inteligentes vão nos superar e transcender como criadores. Entre os criadores humanos que deviam ser mais apreciados, segundo Francis Bacon, e os que partilharam a sua visão da Grande Instauração, contavam-se os que inventavam novas técnicas ou as bases para o desenvolvimento de novas técnicas, contribuindo assim para a restauração do mundo tal como era antes do Pecado Original, quando o Homem, pela sua constituição inata, era dotado no seu corpo e mente de poderes extraordinários, físicos e cognitivos (o *motif* teológico, salvífico, da “culpa feliz”), que irá retomar através do conhecimento científico e da tecnologia.⁴³

Vico foi lido no século XIX acima de tudo de uma maneira ontológica mais do que epistemológica, como precursor do historicismo metafísico, para o qual o homem, destituído de natureza básica e irredutível, como *homo apertus*, indefinido, passível

⁴³ Sobre o tema da “culpa feliz” (*felix culpa*), importante no século XVII pelo menos, crucial em Milton, e que ainda hoje se apresenta como uma justificação escatológica da tecnologia para um pensador católico como Walter Ong, ver o texto clássico de A. O. Lovejoy (1962), incluído numa coletânea dos seus ensaios sobre história das ideias. Para Calvino, o mundo da natureza não-humana não tinha sido afetado pelo Pecado Original, só o Homem tinha caído num estado de depravação total, que ele caracterizou nos seus escritos teológicos em termos assustadores (Nye, 1994). No entanto, para muitos outros Protestantes dos séculos XVI e XVII tinha ocorrido, acompanhando e talvez por causa do Pecado Original, uma espécie de Queda da Natureza não-humana, cuja degradação lhes parecia exemplificada por características fisiográficas, como as montanhas, muitas vezes vistas no século XVII como epítomes de fealdade, desfigurações da Terra, que desapareceriam com a redenção do mundo (Glacken, 1967), tornando-se só uma fonte de prazer estético no século XVIII com no Romantismo na Inglaterra, uma viragem no regime de sensibilidade ocidental que persiste até hoje.

de um sem-fim de determinações (e portanto também negações, segundo a máxima escolástica e espinozana: *omnis determinatio est negatio*), como aliás já tinha sido argumentado com referência especial ao estatuto excêntrico do Homem na Grande Escala dos Seres no humanismo cristão italiano. Na retórica epideítica (modo de retórica que favorece hipérboles, positivas ou negativas, muitas vezes irônicas, como no mais famoso texto deste gênero de retórica, o *Elogio da Loucura* de Erasmo) de humanistas renascentistas como Pico della Mirandola, a nobreza do Homem consistia em que, não tendo um lugar fixo pré-determinado no esquema da Criação, se cria a si próprio como ser ou devir moral e intelectual, porque como corpo e alma não eram autocriados, obviamente (para permanecer dentro do mínimo irredutível de crença cristã). Seria Vico um exemplo de *philosophe au masque*, como disse o historiador das ideias Maxime Leroy acerca de Descartes (cuja frase *larvatus Deo* pareceria apoiar esta interpretação), ou como sugeriu genericamente Leo Strauss no seu “teorema básico da sociologia da filosofia” ocidental, apresentado no ensaio homônimo do seu livro *Persecution and the art of writing* (1952):⁴⁴ A validade desse “teorema” é bastante óbvia em relação aos pensadores judeus na Europa cristã, sujeitos a perseguições e suspeitas sem fim nos séculos XVI a XVIII, mas não me parece aplicável, não obstante a sombra da Inquisição em Nápoles, no caso de Vico, católico praticante, que provavelmente não se pensava como heterodoxo nas suas especulações filosóficas.

De qualquer maneira, para o historicismo metafísico, o processo histórico radical, o único processo supremamente inteligível, representa a nossa autoprodução.⁴⁵ Inversamente, para o historicismo metafísico idealista “a natureza não tem história” ou a “natureza não tem dialética”, como aliás para o historicismo marxista de Lukács numa primeira fase. Para o historicismo teológico em Berdyaev ou Tillich, para só mencionar pensadores relativamente recentes, o Ser e o Nada, o ôntico e o meôntico, são correlatos, e a sua ontoteologia é mais propriamente uma meontoteologia. Frases como “o homem faz-se a si próprio” (título de uma obra do arqueólogo australiano V. Gordon Childe, na altura um marxista convicto, obra muito difundida nos anos 50 e 60 em Portugal, como em outros países ocidentais) não exemplificam esse historicismo idealista: o que o título queria acima de tudo proclamar era a negação de qualquer providencialismo, como de qualquer espiritualismo ou idealismo metafísico. Mesmo assim, quando dizia “o homem faz-se a si próprio”, não antecipava a engenharia biológica ou especificamente genética a operar sobre os seres humanos, a transgeneticização da nossa espécie, a produção de humanos geneticamente modificados. Os que partilhavam essa visão antecipavam a construção de uma sociedade sem miséria, sem exploração, sem classes, como meta final da autorrealização humana, embora a noção aberta do “comunismo pleno” que se

⁴⁴ Ele próprio, segundo alguns críticos, tinha os seus ensinamentos esotéricos para o vulgo, e esotéricos para os discípulos merecedores.

⁴⁵ Talvez a melhor discussão sucinta das teses genéricas do historicismo como metafísica, ontologia e teologia (ou onto-teologia) seja a de Emil Fackenheim no seu livrinho *Metaphysics and historicity* (1961), um estudo breve, mas denso e rico que deveria ser uma referência obrigatória para o estudo do historicismo.

lhe seguiria, mas que, em princípio, não se poderia caracterizar com qualquer certeza ou especificidade de antemão (um pouco como a Singularidade antecipada pelos autores pós-humanistas de hoje), pudesse abranger a autodeterminação do Homem como ser biológico, biogenético ou biopsíquico; já esperada, no entanto, por alguns geneticistas socialistas para um futuro próximo.

Herdeiro do historicismo metafísico na sua versão mais radical, o idealismo alemão pós-kantiano, Marx foi talvez quem, na nota mais longa e famosa do primeiro volume de *O Capital* (o único publicado durante a sua vida), em 1867, primeiro sugeriu, cento e cinquenta anos depois da *Scienza nuova*, a aplicabilidade e mesmo a especial relevância do enunciado primordial de Vico em relação à história da tecnologia humana.⁴⁶ Compreendemos plenamente os nossos “instrumentos exosomáticos” (na expressão bem posterior do biofísico A. J. Lotka), máquinas, sistemas tecnológicos, etc., porque foram construídos por nós. Quanto à “tecnologia natural” dos seres vivos — os seus instrumentos endo-somáticos — essa cabia dentro dos esquemas naturalistas de explicação da evolução biológica (por paridade de raciocínio, tudo o que pode ser abrangido pelo conceito do “fenótipo extenso” no sentido de Dawkins [1982]): a mesma nota refere-se ao “grande livro de Darwin” embora as ambiguidades de Marx em relação à teoria da seleção natural sejam bem conhecidas. Nota-se com surpresa que um economista da estatura de R. Goodwin caracteriza a visão de Marx da economia e da sociedade como essencialmente darwiniana, uma caracterização errônea na medida em que Marx nunca considerou que o mecanismo de seleção natural fosse o grande mecanismo explicativo da mudança econômica, embora na verdade tenha havido tentativas recentes e sofisticadas para uma reconstrução darwiniana de argumentos-chave marxistas.⁴⁷

⁴⁶ A nota de Marx, a nota 89, que se encontra no capítulo 13, “Maquinaria e a grande indústria” do volume I do *Capital*: “As máquinas de fiar já tinham sido usadas antes do tempo [de John Wyatt], embora muito imperfeitas, e a Itália foi provavelmente o país onde apareceram pela primeira vez. Uma história crítica da tecnologia mostraria como as invenções do século dezoito raramente foram a obra de um só indivíduo. Esse livro ainda não existe. Darwin chamou a atenção para a história da tecnologia natural, quer dizer, a formação dos órgãos das plantas e animais que servem como instrumentos de produção para sustentar a sua vida. Mas não será o caso que a história dos órgãos produtivos do Homem na sociedade, dos órgãos que são a base material de cada organização social, merece igual atenção? E não seria esta história mais fácil de compilar, dado que, como diz Vico, a história humana, ao contrário da história natural, foi feita por nós? A tecnologia revela a relação ativa do Homem com a Natureza, o processo direto da produção das relações sociais da sua vida, e das concepções mentais geradas por essas relações. Mesmo a história da religião, escrita sem ter em conta esta base material, é acrítica. De fato, é mais fácil descobrir por análise o núcleo terrestre das criações obscuras da religião, do que o contrário, quer dizer, elaborar a partir das relações efetivas da vida a forma em que foram celestrializadas. Este método é o único método materialista, e portanto o único método científico. As fraquezas do materialismo abstrato da ciência natural, um materialismo que exclui o processo histórico, são imediatamente evidentes nas concepções abstratas e ideológicas dos seus porta-vozes quando trespassam os limites da sua própria especialidade” (Tagliacozzo, 1983:316).

⁴⁷ Curiosamente, apesar da nota brilhante em *O Capital*, Marx referiu-se só três vezes a Vico nos textos publicados em vida, nos manuscritos ou na sua correspondência, embora o grande interesse

Não seria implausível ler este texto como refletindo um historicismo tecnológico em que o processo da autoprodução ou automanifestação do homem — o tema nuclear do historicismo metafísico anterior — se equaciona e se desmistifica, por assim dizer, uma segunda vez (a primeira vez foi com a antropologia filosófica de Feuerbach,⁴⁸ o mestre de todos os Jovens Hegelianos de sucessivas gerações, como Bruno Bauer, Moses Hess, A. Cieszkowski, Karl Marx, Ernst Kapp) com o devir tecnológico “em que a natureza se torna história e a história se transforma na história universal do mundo” e “todo o pensamento será, no futuro, de essência técnica”, sendo este futuro, obviamente, o comunismo pleno como estado final, pós-histórico, da sociedade humana (Axelos, 1961:299). O que nos interessa aqui, no entanto, não é diretamente o suposto historicismo tecnológico de Marx, bem mais patente na obra de outro e muito menos famoso Jovem Hegeliano, Ernst Kapp,⁴⁹ mas o seu otimismo epistemológico em relação à tecnologia humana, a sua confiança na transparência e domesticabilidade dos objetos e sistemas técnicos, na gestão racional da sociedade tecnológica, num futuro em que todo o pensamento e toda a ação serão de essência técnica (desmistificada), em que de fato as categorias disjuntivas “pensamento” e “ação” vão perder o sentido, como sugeria a famosa Tese XI sobre Feuerbach.⁵⁰ Esta convicção tem sido muito menos notada e discutida que a sua crença no crescimento a longo prazo

pelas relações entre o pensamento destes dois autores explique que, no entanto, tenha sido publicada há alguns anos uma coletânea de estudos de centenas de páginas intitulada *Vico and Marx*. Contudo, esta nota, um texto importante de qualquer maneira, ganhou a simpatia de muitos autores marxistas por Vico (de Lukács a Bernal), mas poucos seguiram, abertamente e sem equívocos, a linha de Sorel na interpretação da ciência como essencialmente tecnociência, principalmente, sem dúvida, devido à ortodoxia leninista formulada no Materialismo e empirio-criticismo, que se tornou o grande manual epistemológico da vulgata marxista-leninista, um livro que em grande parte era verdadeiramente uma polêmica do gênero anti-Bogdanov ou um anti-Mach, sendo Mach o mestre filosófico mais importante de Bogdanov e dos seus simpatizantes entre os Bolcheviques daquela conjuntura. Bogdanov (este apelido era um pseudônimo de militante do partido, tal como “Lênin”), médico e filósofo, sim, foi o marxista russo que até os anos vinte mais pensou sobre as questões da tecnologia em geral, formulou o que se chamaria hoje uma Teoria Geral dos Sistemas, com a denominação de “tektologia” (o seu papel de precursor nesta área já foi bem reconhecido), publicou dois livros de ficção científica ou utopismo tecnológico na primeira década do século XX, um dos quais com o título sugestivo de *Marte Vermelho* (muito lido na época), recentemente traduzidos em inglês, e procurou obviar a aceitação simplória da taylorização (“organização científica do trabalho”) e do fordismo na União Soviética, sem falar dos projetos de engenharia civil gigantes (barragens numa escala ultrapassando a das maiores dos Estados Unidos) e da gigantomania estalinista em geral (o que não quer dizer que o movimento que inspirou na União Soviética nos anos vinte do século passado, o Proletkult, tivesse necessariamente gerado melhores resultados em termos econômicos convencionais ou com menos sofrimento humano).

⁴⁸ Em Português, ver o excelente estudo sobre este autor de Adriana Veríssimo Serrão (1999).

⁴⁹ Sobre Kapp ver o capítulo I.

⁵⁰ “Os filósofos têm apenas interpretado o mundo de maneiras diferentes; a questão, porém, é transformá-lo”. Um comentário particularmente interessante, comparando esta tese com a atitude de Wittgenstein relativamente à filosofia, foi escrito há muitos anos por A. R. Manser (1973).

irreprimível das forças produtivas através da história como motor da história. Esta tese global foi recentemente reapresentada como o núcleo duro e o cerne nomológico (de “leis funcionais”) do materialismo histórico pela escola do “marxismo analítico”. Note-se que esta escola não demonstrou nas suas obras clássicas qualquer interesse sistemático pelos impactos ambientais e os seus efeitos retroativos sobre as sociedades, pelo colapso ecológico de culturas e civilizações, ou pela sub-produção de risco e incerteza das técnicas e da tecnologia que caracteriza acima de tudo o nosso tempo, não interrogando portanto as teses centrais do marxismo viquiano sobre a transparência, a controlabilidade ou domesticabilidade dos objetos e sistemas técnicos. Como outros autores marxistas para quem as forças produtivas (essencialmente a tecnologia, ou o progresso técnico ou, melhor dizendo hoje, o *progresso* tecnológico) surgem como o *primum movens* da história, não tomaram em conta a filosofia da tecnologia como domínio de reflexão pertinente (e nem parecem ter aproveitado, ou mesmo lido, qualquer estudioso marxista, teórico ou historiador, ocidental ou não, em qualquer língua, de Marx a Althusser). O “marxismo ecológico”, ou “marxismo verde”, só se afirma verdadeiramente no Ocidente a partir dos anos 80, legitimando-se em parte por certas observações de Engels sobre a destruição de ecossistemas em escala regional tanto pela exploração capitalista desenfreada, como em ordens pré-capitalistas, observações em que chegou mesmo a enunciar uma máxima de prudência ecológica na sua frase de que cada conquista da Natureza pelo Homem seria seguida por uma vingança dela, bem como pelas considerações de Marx sobre a degradação dos solos na economia capitalista do seu tempo (Parsons, 1977). No entanto, estes avisos salutareos, especialmente a máxima de prudência ecológica de Engels, não contaram para nada nas práticas económicas desastrosas face ao meio natural dos regimes marxistas-leninistas, em que os recursos naturais eram considerados bens gratuitos para efeitos do planeamento económico, na “destruição da Natureza” na URSS e na China de Mao (Shapiro, 2000), na gigantomania das barragens que construíram (as Cinco Gargantas na China, já depois da transição para o leninismo de mercado, são o exemplo mais recente), entre outros empreendimentos tecnológicos. Em alguns dos eco-marxistas encontra-se uma preocupação especial com os sistemas energéticos como complexo nuclear da relação natureza-sociedade (mas essa já estava bem presente no marxismo de Bogdanov), em que o “metabolismo” do Homem com a Natureza se processa predominantemente como “tecno-metabolismo”, para além do metabolismo biológico que partilha com todas as outras espécies na biosfera, evocando a noção de Marx da “clivagem metabólica” precipitada pelas economias industriais capitalistas com o meio natural (Foster, 2000). Mas todos estes autores centram-se na crítica ao capitalismo contemporâneo, em vez de uma preocupação sociológica mais ampla com as interrelações entre tecnologia, ecologia e sociedade em diversos sistemas económicos (Benton, 1996; Burkett, 1999; Foster, 2000).⁵¹

⁵¹ A discussão mais lúcida e arguta das implicações recíprocas do marxismo clássico e do pensamento ecológico hodierno parece-me ser a do filósofo Jonathan Hughes (2000), que merecia ser mais conhecida e estudada.

3. O princípio de Vico depois de Vico na reflexão sobre a tecnologia

3.1 Sorel e a “natureza artificial”

Sorel aparece há muito tempo nos manuais de história das ideias na Europa como um *auteur maudit*, um dos grandes protagonistas da revolta contra o positivismo, do ressurgimento do irracionalismo no fim do século XIX, com a sua aclamação do mito como o grande mobilizador das massas, pela sua celebração da violência (palavra que entrou em moda devido ao contraste que delineou entre a “força” burguesa e a “violência” proletária), da “ação direta”, da rebelião permanente contra a ordem estabelecida, especialmente pela “greve geral” (de que se tornou o arauto mais notório). No entanto, depois de Marx, foi Georges Sorel, admirador de Vico e seguidor de Marx, quem a partir de 1896 retomou o pensamento de Vico e de Marx na sua aplicação não só à tecnologia humana em geral, como se fosse uma tese por assim dizer de antropologia filosófica (ou de paleoantropologia especulativa, como no texto de Engels sobre o papel do trabalho — trabalho com instrumentos e utensílios — na hominização e sapientização, trabalho que engendra a mão propriamente humana, o “instrumento dos instrumentos”, como dizia Aristóteles),⁵² mas muito particularmente à ciência experimental e industrializada contemporânea. Sorel contrastou a “natureza natural” e a segunda natureza, a “natureza artificial” do laboratório e do novo mundo industrial, e enfatizou o caráter produtivo e criativo da ciência moderna que engendra esta “natureza artificial”, que a separa radicalmente da filosofia natural e do estilo científico dos Antigos (as comparações entre a ciência moderna e a ciência dos gregos, tão bem sucedida em certos aspectos, mesmo em inventos, na época Helenística, estavam muito na moda entre 1890 e a Primeira Guerra Mundial, uma faceta importante da reflexão sobre a modernidade neste período). O crescimento do nosso conhecimento científico não se deve só à nossa melhor observação, potenciada por instrumentos de observação e de medida de toda a espécie, ou a uma melhor compreensão especulativa do que existe independentemente de nós, mas à nossa capacidade de fazer, realizar e criar fenômenos, entes e processos que não só imitam a natureza pré — ou não — humana, mas geram uma grande riqueza de substâncias e estruturas que “aumenta” a natureza vulgar, como os elementos transurânicos que não existiam previamente na natureza extralaboratorial, sem falar de fenômenos que ocorrem, por *design*, ou não, pela primeira vez, no nosso conhecimento, no laboratório, pois nunca tinham sido observados na “natureza natural” fora dos laboratórios de pesquisa. De certo modo, este autor, *polytechnicien* e engenheiro de pontes e estradas (e só os melhores classificados da École Polytechnique entravam para a Escola de Pontes e Estradas), explicitou certas implicações do marxismo viquiano: o conhecimento científico da natureza avança concomitantemente com a nossa capacidade tecnológica

⁵² Para Anaxágoras a mão tinha criado o Homem, para Aristóteles o Homem tinha gerado a mão humana. Para Engels o trabalho humanizou a mão humana. Sobre a história da reflexão filosófica sobre a mão humana ver Brun (1961a).

de intervenção, utilização, manipulação, transformação e fabricação das coisas, e, de certo modo, provém dela. Só pela criação da “natureza artificial”, e na medida em que somos bem sucedidos neste empreendimento, com os nossos instrumentos e experimentos de fato, científicos e tecnológicos, com os nossos laboratórios-fábricas, verdadeiramente avançamos o conhecimento científico, a compreensão correta da “natureza natural”. De fato, segundo Sorel, só pelo estudo ativo, manipulativo, da natureza artificial nas condições controladas dos laboratórios conseguimos formular ou verificar leis fiáveis e assegurarmo-nos do determinismo científico pelos experimentos (tese congruente com os atuais argumentos de filósofos da ciência de que as leis nas ciências naturais devem ser encaradas como leis *ceteris paribus*).

Outros estudiosos marxistas vieram de uma maneira análoga, mas independentemente, explicar a história das ciências exatas e naturais, especialmente a mecânica, a física e a química como o esforço de compreensão, melhoramento e elaboração das *técnicas* mais do que da explicação dos fenômenos da *natureza natural* como tal: recordem-se os estudos de Boris Hessen (especialmente o seu ensaio sobre os fatores econômicos e sociais que moldaram a construção da física no tempo de Newton, que teve um impacto muito considerável na história da ciência), Franz Borkenau, Henryk Grossman e Edgar Zilsel, todos publicados originalmente entre os anos 30 e 40 do século XX, sobre a mecânica e a física, especialmente dos séculos XVI e XVII, divergentes em muitos pontos importantes, mas com ênfases comuns nesta temática.⁵³

⁵³ Os trabalhos apresentados na coletânea *The values of precision* mostram as interações e interdependências entre a elaboração de instrumentos de medida para a indústria e o comércio, mas também máquinas de cálculo e de processamento de dados em que os Estados se interessavam, como se pode ver pelas famosas máquinas Hollerith trabalhando com cartões perfurados, construídas para o censo demográfico americano, e a própria procura de melhores instrumentos pelos cientistas para facilitar as suas próprias investigações, muitas vezes relacionadas com questões sugeridas pelo avanço técnico. Especialmente no último quartel do século XIX pode falar-se de uma explosão de números pela regulação estatal e ao mesmo tempo de uma explosão de mensuração nas ciências naturais, em que surgiram até “laboratórios de matemática” para a intensificação dos processos de produção de melhores e melhores tabelas nas sociedades ocidentais. Não devemos esquecer a aritmética moral ou cálculo felicífico, de Bentham, o algoritmo dos prazeres e das penas, em que, globalmente, o dinheiro podia ser tratado como o equivalente, faltando hedonímetros para a medir diretamente (indicação seguida na economia marginalista, pelo menos na economia aplicada, e ainda hoje na avaliação de custos e benefícios, mesmo em relação a questões ambientais). A vastíssima quantidade de dados numéricos produzidos constantemente para o controle empresarial ou estatal, sem falar dos estudos científicos, justificaria falarmos de uma aritmosfera nessas sociedades industriais, especialmente dada a crescente pressuposição metafísica, neo-pitagórica, que o real é “aritmomórfico”, caracterizado por discretos distintos (N. Goergescu-Roegen), ou mais precisamente, digital, a epistemológica que os números e só os números registram a realidade, para além das sensações ou das teorias, e a presunção sócio-epistemológica que a objetividade ou a neutralidade só pode ser conseguida através de números fiáveis, ou por outros termos, a confiabilidade reside em números, a confiança nos números propicia o acordo ou o consenso que não seria possível conseguir facilmente de qualquer outro modo nas sociedades conflituosas do industrialismo (Porter, 1995). A insistência nas análises de custo-benefício (ou risco-benefício) para legitimar políticas públicas continua a marcar a nossa

O laboratório-fábrica já era uma instituição saliente no panorama científico-industrial do tempo, havendo pelo menos uns sete ou oito de fama mundial pela sua grande escala e o prestígio científico dos seus líderes. Estes laboratórios-fábricas, exemplos *avant la lettre* da *Big Science* que se instalou depois da Segunda Guerra Mundial, a partir da América, podem ser caracterizados pelas seguintes facetas: (I) grandes investimentos de capital (exigindo financiamento da indústria, do Estado, ou de filantropos milionários); (II) número significativo de mão-de-obra, incluindo trabalhadores qualificados, técnicos, assistentes de pesquisa, etc.; (III) divisão de trabalho complexa; (IV) processo de produção que exige tecnologia de tipo industrial (instrumentos elaborados para a indústria modificados em muitos casos no próprio laboratório); (V) liderança de tipo gestorial, por verdadeiros cientistas-chefes (cada um com o seu próprio estilo gerencial).⁵⁴ Tornavam patentes de uma maneira impressionante o funcionamento da ciência como trabalho, como produção e de certo modo como poder. Entre outros exemplos poderíamos mencionar Koch, Pasteur, Pavlov (mas, de fato, a maioria eram alemães). Grandes empresas industriais construíram fábricas que, como dizia Sorel, pareciam laboratórios, devido às condições extremamente controladas e à profusão de instrumentos dentro delas, essencial para o controle da qualidade de produção. Os laboratórios que se pareciam com fábricas em termos das características listadas, claramente exemplos de *Big Science* na época, eram muitas vezes denominados de “oficinas” (*workshops*), termo com associações mais agradáveis.

Para Sorel, a “continuidade essencial” do avanço tecnológico seria uma das maiores lições de Marx; para ele é este o verdadeiro fio inteligível da história, o “encadeamento” (*enchaînement*) racional” por excelência, como dizia Cournot na sua teoria da história. Até certo ponto, podíamos considerar esta perspectiva como uma versão metodológica do materialismo histórico; em termos gerais, a leitura do materialismo histórico como “cânone de pesquisa” já vinha do neo-kantiano social democrata F. A. Lange, bem antes de Croce tornar a frase famosa. Mas agora este “encadeamento racional”, esta trajetória da razão ou pelo menos da razão técnica, da razão viquiana, na história, deixa de ser simplesmente subjacente ao tumulto das guerras entre Estados e guerras civis, e revoluções, ou, na linguagem metodológica de Cournot, aos acidentes históricos e acasos, das “calamidades” como diria Sorokin (guerras, revoluções, fomes, epidemias em geral, em múltiplas combinações pela lei, ou pelo menos pela regra empírica, da “solidariedade das calamidades”).⁵⁵ Agora, este encadeamento racional do avanço tecnológico, cada vez mais solidário ou autônomo, mais independente dos acidentes históricos (pequenos ou grandes, como as guerras), como diria Cournot, manifesta-se com pujança cada vez

época, quando os seus limites e o seu viés típico para a monetização, a valorização excessiva do presente, e a não-inclusão de considerações qualitativas, já foram reconhecidos há muito tempo. Sabemos muito bem que a produção de números por sondagens ou marketing, numa boa proporção de casos sem valor científico, ou sem qualquer pertinência, poderia caracterizar-se como um fator de irracionalidade e de mistificação quantofrênica permanente nas democracias hodiernas.

⁵⁴ Parafraseamos aqui a introdução do livro de Daniel P. Todes (2002) sobre o “laboratório-fábrica de fisiologia” de Pavlov.

⁵⁵ Ver o capítulo VII.

maior nas economias modernas, nas “sociedades científico-industriais” capitalistas, prosseguindo cada vez mais pela interação e a assimilação mútua das fábricas e dos laboratórios, que também cada vez mais se assemelham nas suas condições de trabalho e na proliferação de instrumentos e de aparelhos de mensuração (uma observação soreliana bem interessante para os começos do século XX, e desde então repetida, como se fosse novidade, década atrás de década, embora a cientificação da indústria e a industrialização da ciência tenham avançado reciprocamente bastante desde então). Note-se que esta continuidade do avanço tecnológico, que não seria nem deveria ser interrompida pela ação do proletariado anarco-sindicalista (o seu “irracionalismo” não era em geral de maneira nenhuma tecnóforo ou “*Luddite*” no sentido vulgar, antes pelo contrário, pois Sorel era claramente contra a sabotagem industrial), não significa para este pensador muito puritano, um anti-utilitarista ético que também rejeitava o hedonismo psicológico, e professava uma “ética de virtudes” (como se diria hoje), uma adaptação do “republicanismo cívico” à solidariedade proletária transnacional, o melhoramento sem limites das condições da vida humana, o crescimento do bem-estar. Isto porque, por um lado, estes avanços tecnoeconômicos, uma espécie de “lei de produtividade crescente”, implicam uma “lei de esforço crescente” (como disse Durkheim, outro anti-utilitarista, cujo pensamento sociológico converge aqui com o de Sorel, excepcionalmente), com trabalho cada vez mais rigoroso e exigente,⁵⁶ numa divisão do trabalho social cada vez mais especializada, e, por outro lado, as comodidades e facilidades crescentes da vida diária são canceladas por outros impactos. Não parece haver dúvida de que Sorel concordaria com a “lei da miséria” de Proudhon: a nossa vida não se torna menos apressada e cansativa com a abundância e avanço tecnológico dos meios de transporte e comunicação, e em muitos casos, de fato, a duração da viagem entre as habitações e os locais de trabalho nos centros urbanos não diminuiu nos últimos cento e poucos anos, apesar do grande aumento da velocidade dos automóveis e da construção de um sem-fim de pontes, túneis e rodovias para a melhor circulação dos veículos.⁵⁷

⁵⁶ O historiador A. Rabinbach (1990) estudou a vasta literatura sobre o cansaço industrial (industrial fatigue), uma das preocupações centrais da psicologia do trabalho, a psicotécnica ou “antropotécnica” (nome que existia antes da sua reinvenção por Sloterdijk) até aos anos de 1940, pelo menos, em que a imagem do trabalhador industrial aparece essencialmente como o de uma máquina energética, cujo rendimento é preciso manter e mesmo aumentar, e que se deve conservar funcionando bem o maior número de horas possível. Naturalmente, o assunto era de interesse também para os exércitos, para manter os soldados atentos e ágeis por muitas horas, se não dias: era e é, como hoje o Pentágono, e presumivelmente as organizações homólogas em outros países, também se interessa. Subsequentemente, o “stress”, não a fadiga, tornou-se a preocupação central no tocante ao trabalho nas economias “pós-industriais”, e a gestão e prevenção do stress uma importante área de interesse farmacológico (quantos fármacos dizem reduzir ou prevenir o “stress”!), embora a duração da semana de trabalho não tenha sido reduzida significativamente, antes pelo contrário, em países como o Reino Unido e os EUA, nas três últimas décadas. Trata-se agora de manter ou mesmo melhorar a performance informacional dos humanos, como máquinas informacionais no sentido lato, muito menos do que como máquinas energéticas.

⁵⁷ Proudhon foi um dos seus maiores mestres. Sobre a lei da miséria de Proudhon ver o capítulo II. Sobre dados empíricos que confirmam esta “lei” ver Grüber (1989).

3.2 Bachelard e o princípio de construção suficiente

Bachelard na sua doutrina do “materialismo racional”, ou do “racionalismo aplicado”, retomando as próprias expressões sorelianas, estipulava em uma de suas teses de doutoramento que era a “natureza artificial”, produzida sob controle experimental no laboratório, que explicava a “natureza natural”, uma tese a que ele chamou em algum lugar o “princípio da construção suficiente” (por assim dizer, uma reformulação do princípio de Vico no domínio das ciências naturais). Além disso, segundo este filósofo da ciência e da tecnociência (“a ciência industrializa-se do princípio até ao fim”), a natureza artificial enriquece prodigiosamente, e transforma profundamente, a natureza natural imperfeita, incompleta e estagnada (a evolução biológica é muito lenta e a evolução química quase não se manifesta em escala humana)⁵⁸ fora do laboratório, com novos elementos transurânicos e centenas de milhares de produtos químicos nunca encontrados na natureza natural. Note-se que o conceito de tecnociência é considerado por alguns autores como equivalente e talvez derivado do conceito bachelardiano de “*phénomènotechnique*”; no entanto, este conceito, por sua vez, estava muito em dívida com o conceito soreliano de “natureza artificial” e a

⁵⁸ Estas teses eram lugares comuns na época, e já Cournot tinha frisado estes pontos. Continua-se asseverando hoje que a evolução biológica estagnou, e que compete aos humanos induzi-la racionalmente, segundo as melhores técnicas de intervenção. No entanto, no nível microbiológico, a evolução biótica procede de uma maneira bem rápida, com superbugs emergindo regularmente, dentro do espaço de uns poucos anos, ou uma ou duas décadas no máximo, em resposta aos antibióticos ou anti-virais (com uma taxa de produção de mutações que já foi rotulada de “hipermutações”, pseudo-lamarquiana) que se vão inventando, e superweeds em resposta aos biocidas (pesticidas, fungicidas) que se vão introduzindo na agricultura em quantidades mirabolantes. Um estudo recente sobre o assunto oferece muitos exemplos (Palumbi, 2001). Nestes casos seria melhor reduzirmos a nossa aceleração não-intencional da evolução microbiológica, por exemplo, reduzindo as doses de antibióticos prescritas ou utilizadas em hospitais, sem detrimento da sua eficácia. Como diz Palumbi, o Homem tornou-se hoje um agente importante da evolução biológica, além de agente geogênico, como se dizia já nos fins do século XIX: agora por meios tecnocientíficos, além da evolução artificial tradicional dos criadores de animais para a pecuária ou de plantas para a agricultura, processos, de fato, em geral bastante lentos, em termos de décadas ou mais, induzindo o que ele chama “evolução à força” (“brute force evolution”) ocorrendo em intervalos de tempo bem mais curtos. Trata-se de exemplos de “corridas de armamentos” ou de “efeitos de Rainha Vermelha” que ocorrem na natureza entre espécies interdependentes como hóspedes e parasitas, ou predadores e presas, mas, neste caso, as intervenções humanas com armas biológicas são deliberadas e baseadas na bioquímica ou na engenharia biológica (mas, mesmo assim, não conseguem evitar a “resposta” dos alvos a essas armas sofisticadas e o reiniciar do processo de combate aos fungos, pestes, vírus, etc.). Muitos biólogos continuam a afirmar que a evolução biológica humana também parou, o que parece ser refutado por alguns estudos de genética das populações humanas: a evolução humana, em termos biológicos, não parece ter parado. Também neste caso se diz muitas vezes que cabe a nós dirigir a nossa própria evolução biológica (“demasiado lenta”, não-controlada segundo muitos comentadores, para quem slow significa algo necessariamente defeituoso) e encaminhá-la para certos estados supostamente universalmente desejáveis.

perspectiva soreliana sobre a ciência e a técnica modernas em geral. O nexó Sorel-Bachelard nestas matérias, bem patente na obra que mencionei, deveria ser mais bem reconhecido.

De qualquer maneira, este ponto de vista subestima as nossas dependências das nossas circunstâncias raras e especialíssimas em escala cósmica (sem querer subscrever a versão forte do Princípio Antrópico) e sabemos hoje bem precárias, circunstâncias da natureza natural planetária afetada de várias maneiras pela natureza artificial que construímos na época do Antropoceno, e acima de tudo de certos estados da biosfera, circunstâncias já analisadas pelo fisiólogo L. J. Henderson no seu livro pioneiro de 1913 *The fitness of the environment*, uma abordagem prosseguida por Vernadsky na sua conceitualização da “biosfera” já por volta de 1923, e outros estudiosos russos, e ultimamente retomadas pela Hipótese de Gaia, de James Lovelock e Lynn Margulis. Basta pensar na invenção dos CFCs (clorofluorcarbonos) que pareceram totalmente não problemáticos por várias décadas, uma das maravilhas do que Bachelard chamava com tanta complacência “engenharia química” (sem cheiro, não combustíveis, versáteis, absolutamente fiáveis, etc.), até à descoberta décadas depois da sua introdução em grande escala na vida diária, do seu impacto, totalmente inesperado e imprevisto, na camada de ozônio, tão essencial à vida (o tal buraco na camada de ozônio foi reduzido devido ao êxito das campanhas para reduzir ou proibir o seu uso, especialmente no Ocidente). A generalização bachelardiana de que os produtos da química científico-industrial, a que ele chamava “engenharia química” de uma maneira abrangente, tinham exatamente os efeitos procurados, e nada mais de pertinente ou certamente de negativo para as condições de existência humana, foi refutado. Como o foi o mito da “bala mágica” da biomedicina inspirada pelos êxitos de Koch e Ehrlich. Bachelard nunca aplicou a sua perspectiva à biologia contemporânea, embora o grande “*breakthrough*” da biologia molecular, o modelo da dupla hélice, um grande portento da revolução molecular informacional na biologia, descortinando um novo mundo de engenharia biológica, tivesse sido realizado quando ainda estava ativo: um filósofo, admirador e comentador, se não discípulo, de Bachelard, François Dagognet, tem celebrado as biotecnologias e o seu pleno desenvolvimento, desvalorizando qualquer referência à “natureza natural” como indispensável, insubstituível, ou em perigo.

3.3 Dewey: um prometeico

A simpatia de Sorel pelo movimento pragmatista americano não é surpreendente, porque uma tendência geral do pragmatismo clássico foi o de afirmar o caráter eminentemente plástico, incompleto e aberto da realidade, e por vezes subscrever até a máxima de Protágoras de que o homem é a medida de todas as coisas, especialmente na obra de F. C. S. Schiller, que também deve ter o seu lugar na história da filosofia da tecnologia (a máxima tinha sido anteriormente evocada por Kapp na sua filosofia da tecnologia, que a adotou mais literalmente na sua teoria das “projeções

orgânicas”).⁵⁹ Certamente em Dewey a inclinação viquiana é bem patente, como já foi demonstrado por Arthur Child no seu estudo *Making and knowing in Hobbes, Vico and Dewey* (1953). Para o grande teórico do instrumentalismo (como assim designou a sua própria doutrinação filosófica), a ciência e a indústria são duas faces da mesma moeda. A contemplação noética platônica ou aristotélica, a história natural, a filosofia natural clássica desinteressada só têm um valor estético e carecem absolutamente de valor cognitivo, porque os valores cognitivos, os valores verdade, são essencialmente “veríficos” ou “verificentes” (*verum ipsum factum!*) por assim dizer, virados para a ação, a manipulação, as mudanças controladas, o futuro e os possíveis, uma atitude radicalmente futurizante, prospectiva (mesmo quando aparentemente se referem ao passado, irrevocável e irreversível, como enunciados historiográficos, arqueológicos, geogônicos, cosmogônicos, como é o caso do *Big Bang*, enfim os que pertencem essencialmente ao que Whewell chamou as “ciências paleotológicas”).

Segundo este filósofo, o progresso da ciência consiste literalmente na utilização, invenção e construção de instrumentalidades físicas para produzir, registrar e medir mudanças, não existindo diferença de princípio lógico mas apenas diferenças práticas entre o método da ciência e o método da tecnologia (Dewey, 1929:84). Na sua perspectiva, a instrumentalidade é fundamental, irrecusável e praticamente co-extensiva com a vida social humana. A própria linguagem natural é caracterizada como um instrumento, um ponto de vista partilhado por várias escolas de pensamento na linguística e na filosofia. No entanto, Cournot já tinha mostrado no terceiro quartel do século XIX que, se a língua-como-instrumento explicaria como, por exemplo, a língua inglesa já se pressentia como uma língua universal do futuro, a linguagem natural envolve o “mecânico”, o racionalizável, o mecanizável, e aperfeiçoável, e o “orgânico”, a expressividade, o particularismo, o depósito de sentimentos, o registro histórico, o “irracional” ou dificilmente racionalizável, dada a espontaneidade da vida das línguas naturais. É verdade que fatores políticos têm tido um papel importante, abrangendo, além da proibição de línguas (como o catalão na Espanha de Franco, para citar apenas um exemplo recente), as reformas ortográficas promulgadas por Estados, as imposições de formas de tratamento por regimes radicais, a interdição por Academias de estrangeirismos, e com especial importância as tentativas em regimes totalitários de fomentar Novilínguas (“novilínguas” no sentido da *Newspeak* de Orwell), mas a espontaneidade ainda prevalece na vida das línguas naturais (um exemplo canônico das “ordens espontâneas” hayekianas). As línguas artificiais, construídas para serem instrumentos universais, com que sonharam ou simpatizaram muitos lógicos desde Leibniz, mesmo no século XX (Couturat e Carnap seriam exemplos, com a sua simpatia pelo Esperanto), na convicção de serem instrumentos de paz e concórdia universal, terão sempre um papel muito limitado no mundo humano.

Para este pensador, a atitude científica e a atitude estética são mutuamente incompatíveis tanto sistemática como psicologicamente: ou encaramos as coisas segundo a atitude científica — prospectiva, manipulativa, produtiva — ou segundo a atitude

⁵⁹ Ver o capítulo I.

estética — contemplativa, ou de fruição dos objetos (num sentido muito amplo da palavra abrangendo os objetos intencionais de Brentano), na sua imediatidade qualitativa como completos e acabados — mas nunca poderemos fundir ou mesmo compatibilizar as duas atitudes pelo menos nas nossas sociedades científico-industriais (na ciência grega sim, o conhecimento era governado por “categorias” estéticas de descrição e explicação como a harmonia, a proporção e a simetria, e, mesmo em Galileu, a convicção estético-metafísica da perfeição do movimento circular ainda funcionou como um obstáculo epistemológico na sua astronomia).⁶⁰ Apesar da emergência recente de um movimento de pensamento do “pragmatismo ambiental” (Light e Katz, 1995), a dicotomia de Dewey contradiz uma vertente ambientalista considerável que precisamente procura, pelo menos em certas áreas, um estilo de conhecimento ao mesmo tempo científico e responsável, científico e estético, pelo menos em alguns domínios. De qualquer maneira, sem detrimento da ecologia científica testada pelo seu poder preditivo, aliás bastante fraco, procura-se reabilitar a história natural como arte, arte popular cuja compreensão empática da natureza “conta-se entre as mais preciosas e extraordinárias qualidades que justificam a existência humana”, como base ética para a proteção da biosfera dos efeitos antropogênicos nocivos e da qualidade da vida humana (Peters, 1991:176).

O que igualmente contraria uma posição amplamente divulgada de cientistas como Bernal ou os contemporâneos Steven Weinberg, D. Hils, M. Calvin, e J. Doyne Farmer, entre outros, físicos, biólogos, matemáticos, cientistas da computação que proclamaram um Princípio do Sentido Tecnocientífico da Vida: o que justifica a existência humana, essencialmente, é o conhecimento tecnocientífico, portanto um conhecimento ativo, tecnogênico, fabricante, e o seu prosseguimento sem limites, indefinidamente. Como corolário deste princípio, pode afirmar-se que, na medida em que chegarmos aos nossos limites epistêmicos, às fronteiras das nossas capacidades de conhecimento, a nossa existência como espécie já não terá sentido. O que nos resta, como justificação final, será prepararmos a nossa sucessão legítima como sujeitos epistêmicos ou tecnocientíficos, o que, felizmente, está agora, pela primeira vez na História, ao nosso alcance, com as tecnologias computacionais. Teremos que

⁶⁰ Considerações estéticas têm o seu papel na matemática e na física, ou pelo menos se fala nesses termos. A “elegância” na matemática parece ter a ver com a perspicácia das demonstrações. Na física, o papel das considerações estéticas prende-se com certas propriedades matemáticas das teorias físicas, em termos de simetria em particular. Podem ter importância no contexto da descoberta, na fase heurística do processo de conhecimento, e no contexto da apreciação das teorias. A simplicidade, universalmente considerada como um desideratum das teorias científicas, independentemente das perspectivas epistemológicas globais dos autores, pode ser vista como um valor estético, além de um valor econômico no sentido de Mach, mas na física teórica resulta de propriedades matemáticas que só podem ser apreciadas por especialistas (e há variadas dimensões da simplicidade, sintáticas ou semânticas, na estrutura das teorias). A questão da beleza, elegância ou outros valores estéticos dos experimentos científicos nas ciências “duras” tem sido pouco referida na literatura da filosofia da ciência, como resultado talvez do teoreticismo que prevaleceu até recentemente (embora os cientistas falem, de fato, da “beleza” de certos experimentos).

escolher, certamente, entre este Princípio Tecnocientífico do Sentido da Vida e o princípio enunciado pelo ecologista científico citado, R. Peters, de que a compreensão empática da natureza “conta-se entre as mais preciosas e extraordinárias qualidades que justificam a existência humana”, o que não exclui, obviamente, o conhecimento tecnocientífico e o “ativismo instrumental” (na expressão de Parsons [1951] que a sugere como correlato societal do pragmatismo filosófico) em geral, a praxialidade, do firmamento dos valores, e do repertório das muitas qualidades que justificam a existência humana.⁶¹

4. Os limites do princípio de Vico na tecnologia: breves considerações sobre a epistemologia e ontologia da tecnologia

Nesta tradição de Vico a Dewey, de Marx a Bachelard, afirma-se o valor epistêmico do conhecimento do obreiro (*maker's knowledge*): o obreiro conhece a obra que realiza precisamente porque é o seu autor, o *artifex* possui plenamente o artefato.⁶² Ora, os objetos técnicos servem muito regularmente a finalidades inesperadas, demonstram propriedades relevantes ou funcionalidades que não foram consideradas como pertinentes no seu desenho, tanto no seu bom funcionamento como nos seus fracassos. Segundo a “lei de mudança de uso”, formulada em 1880 pelo engenheiro alemão E. von Harting, relativa aos instrumentos mecânicos, todos os instrumentos são aplicados para fins não antecipados e sofrem mudanças constantes que podem trazer eventualmente a criação de novos tipos de instrumentos. A emergência imprevista de grandes complexos de instrumentos pode ser explicada da mesma maneira. Refiro este autor, em geral esquecido, por meio da discussão de Richard von Mises, membro do Círculo de Viena, engenheiro aeronáutico (como Wittgenstein quase chegou a ser) e o principal teórico frequencista das probabilidades, pelo menos na primeira metade do século XX (aliás, as contribuições e o interesse dos empiristas lógicos pela filosofia da tecnologia foram mínimos, com a exceção de Mises, e especialmente de Neurath, que também era economista, aceitava o materialismo histórico como heurística e era de longe o mais empenhado social e politicamente no movimento social-democrata e na administração de Viena). À luz da sua discussão da “lei de mudança de uso”, Mises⁶³ chega até a comparar repetidamente este processo da história da tecnologia com a própria evolução das línguas, uma comparação que choca os teóricos da linguagem como essencialmente expressiva e ontologicamente heterogênea do mundo prosaico dos instrumentos. Também nas línguas naturais as mudanças contínuas,

⁶¹ Para a consideração sistemática do pensamento de Dewey sobre a tecnologia pode ler-se com proveito os trabalhos de L. Hickman (1990; 2001).

⁶² Sobre a temática do *maker's knowledge* os livros-chave são os de Amos Funkenstein (1986) e Antonio Pérez-Ramos (1988).

⁶³ Não confundir com o seu irmão, o economista neo-liberal Ludwig von Mises.

“a infinidade de pequenas alterações”, novas convenções lexicais ou gramaticais ou mudanças de uso seriam o mecanismo principal de evolução. Assim enuncia um gradualismo, um uniformitarismo, para falar como Whewell na sua análise das ciências paleotológicas, que ele utiliza para resolver contra o niilismo linguístico de Mauthner, a aporia de que tudo o que podemos dizer sobre a linguagem tem que ser dito através da própria linguagem (Mises, 1950:19-21, 34-5). Se, para este autor, nesta evolução das línguas, todos os usos de uma palavra ou idioma, na fala ou na escrita, mudam a língua para todos os que recebem a mensagem, engendrando um fluxo constante de “incerteza” semântica e até sintática na vida das línguas naturais, algo de análogo se poderia dizer talvez no caso da dinâmica da tecnologia implementada: cada uma da infinidade incessante de pequenas alterações nos objetos técnicos muda a situação tecnológica global numa dada sociedade, ou pelo menos gera incerteza para todos aqueles que recebem a mensagem tecno-semiótica de cada pequena mudança de uso, como produtores, usuários, espectadores ou vítimas (Mises, 1950:44).

Os princípios sociológicos do Iluminismo escocês, especialmente talvez os mais claramente formulados por Adam Ferguson, depois retomados pela Escola Austríaca de pensamento econômico e social (Carl Menger, Ludwig von Mises, Hayek) sobre os efeitos inesperados, imprevistos e não planejados das ações humanas introduzidos para explicar as instituições e as tradições sociais segundo “explicações de mão invisível”, também entram em jogo aqui. Aliás, os objetos técnicos têm a sua história, que não é simplesmente o resultado de construções deliberadas pontuais, mas também de serendipidades e inadvertências: os taxa tecnológicos têm mais afinidade com as espécies biológicas do que com classes lógicas perfeitamente definidas pelas suas propriedades a qualquer instante, porque temos de ter em conta, como nas espécies biológicas, por exemplo, na abordagem do biólogo M. Ghiselin em que se caracterizam como “indivíduos” históricos, como entidades intertemporais, na sua explicação a genealogia, o impacto do passado (uma perspectiva que justifica a aplicação da epistemologia evolutiva à história da tecnologia: Basalla [1988], complementada em alguns aspectos pela ênfase na histerese ou efeitos de *lock-in* relativamente aos objetos técnicos, Arthur [2010]). Se Monod disse que todos os organismos são fósseis vivos, algo de semelhante pode ser dito dos objetos técnicos: recorde-se o caso dos automóveis nas suas primeiras décadas, quando apresentavam ainda características das anteriores carruagens de cavalos (ainda no século XX muitos conservavam, transferido das carruagens, o lugar onde se podia colocar o chicote para um cavalo não existente, o estribo dos automóveis até a década de 1950 provinha do estribo de montar os cavalos, e a sua potência era medida pitorescamente em “horsepower”, potência de cavalos, que se tornou um padrão de medida energética geral). Os arqueólogos sempre tiveram mais consciência desta historicidade das sequências de artefatos e formularam, para marcar bem a emergência de novos artefatos com as aparências ou formas do passado, o conceito de “*skeuomorfismo*”, recentemente aproveitado no estudo das tecnologias contemporâneas (Basalla, 1988;⁶⁴ Martins, 2009). Em geral,

⁶⁴ Aliás, aparentado com o conceito de “pseudomorfose”, que Marx referiu de passagem, e que

os objetos tecnológicos representam uma mescla de engenharia e bricolagem, de invenção e adaptação “oportunistas” ou *ad hoc*, e não existem portanto no “presente absoluto” de que falava Bachelard. O martelo ou a roda em geral não existem e não poderiam ser inventados ou reinventados em si mas só como tipos definidos de martelo ou de rodas com as suas áreas geográficas e carreiras históricas, cada tipo específico excluindo outras variantes. O ditado inglês que se refere à “reinvenção da roda” como a coisa mais redundante que pode haver não leva em conta que, de fato, não se pode reinventar a roda em geral, como não se pode reinventar o martelo em geral, tem que ser um tipo específico de martelo, mesmo sem ter em conta que já houve civilizações sem roda — fora dos brinquedos — ou que abandonaram a roda pelo camelo na própria região onde tinha sido inventada, em parte devido à invenção da sela que lhes propiciou vantagens militares (Basalla, 1988; Bulliet, 1975).

Os sistemas tecnológicos complexos não são obviamente obra de nenhum obreiro em particular, com as suas dezenas ou centenas de milhares de componentes em vários níveis de agregação, embora fortemente acopladas (*tightly coupled*) e potencialmente muito vulneráveis a riscos extremos (Perrow, 1999), as suas modificações nunca são desenhadas por qualquer super-engenheiro nem as suas interações latentes, potenciais, estritamente incalculáveis ou inimagináveis, especialmente em relação com as variações do meio ou dos seus ambientes: naturais, humanos e tecnológicos. Já dizia Claude Bernard no seu grande livro *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* que o princípio do isolamento do meio exterior, ou “macrocósmico”, e da estabilidade relativa do “meio interno”, ou “microcósmico”, depois denominado pelo fisiólogo W. B. Cannon a “homeostase”, era uma propriedade tanto dos seres vivos *como das máquinas* (como a máquina a vapor que ele cita especificamente) ou, como diz o autor, das “máquinas vivas” e das “máquinas brutas” criadas pelo homem: “em ambos os casos a perfeição da máquina consistirá em ser cada vez mais livre e independente, de maneira a sofrer cada vez menos as influências do meio exterior” (Bernard [1865], 1966:148). A cibernética da década de 40 seguiu este princípio de Bernard, que já abrangia as máquinas na sua formulação original (a extensão do princípio aos fenômenos sociais por Durkheim com o seu conceito de “meio social interior” foi uma novidade maior), modelando e construindo máquinas cada vez mais “organísmicas” neste sentido, elaborando modos de comportamento maquinal orientado para fins, a correção de erros, a aprendizagem, especialmente por “tentativas” e “erros”, etc. Aliás, o volante da máquina de vapor já era um mecanismo cibernético de *feedback* negativo, definindo uma classe importante de máquinas distinta do tipo relógio com o seu determinismo rígido. O co-descobridor da evolução pela seleção natural, Alfred Russel Wallace, já tinha utilizado a metáfora do volante da máquina a vapor para a seleção natural como o mecanismo explicativo da evolução biológica, embora a “seleção natural” já seja uma metáfora (que ninguém irá dispensar), o

Spengler, Lewis Mumford, E. Panofsky, entre outros, aproveitaram amplamente nos seus estudos da morfologia das culturas, da história da tecnologia e da história da arte respectivamente (Martins, 2009).

que tem um certo interesse, dado o seu estatuto de co-descobridor, com Darwin, da evolução através deste mecanismo. Se os organismos são vistos hoje como “máquinas de Darwin”, sistemas de processamento de informação agindo e interagindo num ambiente onde a seleção natural prevalece na escolha dos que irão sobreviver, talvez possamos chamar a evolução de seleção natural, combinando as metáforas de Darwin e de Wallace, como a Máquina de Darwin-Wallace (especialmente tendo em conta que foi Wallace quem mais salientou não o só papel crucial, mas até a *exclusividade* da seleção natural como mecanismo evolutivo até a emergência do Homem).

Os princípios operacionais (giroscópios, servomotores, controles automáticos) incorporados nos aparelhos bélicos autocontrolados que foram inventados na Primeira Guerra Mundial já tinham inspirado um dos dois ou três maiores teóricos marxistas da tecnologia e precursor da teoria geral dos sistemas de L. Bertalanffy — Alexandr Bogdanov — a formular um projeto socialista que ultrapassaria o capitalismo avançado adotando uma tecnologia cibernética sofisticada em regime de autogestão pelos trabalhadores, contra o programa do socialismo centralizado com as suas “correias de transmissão” de cima para baixo, com um projeto tecnoeconômico essencialmente taylorista e fordista de Lênin: entendia-se na época que o muito aclamado e temido “*Amerikanismus*”, que se queria emular e ao mesmo tempo domesticar e subordinar aos valores culturais nacionais consistia essencialmente na conjugação das duas práticas (Hughes, 1989:284-94). Como já notamos em outro texto (Martins, 1998), até se pode desenhar uma máquina para ser o mais independente possível, não só do meio natural e do meio tecnológico, como de nós, para fins bem humanos como a guerra e outros.

De qualquer maneira, a confiabilidade de um sistema tecnológico não é necessariamente devida ao fato de, como obreiros ou usuários, compreendermos perfeitamente em termos dos cânones metodológicos mais exigentes da ciência a obra a fazer ou a obra realizada, dado que podemos construir melhor do que sabemos sem nos dar conta, como insistia Hayek no caso das instituições sociais — a que ele preferia chamar “formações sociais”, afirmando neste caso, e com razão, que se pode destruir em pouco tempo, por ignorância ou incompreensão, instituições formadas através de décadas ou séculos. Relativamente aos computadores mais avançados, um eminente estudioso das ciências da computação vem afirmando que eles são estritamente incompreensíveis ou pelo menos fora da nossa compreensão plena segundo os critérios mais convencionais nas ciências exatas (Weizenbaum, 1992). Em muitos casos, pelo menos temporariamente, utilizam-se objetos ou sistemas tecnológicos como se demonstrassem propriedades de “caixas pretas” ou “caixas cinzentas”, com funcionamento regular e previsível dentro de certos parâmetros a serem determinados, mas fora do alcance da compreensão plena dos mecanismos causais internos ou das condições limite (*boundary conditions*): um exemplo banal seria a extrapolação dos desenhos normais na engenharia civil, causa de muitos desastres célebres com pontes e edifícios, por exemplo (Petroski, 1994).

Os objetos tecnológicos têm estimulado desenvolvimentos matemáticos e científicos importantes na tentativa de explicar as suas propriedades ou os fenômenos que utilizam (ciência da computação, teoria matemática da comunicação), o que não seria o caso se fossem transparentes *ab initio*, como se fossem aplicações conscientes e

deliberadas ou “materializações” de teorias prévias bem entendidas, estabelecidas com todo o rigor e precisão. Precisamente o que Popper uma vez sugeriu, falando dos instrumentos como as únicas entidades a que o “essencialismo metodológico” — cuja crítica para muitos discípulos fiéis seria o achado mais crucial neste pensador — era válido. Ele estava ironizando a teoria instrumentalista do conhecimento científico, em defesa do teoreticismo e do realismo científico: os instrumentos deste ponto de vista representam “caixas brancas”, perfeitamente transparentes, cumprindo rigorosamente finalidades específicas, enquanto as hipóteses, as teorias, os teoremas, etc., são ricas em implicações potenciais, e sempre sujeitas a refutação, ou pelo menos a crítica racional. Popper foi inconsistente em ver “essências”, no sentido de essências fechadas, definíveis de uma vez por todas, nos instrumentos, técnicos ou científicos. Pelo contrário, os instrumentos científicos ou técnicos, os objetos técnicos em geral e os sistemas tecnológicos complexos por maioria de razão, participam do mundo 3 (antes denominado de “Espírito Objetivo”): certamente não pertencem de modo pleno ao mundo 1, o mundo físico, sendo antropogênicos, e não pertencem ao mundo 2, o mundo do psiquismo humano, como realizações materiais que são (Popper, como é sabido, era um severo crítico do reducionismo na filosofia da mente, a identificação da mente com o cérebro, em qualquer das suas versões). São entidades mistas, participando ao mesmo tempo do mundo físico e do mundo 3, como criações humanas, criações da mente humana (pelo menos em primeira instância), como realizações materiais do mundo 3, e, em princípio, incompreensíveis fora do mundo 3, na medida em que funcionam para e com os seres humanos (Popper, 1972). Note-se que Popper subsumiu o domínio dos seres vivos no mundo 1, talvez por comodidade, porque sempre admitiu a hipótese de aceitar mais mundos na sua metafísica.⁶⁵ Isto tem uma importância especial porque muitas realizações tecnológicas hoje, e muitas mais no futuro, serão compostos de matéria viva e de materiais físicos, técnicos, pelo menos *microchips*, conjugados, *meatware* e *software* associados intimamente (gênero em que certos ciborgues poderão ser incluídos), ao ponto de um analista falar da “revolução biolítica” na tecnologia contemporânea (Kempf, 1998).⁶⁶

⁶⁵ A Popper repugnava-lhe o termo “ontologia”, que só foi “naturalizado” tardiamente na filosofia analítica por Quine, adotando o sentido que lhe tinha dado o filósofo da ciência Émile Meyerson, a esquematização conceitual mais geral acerca da natureza das coisas, e não no sentido tradicional de um discurso a priori sobre o Ser e os entes.

⁶⁶ Trata-se de uma vertente tecnológica que tem suscitado muito interesse entre artistas contemporâneos, sempre apaixonados pelas novidades tecnológicas. No entanto, décadas antes da revolução biolítica, muitos artistas tinham demonstrado um interesse muito especial pelas simbioses do orgânico e do inorgânico, os humanos e as máquinas, como imagens do futuro ou desocultações do real. Foi o caso entre os Futuristas italianos, na Alemanha nazista e na URSS, na primeira década depois da Revolução de Outubro, em que artistas de vanguarda se mostraram fascinados com as possibilidades estético-revolucionárias da “fusão”, simbiose, ou união da “carne e do aço”, do corpo e da máquina (a partir da cinestesia, do sentimento que, por exemplo, na era heróica dos aviões antes de 1914, o piloto se sentia como sendo “um” com o seu avião), tornando-se uma figura retórica nos artistas, e depois uma imagem apocalíptica de um novo tipo de ser quase-humano, uma “quimera” mecânico-biológica. No caso soviético houve uma moda de imitar as

Como todas as outras entidades do mundo 3, acima de tudo as mais “puras” por assim dizer, teoremas matemáticos, axiomáticas, teorias científicas, os mistos do mundo 3 e 1, os objetos técnicos entram constantemente em jogos de consequências e implicações inesperadas em várias escalas temporais e em várias interfaces com outras regiões do mundo 3, sem falar dos outros dois mundos, o mundo físico e biológico, e o mundo da nossa mente. Mesmo na medida em que os instrumentos de medida, por exemplo, podem ser encarados, em parte, como “materializações de teorias” (como foram encarados por Bachelard, entre outros filósofos da ciência), as teorias científicas são dos objetos mais mundo 3 que há, prenes de consequências e implicações imprevistas, e mesmo imprevisíveis, como Popper mostrou em inúmeras discussões, para o bem ou para o mal. Para o bem, certamente, em muitos casos, mas seja como for, tipicamente, com a extensão a fins imprevistos no desenho ou concepção inicial das invenções, como a serendipidade no domínio teórico. Na formulação de Popper, pode haver um “alcance não desenhado das hipóteses” (*undesigned scope of hypotheses*), como aliás das teorias explicativas (Popper, 1935): mas o mesmo se pode dizer das invenções, da tecnologia material ou da farmacologia, que se podem servir a fins não antecipados e até mesmo serem usadas predominantemente para essas finalidades não antecipadas no seu desenho inicial, as finalidades focais do processo de invenção. Há mesmo invenções que podem ser caracterizadas como “soluções à busca de problemas”, para o mal também, como o caso dos CFCs (clorofluorcarbonos) nos faz lembrar, e que também aparece cada vez mais como algo típico.

Isto tudo sem examinar os impactos das interações dos sistemas tecnológicos sobre as nossas condições de existência como espécie biológica. As grandes perspectivas sobre a crise ambiental global são normalmente classificadas como antropocêntricas ou biocêntricas (ou ecocêntricas). Na primeira perspectiva, a chamada antropocêntrica, consideramos o bem-estar humano não só material, mas incluindo os nossos interesses ideais, estéticos e espirituais como critério supremo na avaliação das nossas práticas e os seus efeitos: na medida em que se argumenta que a conservação da máxima diversidade biológica possível (espécies, habitats, ecossistemas) é no nosso interesse a longo prazo tendo em conta todas as satisfações que gerações futuras poderão desfrutar, poderíamos chamar esta variante o “antropocentrismo esclarecido”, enquanto, quando se admite até o valor intrínseco de todas as formas de vida, como o fazem mesmo alguns críticos severos da “ecologia profunda”, poderíamos falar do “antropocentrismo muito esclarecido”. Ou se considera não só que todos os entes vivos e até outros como paisagens, montanhas, etc., possuem “considerabilidade moral” (*moral considerability*), valores intrínsecos o que o “antropocentrismo muito esclarecido” pode admitir mas que não devemos contar mais na balança axiológica do que qualquer outra espécie biológica (princípio do igualitarismo biosférico)

máquinas e o seus ritmos como dever dos trabalhadores industriais, para a maior produtividade, pregada por poetas-publicistas em grandes campanhas nos vastos territórios da URSS, e até o balé chegou a inspirar-se assim também, embora o balé maquinal tenha tido pouco sucesso (tudo isto antes da sátira de Chaplin no filme *Modern Times*).

reconhecendo valores independentes não só dos valores humanos, mas da própria consciência humana, sendo a nossa obrigação moral, além dos deveres para com os desfavorecidos, limitar e mesmo minimizar a esfera dos nossos impactos nocivos sobre o mundo biótico não humano. Em termos gerais, este preceito de minimização a longo prazo por meio da nanotecnologia molecular (Lewis, 1992) poderia convergir com o que chamamos o “antropocentrismo muito esclarecido”, mas, para os críticos, esta descentralização radical implica menos a busca do “ponto de vista do universo” (na famosa frase do utilitarista H. Sidgwick) do que uma atitude misantrópica (e, privilegiando a espécie *qua* espécie, opõe-se mesmo à tese dos direitos dos animais como indivíduos cujo sofrimento devemos mitigar). Embora se possa matizar esta dicotomia, o contraste continua se afirmando em todas as discussões de ética, filosofia e até política ambiental (Ehrenfeld, 1978; Lewis, 1992; Norton, 1991). No entanto, nem sempre as divergências ou as convergências sobre políticas públicas são necessariamente os reflexos de clivagens filosóficas paralelas sobre ontologia (atomismo/holismo, fisicalismo/anti-fisicalismo), metodologia das ciências (reducionismo/emergentismo, pontos de vista contrastantes há muito tempo na ecologia como ramo das ciências da vida), axiologia (valores não independentes ou dependentes da consciência humana, valores inerentes ou não dos seres vivos, ou mesmo os monumentos naturais não-vivos, valores de existência por contraste com valores de uso ou de troca) ou teologia (ateísmo/panteísmo, supostamente à maneira de Espinosa, com muita ressonância entre partidários da ecologia profunda e do ecofeminismo, ou panenteísmo).

Mas, de fato, esta dicotomia tão comentada nas discussões da ética ambiental entre antropocentrismo, por um lado, e ecocentrismo (ou biocentrismo), por outro lado, não é exaustiva: existe uma terceira perspectiva, a perspectiva tecnocêntrica, para a qual a continuação do projeto tecnológico ou tecnocientífico em toda a sua plenitude potencial, que a humanidade tem veiculado até agora, é a grande prioridade, mas que poderá ser mediada por outros agentes ou outros suportes, e por esta via se pode apresentar como uma outra alternativa ao antropocentrismo. Este ponto de vista está bem claro em autores como o especialista em computação Marvin Minsky, que condena o “*speciesism*”, no sentido de privilegiar a espécie humana (os “computadores de carne”) como padrão superior de valor, mas por outros motivos — para defender a criação de entes que poderão se equiparar ou mesmo superar a inteligência humana — enquanto que para os partidários da ecologia profunda se trata de desprivilegiar a espécie humana em relação a outras espécies de seres vivos e a outras componentes da biosfera. O *speciesism* é portanto condenado tanto numa perspectiva tecnocêntrica, como numa perspectiva ecocêntrica, completamente antagônicas, em princípio, entre si! Não se trata apenas da defesa do avanço técnico como indispensável para assegurar o nosso futuro em quaisquer circunstâncias, como estritamente instrumental em relação a fins comuns (ditado por uma perspectiva antropocêntrica), mas da realização dos possíveis tecnológicos, os possíveis de fabricação, como um valor em si mesmo, absolutamente irrecusável, sem limites, sem redução ou domesticação do avanço tecnológico poderia ser benéfica e a nossa espécie só é privilegiável como o veículo (por enquanto) do avanço tecnológico. Nesta linha de pensamento tecnocêntrico, uma resposta possível à crise das

nossas condições de existência, sugerida com perfeita seriedade por cientistas-profetas, seria precisamente a de transcender a nossa condição animal, biológica. Nesta auto-superação, transformando-nos gradualmente em entidades mecânicas, eletrônicas, químicas, etc., em seres não só super-inteligentes, mas também equipados com uma aparelhagem sensorial e locomotora fantástica, trans-humanos e eventualmente trans-terrestres, viajando através do cosmos, procurando sempre conhecer-e-poder fazer mais e mais até ao Fim dos Tempos. Tal foi a visão do cristalógrafo e analista marxista da função social da ciência J. D. Bernal, para quem o sentido essencial da história humana e do ser humano em si era a maximização do conhecimento científico ou, melhor, tecnocientífico, necessariamente vinculado à nossa capacidade de ação e de transformação das coisas (Bernal, 1929).⁶⁷ Na perspectiva desta tecnodiceia — tecnodiceia, porque nesta abordagem a justificação da existência humana consiste essencialmente na sua participação no projeto tecnocientífico de saber e poder não só em escala terrena, mas em termos cósmicos também — a nossa identidade biológica como espécie animal ou a nossa condição terrestre seriam completamente contingentes, superáveis e eventualmente indesejáveis como obstáculos ao avanço tecnocientífico. O projeto tecnocientífico de compreender e dominar o universo (compreende-se, de certo modo, *porque* se domina), transcende nesta visão o *homo sapiens sapiens* que foi o seu grande veículo até agora e deve ser continuado pelos seus sucessores, o *homo sapientissimum* e os claramente pós-humanos (os nossos sucessores seriam membros do novo táxon ontológico da *machina sapientissima*) na sua aventura global cósmica ou cosmogônica. Aventura que se prosseguirá até a extinção ou consumação do *logos-techne* científico e a sua dissolução em luz pura (Bernal, 1929), o Ponto Ômega de Teilhard ou o Ponto Ômega modernizado do Conhecimento Absoluto ou da Informação Total, deífico, na escatologia neo-teilhardiana do cosmólogo e filósofo contemporâneo Frank Tipler (1995), subscrita também, posteriormente, por David Deutsch (1997), um dos grandes teóricos da computação quântica, numa versão ateizada, para o Fim dos Tempos Tecnológicos.

5. A ultra-tecnologia

Uma alternativa tecnocêntrica talvez mais simples seria a proposta pelo matemático I. J. Good da construção de uma Máquina Ultra-Inteligente para assumir o papel de condutor da evolução futura do conhecimento e do poder tecnológico, depois, ou, de alguma maneira, sem nós. Por definição, a Máquina Ultra-Inteligente, embora nossa obra, seria incompreensível para nós, o que refutaria o princípio de Vico aplicado

⁶⁷ Ver o capítulo II. Em termos gerais, se não nos pormenores, não se trata de maneira nenhuma de uma visão idiossincrática entre cientistas de hoje, mas até que ponto estará difundida através dos Prêmios Nobel das ciências, por exemplo, ou entre as figuras mais influentes nas Academias, não se pode dizer. Um assunto a ser tratado talvez pelos inquéritos da “filosofia experimental”, ramo da filosofia muito na moda.

à tecnologia: antes pelo contrário, seria a obra que compreenderia e ultrapassaria o obreiro, já não seria o caso do conhecimento do obreiro mas do conhecimento pela obra, anímica de certo modo (mesmo assim, as obras ajudam os obreiros a conhecer-se melhor, descobrindo do que são capazes). Por extensão, chamo “ultra-tecnologia” aos projetos de induzir uma viragem da tecnologia para um estágio ou nível de desenvolvimento em que a produção tecnológica de conhecimento superará as nossas capacidades cognitivas (incluindo Máquinas Ultra-Inteligentes e outros sistemas desse tipo), para uma fase não — ou pós-viquiana em que o *factum* e o *verum*, o *facere* e o *verare*, serão dissociados e não já associados, ou melhor, já não interconvertíveis.

Muitos especialistas em computação profetizam de maneira análoga, embora sem antecipar uma construção deliberada, que se aproxima da “singularidade” (o idioma matemático que eles utilizam em vez de *eschaton*), de que através dos processos computacionais engendrados por uma tecnologia autocatalítica de aceleração exponencial, e mesmo super-exponencial, ou hiperbólica, especialmente depois da emergência da arquitetura não-neumanniana de computação, de processamento distribuído ou paralelo, alguma coisa vem aí em questão de décadas — ciberinteligências, talvez um cérebro-mundo (uma versão do “*world-brain*” profetizado há várias décadas por H. G. Wells), uma “mente de colmeia” (*hive mind*)⁶⁸ em escala planetária, um super-organismo informacional, ou uma “inteligência coletiva” (Lévy, 1994) planetária, reticular ou hiper-reticular — para nos substituir, de certo modo elaborada por nós mas que não poderemos compreender, que vai nos transcender epistemologicamente, tanto distributiva como coletivamente, tanto as nossas mentes individuais como a comunidade científica no seu conjunto (ver, por exemplo, o especialista em computação W. D Hillis *apud* Brockman [1995:385]). São, portanto, os próprios tecnólogos que afirmam que a consumação da tecnologia humana será produzir obras que seremos radicalmente incapazes de compreender, cujos poderes cognitivos ultrapassarão de longe os nossos, uma tese completamente anti-viquiana, embora partindo do *dernier cri* das ciências e tecnologias da computação.

Por outro lado, deixando de ser o deus dos artefatos, afinal um papel relativamente modesto, se pensarmos nos artefatos da época de Vico ou mesmo do Marx de *O Capital* (nas fronteiras do paleotécnico e do neotécnico), seremos como Deus na medida em que nós próprios exerceremos a prerrogativa divina não só de criar, mas de *criar criadores* (uma frase de Bergson, entre outros). Mas enquanto na doutrinação da *Process Theology*, a Teologia de Processo (assumida por pensadores, filósofos e teólogos a partir da segunda metade do século XX, como Charles Hartshorne, mas a quem podemos também associar o filósofo da tecnologia e da vida Hans Jonas nos seus últimos escritos, embora sem referência direta aos seus expoentes), os agentes livres e criativos, sobretudo os agentes humanos, enriquecem a vida divina, não a

⁶⁸ Uma expressão, cunhada pelo escritor W. Gibson, muito usada por entusiastas das implicações globalizantes das tecnologias de informação. Para muitos publicistas progressistas do século XIX, a colmeia era um bom modelo do coletivo em ação, como se vê pelos títulos de várias publicações.

ultrapassam, nesta quase Teologia do Processo Tecnológico Global (humano e eventualmente pós-humano), os criadores criados por nós vão exceder-nos, superar-nos e transcender a nossa compreensão, seremos portanto subalternizados cognitivamente pelas criaturas das nossas criaturas. Mas, se os teólogos de processo são em geral panenteístas (tudo vive em Deus), é verdade que para estes quase teólogos do processo tecnológico ou tecno-ontúrgico a divindade está para vir, pois o processo de crescimento da informação e especialmente da potência computacional, por enquanto seguindo a lei de Moore de duplicação da potência computacional a cada dezoito meses, manifesta claramente, para parafrasear o metafísico da evolução emergente, Samuel Alexander, nos anos de 1920, o “*nisus towards Deity*”, uma bela frase do que poderíamos chamar o teísmo prospectivo (no seu caso, o espaço-tempo einsteiniano era o *prius*).⁶⁹ Alexander referia-se, é claro, à auto-superação do humano pelo humano sem pensar especialmente no avanço tecnológico, em uma espécie de hegelianismo naturalizado mas nas instâncias mais recentes, todas evolutivas: a evolução criativa realiza-se predominantemente e/ou mesmo exclusivamente com e pela tecnologia (e não mesmo *para* a tecnologia), um processo alegadamente co-evolutivo humano-tecnológico, envolvendo “simbioses” (palavra tão na moda) ou interpenetrações cada vez mais sofisticadas entre o humano e o tecnológico eletromecânico computacional até as fronteiras praticamente desaparecerem, e eventualmente tão pós-humano que neste processo tudo se passa como se fosse impelido por um *nisus* tecnológico ou tecno-evolutivo para a divindade.

Outros estudiosos/profetis da Vida Artificial pensam que a formação de organismos e mentes artificiais super-inteligentes induzirá novas trajetórias bio- e psico-evolutivas completamente imprevisíveis, mesmo em princípio; de qualquer maneira, serão obras fora do nosso controle, uma perspectiva que encaram com perfeita equanimidade e até entusiasmo (pensando mesmo talvez na etimologia desta palavra: “estar cheio de deus”): como estamos longe do sonho de uma Humanidade que controla a sua própria evolução de uma maneira racional (que poderia decidir não seguir certas trajetórias evolutivas potenciais, por exemplo). Quanto à projetada e incipiente transformação do genoma humano, a melhoria do capital genético da nossa espécie (que, para começar, não é de fato mais que a melhoria do capital genético de alguns, possivelmente sem querer partilhar as vantagens com outros, orientando-se para uma bifurcação da es-

⁶⁹ O recente livro de Robert Wright parece defender uma tese análoga. Mais sofisticada foi a perspectiva de Feuerbach, que podemos resumir numa citação do excelente livro sobre este pensador de Adriana Veríssimo Serrão: “o divino [é] a máxima condensação do desejo-limite (...) [Deus, para Feuerbach] é a soma de ideais humanos, o motor coletivo de esperanças e sonhos (...) o “futuro antecipado” (...) a compensação de “esse algo que nos falta” (...) o ideal que preenche o espaço entre o não-ser e o ser, acompanhado do esforço para se ser” e citando o próprio Feuerbach: “Aquilo que impulsiona os homens, os anima, os determina, os enlaça entre si, o que os torna dignos de valor e lhes dá preço por eles mesmos” (Serrão, 1999:373). Há analogias com Ernst Bloch, como a autora refere, pois segundo o pensador estudado no livro, “[os] sonhos de um mundo melhor condensam e inventam futuros diferentes, mais radicais que os projetos conscientes, mais pregnantos do que o futuro histórico (Serrão, 1999:373).

pécie entre os “ricos de genes” e os “pobres de genes”, uma trans-especiação que foi proposta por geneticistas), representa por enquanto uma segunda versão da eugenia negativa clássica, propagada por tantos biólogos, médicos e estudiosos de antropologia física em todos os países ocidentais dos fins do século XIX até aos anos quarenta do século XX, desta vez como uma micro-eugenia de mercado, individualista e não coletivista (quer em termos de classes sociais ou de “raças”), uma “engenharia de desejo” — neste caso os desejos dos pais em colaboração com médicos — no que se poderia chamar a “república de escolha germinal” emergente. República que abrange ainda mais escolhas e mais tecnificadas do que a “república de escolha” normal, em que o modelo do consumidor subsume até o cidadão, que afinal é um consumidor de bens políticos, escolhidos no mercado político, sem falar do papel dos pais, pois os filhos, na análise econômica, já há muito são tratados como “bens de consumo”, em que as “preferências” — palavra mágica! — dos indivíduos se impõem cada vez mais às normas ou “vigências” [no sentido de Ortega], às tradições compactas ou difusas). Na república de escolha germinal florescem ou irão florescer os “supermercados genéticos” (expressão do filósofo Nozick, que os recomenda, como bom anarco-capitalista que foi), onde se podem comprar e vender alelos e super-alelos (segundo alguns bioeticistas, temos a obrigação moral *estrita* de providenciar o melhor patrimônio genético aos nossos filhos, tornando-se a herança de patrimônios genéticos pré-selecionados a nova modalidade de herança a ter impacto na estratificação social), ou pelo menos pela rigorosa seleção de embriões na PMA, e não só pela eliminação dos que portam genes defeituosos. Sem dúvida que será acompanhada pela *universal body shop* (Kimbrell, 1993), o mercado global de órgãos, tecidos e sangue humanos (já se encontram bioeticistas defendendo o direito de vender órgãos, direito que não deveria ser restringido pelo Estado, mesmo no caso de indigentes, em que o consentimento informado dificilmente seria genuíno ou possível (Taylor, 2005), e defendendo a obrigação moral *estrita* — não só como uma boa coisa, um dever de super-rogação — de dar órgãos, onde o mercado de órgãos é proibido, hoje praticamente transformada em obrigação legal em certos países), o mercado de procriação em úteros alheios por fecundação artificial, o mercado de ovócitos (há muita procura dos ovócitos que as alunas de Harvard ou Yale e outras universidades de grande prestígio colocam à venda), os bancos de esperma (onde, no entanto, as escolhas das clientes americanas já não são feitas predominantemente em termos de QI, como esperam alguns dos fundadores/financiadores deste tipo de instituição desenhado para o melhoramento da espécie através do aumento da progênie das inteligências “superiores”).⁷⁰

Representa com certeza um avanço moral em relação à macro-eugenia de Estado, aplicando medidas ostensivamente coercivas, hoje de má fama no Ocidente. Medidas deste tipo foram comprometidas pelo caso extremo da Alemanha nazista nos seus doze anos de existência, pois a eutanásia compulsória foi aplicada, em segredo, nos hospitais e asilos, com amplo consenso médico e psiquiátrico, desde os primeiros meses, antes da organização sistemática do genocídio e das políticas de eugenia positiva

⁷⁰ Ver o capítulo IX sobre este assunto.

com o programa *Lebesborn*: mesmo assim, medidas deste tipo ainda foram aplicadas a certas populações cativas como certas categorias de prisioneiros, ou a certos tipos de deficientes mentais em instituições, até aos anos 70, em países escandinavos, e já se começa a falar outra vez em certos países em aplicá-las novamente para resolver problemas médico-sociais com que as políticas públicas não conseguem lidar.

A distinção entre micro e macroeugenia não deve fazer esquecer que o mercado de eugenia positiva e ainda mais o mercado de eugenia negativa geram externalidades como qualquer outro grande mercado, externalidades negativas sociais e psicológicas, entre outras; e os desfechos agregados, no nível macro, de microdecisões eugênicas são mesmo imprevisíveis no perfil macrogenético ou macro-social das populações. Imprevisíveis, mas sabemos bem que será difícil evitar os chamados “efeitos de Rainha Vermelha” (*Red Queen effects*) analisados pelo biólogo Van Valen no caso da evolução biológica, na co-evolução de espécies, especialmente na interação entre predadores e presas, entre hóspedes e parasitas, ou na seleção sexual darwiniana, que explica fenômenos hipertéticos. Os mesmos efeitos ocorrem na co-evolução de antibióticos e bactérias (a não ser que a era pós-antibiótica já tenha chegado), de antivirais e de vírus, de pesticidas e de pestes, de fungicidas e de fungos, e em geral de biocidas e os seus alvos (modalidades documentadas em Palumbi [2001]). Portanto, na medida em que estamos sujeitos a esses efeitos, temos que estar sempre correndo para ficar no mesmo lugar, e a concorrência de pais e médicos não será uma exceção.

Os projetos dos movimentos eugênicos tiveram o seu papel na formação de políticas públicas ou pelo menos na opinião pública, certamente nas ideias recebidas nas elites, em todos os países da Europa. Na América do Norte e alguns países da América do Sul, mais ou menos entre 1880 e 1940, em que participaram liberais, democratas e autoritários, republicanos e socialistas, nacionalistas, imperialistas (com muitas preocupações com a suposta “degeneração” literalmente biológica das populações ou de certas nações), ao fim e ao cabo, vão enfim vingar de certo modo através da minimização da coerção formal, da privatização, patentização e mercadorização dos seus projetos, e da sua geneticização bem científica. A medicalização crescente das sociedades ocidentais, em curso especialmente desde os meados do século XIX, assunto aliás já bem estudado pelos sociólogos, vai entrar numa nova fase, a fase microeugênica-negativa (a positiva vai aparecendo mais paulatinamente), tecnocientificamente sofisticada, mercadológica, formalmente livre, aberta a todos, a fase de eugenicização, ou de desgenicização, para a maior glória do nosso genoma (evitam-se as palavras “degeneração” ou “regeneração”, mas o conceito subjacente parece ser análogo). Vamos viver provavelmente nas próximas três décadas na primeira Sociedade Eugênica (quer dizer, consciente e deliberadamente eugenicizada, ao menos no nível das micro-decisões), ou melhor, na primeira Sociedade de Eugenicização da história, e a “República de Escolha” (*Republic of Choice*) como modelo de civilização ocidental vai entrar numa nova fase, com o surgimento da primeira República de Escolha Germinal, em que os procedimentos de engenharia genética germinal na reprodução humana vão se tornar talvez direitos humanos ou pelo menos direitos do consumidor (cujas preferências são praticamente imprescritíveis

no capitalismo tendencialmente anarco-libertário). Se é verdade que o sonho eugênico tem feito parte das utopias ocidentais desde a *República* de Platão, as práticas recomendadas eram relativamente ineficazes, pré-científicas e em sociedades fechadas de pequena escala, muitas vezes extremamente desiguais. Geneticistas como James Watson, co-descobridor da dupla hélice do DNA, propagam incansavelmente a necessidade de se aplicar com toda a força as novas descobertas para a eliminação de todos os genes negativos da espécie humana (não se sabe bem se isto seria um imperativo literal ou uma simplificação para o público leigo, dado que os efeitos de pleiotropia são bem conhecidos, o que aconselharia uma certa cautela neste tipo de intervenção): temos que nos conformar com o Imperativo de Eugenização contínua imediata e rápida promulgado por sábios geneticistas (negativa por enquanto, mas a positiva não vai demorar e a melhoria genética contínua da espécie já foi advogada há quarenta anos pelo sociólogo e demógrafo Kingsley Davis com o objetivo de nos tornar como deuses, porque então “nada estaria fora do nosso alcance”).

No caso da engenharia genética, nomeadamente germinal, em especial sobre plantas e animais, ela é quase toda de mercado, um caso paradigmático do que chamei a tecnociência de mercadorias, ou tecnociência de mercadorização (“*commodification*”) em grande escala, em que a *curiositas* e a *cupiditas* se entrelaçam estreitamente desde o início (a *curiositas*, de que Blumenberg fez uma magnífica apologia histórica no seu grande livro, *Legitimidade da modernidade*, entrou em uma fase que ele não chegou talvez a levar em conta neste *Neuzeit* tardio), em que o querer-saber, o querer-fazer e o querer-vender coalescem, em que os laboratórios de pesquisa biotecnológica se articulam tanto ou mais com os fluxos financeiros do que com o *stock* de capital natural, com os ritmos das Bolsas de Valores do que com os dos “valores-de-existência” da Natureza; aliás exclusivamente simulada muitas vezes, pois as ciências de laboratório tornam-se cada vez mais ciências de simulações ou ciber-ciências⁷¹ (os horizontes temporais da pesquisa e do estudo dos seres vivos reduzem-se consideravelmente, como é notório, como as expectativas de sobrevivência de muitas espécies, tanto que muitas espécies são descobertas para a ciência precisamente quando estão já em vias de extinção). Este empreendimento maciço, de objetivos globais, este grande impulso de tecnociência de mercadorias, de mercadorização ou tecnociência comercializada *ab initio*, demonstra bem que, se Bachelard tinha razão em proclamar já no seu tempo que a ciência se industrializa do princípio até o fim, também poderia ter dito com igual razão que hoje a ciência se comercializa ao mesmo tempo, *pari passu*, do princípio até o fim. No entanto, já encontrou resistências na opinião ocidental aos *frankenfoods* (a oposição a estes partilhada por movimentos ecologistas, por ideologias esquerdistas, e “pós-materialistas”, e até conservadores à moda antiga)⁷² e até dos ingratos produtores agrícolas do Terceiro Mundo, que supostamente (como bons “materialistas”, por força das coisas) deviam ser os primeiros a apreciar estas maravilhas que a mão visível do

⁷¹ Para o conceito de “ciber-ciência”, ou Terceira Ciência, ver o Apêndice.

⁷² A popularização do termo *frankenfoods* (com variantes como *franken chickens*) deve-se acima de tudo a um diário tablóide inglês que em geral apoia o Partido Conservador, o Daily Mail.

poder econômico da agro-indústria, do *agribusiness* oligopolístico de três ou quatro países, já saciada com os lucros da Revolução Verde, quer lhes impor, direta ou indiretamente, para o seu próprio bem, para salvar o Terceiro Mundo da fome malthusiana antecipada (como se não houvesse outras soluções mais tecnologicamente suaves ou não tecnológicas, como a mudança social e política, sobre as quais não se diz uma palavra, como também não se antecipou nada disto no caso da Revolução Verde dos anos de 1960, depois da qual, precisamente, certos países, como o México, deixaram de ser auto-suficientes em alimentos). Certamente a agricultura e a pecuária transgeneticizadas exigiriam uma dependência estreita, permanente e irreversível da agricultura face à biotecnologia como indústria que as incorporaria, ainda mais profundamente que a agroquímica ou a zootécnica, em todas as fases dos processos de produção e consumo (a Gastronomia Molecular está avançando, como já notamos: será o nosso equivalente funcional, formalmente não utópico, da “gastrosófia”, como dizia Fourier, da era biotecnológica, tecnobiológica ou biotecnoeconômica, da bioindustrialização, especialmente da genoindustrialização de patentes de transnacionais). Já notamos o seu potencial de imprevisibilidade, de aleatoriedade e de catástrofe, pois quem diz tecnociência, diz tecnonesciência, quem diz “tecnociência de mercadorias”, diz “tecnociência de desmercadorias” (seguindo W. Leiss, entende-se por “desmercadorias” os custos não contabilizados, males e danos de várias espécies não detectados ou não compensados, que acompanham todas as fases da produção, transporte, uso e consumo das mercadorias), e, quanto mais potente nos seus impactos supostamente benéficos, mais trajetórias causais indiretas e incertas, mais latências de efeitos distantes no espaço e no tempo, mais efeitos persistentes (de décadas, como por exemplo a contaminação agroquímica de solos, a dezenas de milênios, como certos resíduos das centrais nucleares), bioacumulativos, pode gerar (“nesciência” foi uma palavra reintroduzida por Hayek, e ainda bem). Aliás, temos cada vez mais consciência de que nenhum ato de consumo ou de produção é inocente, pois todos acarretam, direta ou indiretamente, na sua agregação, uma “ecologia sombra” (*shadow ecology*), uma “pegada ecológica” (*ecological footprint*) ou *ghost acreage* (a superfície de terra cultivada de que cada um de nós depende para a alimentação e outras necessidades), de custos naturais invisíveis, de efeitos ecológicos ou ecossociais eventualmente nocivos, muitas vezes em lugares bem distantes do local de produção ou de consumo.

Curiosamente, os próprios entusiastas do Projeto do Genoma Humano já o compararam muitas vezes ao Projeto Manhattan de construção da bomba atômica, como se abrir uma segunda grande caixa de Pandora fosse uma aventura agradabilíssima para a humanidade: ainda não vi uma comparação análoga em relação ao Projeto do Proteínoma Humano que vai sucedê-lo, agora que no essencial o PGH está quase completo, mas talvez seja mais tranquilamente vendável, e politicamente aceitável, nesta conjuntura.

Devemos apontar aqui dois paradoxos anti-viquianos.

Primeiro, a consumação da história da tecnologia como história humana é considerada por estes tecnolatrás explícita e deliberadamente como a produção de grandes incertezas, ao contrário de algumas visões tecnocráticas para as quais o *telos* da

tecnologia seria a constituição de uma sociedade perfeitamente organizada do ponto de vista da racionalidade tecno-científica, ou a Gestão Total benévola do planeta no seu conjunto (através da modelização computacional e o fornecimento de dados pelos satélites espaciais, sem falar da *datasphere* em construção, visualiza-se a Terra, e definem-se modos de análise do Sistema Terra [Elichirigoity, 1999]), talvez por um Grande Corpo Planetário de Geo-engenheiros, ou minimizando as incertezas tecnológicas, ou ensinando-nos a aceitar os riscos tecnológicos racionais bem contabilizados, para que forneçam cálculos e procedimentos de decisão, em vez do medo irracional, tecnofóbico dos “acidentes normais” e das catástrofes tecnológicas com baixíssimas probabilidades de ocorrência, de uma ordem de grandeza que em geral desprezamos no dia a dia.⁷³ Segundo, se a mecanização da vida (natural) progride rapidamente pelas técnicas da bioengenharia, isto não significa necessariamente que o estado atual do conhecimento na biologia no seu todo satisfaça os requisitos estritos do conhecimento científico avançado segundo os critérios mais geralmente aceitos (obviamente não consensuais em pormenor ou em todos os casos) na filosofia do conhecimento científico. Pode acontecer que a nossa capacidade de intervenção biotecnológica, estupenda, sem precedentes, sempre crescente, ultrapasse a nossa compreensão rigorosamente científica da vida e que, possivelmente, a biologia como ciência da vida natural permaneça uma “ciência instrumental”, muito mais um reflexo dos nossos interesses humanos especiais e dos nossos limites cognitivos ou computacionais do que as ciências físicas, como argumenta o filósofo da ciência e da biologia, Alexander Rosenberg (1994): em outras palavras, a biologia como ciência também pode ser encarada como uma nesciência, assim como a tecnociência biológica, nos seus impactos indesejados e imprevistos e por vezes incontrolláveis, se afigura como uma tecnonesciência. Note-se que um dos corolários deste ponto de vista é que a “história natural” nas ciências da vida nunca será eliminada a favor de alguma nomologia axiomático-dedutiva, ao contrário do que ocorreu na mecânica racional e na física clássica (neste sentido, Cournot teria parcialmente razão: as ciências da vida seriam menos científicas do que a física, ou a economia, pelo menos a microeconomia matemática, parcialmente isomórfica com a mecânica clássica, como ele e outros economistas, tal como Jevons, notaram).

Em vez do “fantasma na máquina” da sátira muito famosa, embora não completamente justificada, do filósofo Gilbert Ryle (1949),⁷⁴ ao dualismo ontológico, o dualismo de substâncias, de Descartes, entre o espírito (humano) não-espacial das *res cogitantes* e o corpo-máquina (ou melhor o animal-autômato) feito de *res extensae*, temos agora, num

⁷³ Ver o capítulo V.

⁷⁴ A banalização da frase “o fantasma na máquina” para ridicularizar o mentalismo, o conceito de uma mente não identificável simplesmente com o cérebro, ou os estados do cérebro (a tese da identidade da mente e do cérebro, numa ou outra versão, sendo a ortodoxa hoje), representa uma distorção do pensamento de Ryle. Para este autor, se, de fato, não existia o tal fantasma na máquina (uma mente separada do corpo), também não existia a máquina (humana), pois rejeitava o mecanicismo, a doutrina maquinica do ser humano (não existindo a máquina, obviamente também não podia existir o fantasma-na-máquina).

mundo cujos autômatos, numerosíssimos — ao contrário dos que Descartes no seu tempo tinha visto ou estudado com tanto interesse —, que fazem parte integral e absolutamente indispensável, tanto da vida séria como da vida lúdica cotidiana de todos, a máquina fantasma, o autômato ideal, a máquina abstrata e universal, ou *machina machinarum* de Turing, incorporável ou realizável em princípio em qualquer “corpo”, humano ou não-humano, biótico ou não-biótico, macrocósmico ou microcósmico (segundo o princípio “funcionalista” de múltiplas realizações da filosofia da mente contemporânea) onde pode funcionar como uma *res extensa et cogitans*. Os objetos tecnológicos não são só bons para fazer coisas, são bons e muitas vezes tão bons também para pensar (parafraseando Lévi-Strauss sobre o totemismo), são bons para pensarmos as coisas em geral, para nos pensarmos, e cada vez mais para pensarem ou pré-pensarem ou decidir ou pré-decidirem por nós. De fato, o tecnomorfismo hodierno, em que as metáforas tecnológicas, especialmente as computacionais, digitais, informacionais e modulares, se generalizaram tão amplamente — desde os modelos das ciências “exatas e naturais” à linguagem vulgar e corrente passando pelos universos do discurso das ciências humanas — e gozam de um prestígio inédito, reforçado pelos inúmeros atos técnicos que temos de realizar num mundo em que os *microchips* se difundem como nenhuma outra espécie tecnológica exosomática jamais conseguiu em toda a História, desempenha de certo modo entre nós algumas das funções do totemismo, com as suas metáforas e metonímias zoomórficas e biomórficas em geral, coordenando as classificações que se entrecruzavam tão engenhosamente. Peirce, que cooperou com colegas na invenção de máquinas lógicas nos começos do século XX,⁷⁵ caracterizou as máquinas em geral como “procedimentos de pensamento incorporados”. Um filósofo da tecnologia definiu mais recentemente, e ao que parece independentemente, a “essência lógica” da máquina genérica, da maquinaalidade por assim dizer, como um “procedimento de decisão” (*decision procedure*) incorporado (Barrett, 1978:23). Note-se que os dois autores negligenciaram deliberadamente o papel da matéria e da energia nas máquinas reais e não abstratas, com a sua usura entrópica num mundo de escassez material, em favor da faceta informacional ou decisória como a única pertinente neste nível de análise.

As analogias e metáforas das máquinas abstratas, da máquina universal de Turing, que simula qualquer outra máquina, nos grandes programas computacionalistas de pesquisa (científicos? metafísicos? talvez as duas coisas) contemporâneos das ciências da vida, da mente e do cérebro, da neurociência e da neurofilosofia, até se tornam quase-identidades ou identidades com os *relata* tecnológicos gozando não só de privilégio heurístico, mas mesmo ontológico (teses da “superveniência”, nas suas diversas versões). Na filosofia dos modelos computacionais da mente, como na filosofia da Vida Artificial (Boden, 1996), ou dos modelos computacionais da vida natural, o axioma metafísico funcionalista (segundo o qual a função determina a forma e não *vice versa*), apesar do

⁷⁵ Tratava-se ainda de mecanizar a silogística aristotélica, pelo menos nas suas formas mais elementares, na sequência de tantas tentativas e projetos através de vários séculos. A álgebra lógica de Boole, essa sim, seria mecanizada facilmente com circuitos elétricos, com imenso êxito, uns quarenta e poucos anos depois, o que ajudou a viabilizar a Era Computacional eletrônica e digital contemporânea.

princípio geralmente aceito da interconvertibilidade do *software* e do *hardware*, vem perdendo terreno. Mas a alternativa de que a Inteligência Artificial, a Vida Artificial, a Consciência não-animal, não-biológica, não-carnal (libertada finalmente da *meatware* ou *fleshware* da inteligência natural), a Pessoa Artificial, todas, por definição, *in silico*, numa espécie de reedição aperfeiçoada e prodigiosamente acelerada da evolução biológica natural, serão o resultado não de uma construção direta e completa de uma vez só (“está pronto!”), mas de um processo tecno-epistêmico aberto, hiper-evolutivo, montado por nós em primeira instância, e que talvez exija algumas décadas ou mais, representa igualmente uma visão tecnológico-computacional da produção dos seres vivos-artificiais, dos organismos virtuais sujeitos a evolução imprevisível (Langton, 1992; Langton, 1995). Fala-se muito menos da Sociedade Artificial como forma de convivência (por assim dizer) de Pessoas Artificiais, e quase nunca da Cibôtidade, que estará coletivamente para a humanidade, como os cibôs para os humanos individualmente: mas quem sabe se não vêm aí os CUVs ou Cibôs Unidos Venceremos?

Infelizmente já não podemos contar com um Asimov para prescrever “leis” (aliás, tratava-se de imperativos morais, de regras de bom comportamento) da cibótica à maneira das suas famosas leis da robótica. Note-se que os cibôs a que nos referimos (*cybots*) são robôs dotados agora não só de mecanismos cibernéticos elementares à maneira da “primeira cibernética” das décadas de 40 ou 50, essencialmente de efeitos e de *loops* de retroação negativa (*negative feedback*), mas de sistemas, ou melhor, de ciber-inteligências computacionais da última moda, instigadas pelo salto em poder computacional com o desenvolvimento da arquitetura maciçamente paralela e distribuída, substituindo a arquitetura clássica de von Neumann, e pelo continuado crescimento acelerado em poder computacional, crescimento que de certo modo atua como a aceleração das acelerações tecno-econômicas no mundo contemporâneo, como a alavanca (se nos permitem esta metáfora paleotécnica: quem sabe se já se trata de uma metáfora morta?) e novo símbolo fáustico do Princípio de Aceleração que rege a nossa época.

Especificamente, para sustentar a aceleração, para comprimir o tempo em todas as nossas atividades econômicas e econômico-cognitivas na era das ciberciências, aumentamos constantemente o consumo de energia e a busca de informação em volumes e escalas cada vez maiores: energia, informação e tempo interrelacionam-se essencialmente assim na nossa época. Se tempo, energia e informação podem ser intersubstituídas como *trade-offs*, na nossa civilização escolhemos maximizar o investimento em energia (a Revolução Industrial foi mais propriamente uma revolução “termo-industrial”)⁷⁶ e em informação (subsumindo o conhecimento na informação para estes efeitos), instrumentalizando assim tudo o que é informação para conseguirmos a maior rapidez em quase tudo no nosso mesocosmo, tratando o tempo como se fosse o bem escasso por

⁷⁶ Note-se que, independentemente da eficiência energética, que tem aumentado regularmente, especialmente na indústria, desde o primeiro “choque do petróleo” de 1973-4, continuando aliás uma tendência secular para a “descarbonização”, ou o decréscimo da intensidade energética no PIB per capita em valores reais, na utilizada o consumo em valores absolutos cresce sempre, em conformidade com o “paradoxo de Jevons” (sobre a descarbonização neste sentido ver o estudo pioneiro de Nakicenovic [1996]).

excelência (e que, de fato, sentimos permanente e inescapavelmente como escasso, quaisquer que sejam as velocidades de geração, processamento de informação e acesso a ela, em crescimento exponencial contínuo, que conseguimos).⁷⁷ Assim, sentimos na vida econômica e cotidiana, embora de fato os nossos horizontes temporais na economia ou na política sejam bem curtos, nada mais do que um “presente extenso”, em que prevalece o hodiocentrismo, não obstante as preocupações com as gerações futuras e a sustentabilidade nos movimentos verdes, enquanto que os nossos horizontes espaciais, pelo contrário, se alargaram consideravelmente desde o princípio da era industrial (ou melhor, termo-industrial, dada a escala do aumento de consumo de energia de combustíveis fósseis na era que a máquina a vapor de Watt abriu, seguida por turbinas a vapor e o motor de combustão interna, uma viragem histórica da maior importância, que iniciou a nova época geológica do Antropoceno).⁷⁸ Enquanto as nossas economias funcionam a escalas temporais cada vez mais curtas, em que o nano-segundo se tornou a unidade do ciber-tempo, compressão devida precisamente às tecnologias de informação e de energia, a economia do ciber-espaco abrange, pelo menos, o planeta: a coincidência paradoxal da escala temporal zero (ou pelo menos 10^{-7} segundos) de uma economia da escala espacial planetária (mas que também penetra a escalas espaciais ínfimas, de 10^{-7} metros a 10^{-14} metros) já foi notada por vários analistas (Mark, 1999:253). E a temática da aceleração tornou-se a tal ponto uma obsessão que recentemente descobrimos que o próprio universo se encontra numa fase de expansão acelerada, sem dúvida por pura coincidência, ou talvez não, porque certos físicos asseveram que o universo é essencialmente computacional, sendo o seu *software* o que conhecemos como as leis da natureza,⁷⁹ ou mesmo, *in extremis*, uma simulação, como diz o físico Ed Fredkin: portanto, será talvez, mais do que coincidência, um paralelismo.

A “lei de rendimentos crescentes” (“*increasing returns*”), relativamente aos empreendimentos econômicos, já tinha sido formulada pelo economista americano Allyn Young no final da década de 1920, em oposição à “lei de ferro” ricardiana dos “*diminishing returns*”, ou rendimentos decrescentes, ou, melhor, à sua interpretação como força histórica, ou uma espécie de seta do tempo econômico, e não como simples relação funcional atemporal ou sincrônica. Depois não se falou muito dela até aos nossos dias, quando, de repente, tomando novas formulações, se tornou nada mais nada menos do que a lei das leis da Nova Economia e da Nova Tecnologia, apresentando-se mesmo uma Lei dos Rendimentos Acelerados, da aceleração da aceleração, de crescimento

⁷⁷ Esta tripla relação entre tempo, energia e informação foi esquematizada no “triângulo de Spreng” (também denominado de “tríade”, ou *lattice*, no sentido matemático do termo), formulado pelo físico nuclear suíço Daniel Spreng, adotado e popularizado por outro físico nuclear, Alvin Weinberg (Spreng e Weinberg 1980), e chamado às vezes de “triângulo de Spreng-Weinberg”, e posteriormente divulgado também pelo astrónomo e filósofo John Barrow (Weinberg, 1992; Barrow, 1998).

⁷⁸ Citamos Hans Freyer sobre este tema no capítulo IV. Um estudo muito mais elaborado sobre este assunto foi publicado por Alain Gras.

⁷⁹ No século XIX ainda se pensava nas leis da natureza como os “hábitos de Deus”, ou os “hábitos” do cosmos, segundo Peirce, no seu darwinismo cosmológico.

super-exponencial ou hiperbólico, como corolário da lei dos rendimentos crescentes, e sugerido em particular pela “lei de Moore” do crescimento exponencial das capacidades de processamento de informação dos computadores e do decréscimo concomitante dos custos (Kurzweil, 2005). O que restava do *pathos* da “*dismal science*” foi substituído pelo novo *pathos* economicista, desta vez triunfalista, exaltado, do crescimento econômico sem limites biofísicos (pelo menos a muito longo prazo, décadas, se não centúrias), desmaterializado, desnaturalizado, por assim dizer, sem terra. Mesmo sem recursos naturais — se for preciso, poderemos dispensá-los, como dizia o economista Robert Solow (Prêmio Nobel) — o capital natural pode ser sempre substituído, em princípio, pelo capital tecnológico (sem haver portanto uma perda líquida do capital total ao nosso dispor), pelos avanços do conhecimento tecnocientífico. Curiosamente, se se postula a possibilidade de dispensar os recursos naturais, subscreve-se a hipótese de o crescimento demográfico global não vir a ser um obstáculo para a partilha de altos padrões de vida: segundo uma escola de pensamento economicista associada a esta visão, consolidada na obra de Julian Simon, seria de fato uma fonte de criatividade sem par. Uma ilustração bem nítida do Princípio de Substitutabilidade Infinita, formulado pelos físicos Alvin Weinberg e H. Goeller (Weinberg, 1992), mas de fato subscrito pelos economistas do *mainstream* há muito tempo (recorde-se que a “*dismal science*” estava muito vinculada à lei dos rendimentos decrescentes das culturas agrícolas, à teoria ricardiana da renda da terra, e ao princípio malthusiano da população, da tendência “natural” do crescimento mais rápido da população humana do que o dos meios de subsistência).

De qualquer maneira, em manifesta oposição ao princípio de Vico, uma das fontes da exaltação do poder tecnocientífico atual consiste precisamente na crença de que com esse poder vamos induzir grandes processos autocatalíticos, criativos, de uma criatividade sem precedentes na história do cosmos, engendrando uma nova ontogênese, produzindo uma nova “escala da tecnologia”, uma *scala technologiae* ou escala dos seres tecnológicos, dos entes e mentes artificiais, superimposta à clássica *scala naturae* ou “escala da Natureza” (natural), ou uma Grande Cadeia ou Ascensão dos Seres Tecnológicos ou Entes Artificiais na Tecnogênese (parafraseando Lovejoy [1936], sobre a “temporalização da Grande Cadeia dos Seres”), mas com uma grande margem e, por assim dizer, profundidade temporal e qualitativa de imprevisibilidade sobre o comportamento destes novos *onta* (Margenau, 1977). São — ou melhor, serão — seres em parte manufaturados, em parte autoconstruídos, em parte emergentes, evolutivos de uma nova modalidade de evolução, em parte darwiniana, em parte lamarckiana ou autodirigida, ou processos “lamarquo-darwinianos”, da Evolução Artificial ou mesmo da Evolução Hiper-Artificial, encarada de maneira otimista, de uma maneira nada darwiniana, como uma Ascensão praticamente sem limites, na medida em que não somos mais nós os artífices, como na seleção artificial em que Darwin se inspirou para a sua grande metáfora da seleção natural⁸⁰ ou na “evolução à força” (“*evolution by brute force*”), assim caracterizada pelo biólogo G. Palumbi, gerada não-intencionalmente pelas nossas inter-

⁸⁰ Entre outros exemplos, Darwin manteve uma correspondência considerável por alguns anos com criadores de pombos domésticos na Inglaterra.

venções microbiológicas e bioquímicas na guerra contra vírus, fungos, pestes, bactérias (Palumbi, 2001), que pode ter precipitado a “era pós-antibiótica”, porque os próprios entes artificiais se autodirigem, aprendem nos seus novos meios-ambientes e fazem o seu próprio percurso, ganhando autonomia ôntica. Já não se trata da crença viquiana ou marxista de que esse poder-conhecimento tecnocientífico vai ser demonstrado no controle que podemos e vamos exercer efetivamente sobre eles, antes pelo contrário, pois, na verdade, prevê-se que sejamos ultrapassados em todas as nossas capacidades cognitivas, com um salto gigantesco para um novo patamar do conhecimento (Farmer, 1995:370; Hillis, 1995:385; Langton, 1995:353).

Trata-se de um tema que tem sido popularizado com grande êxito nas últimas duas décadas sob a designação de Singularidade Tecnológica, Singularidade Vingean ou simplesmente “a” Singularidade, no movimento pós- ou trans-humanista. Movimento este cujas propostas ou expectativas receberam um certo acolhimento em relatórios com a chancela de academias científicas, do Ministério do Comércio do Governo dos Estados Unidos, de algumas instâncias da União Europeia, num *think tank* do Partido Trabalhista, etc.: não pode haver dúvida de que os temas pós-humanistas já entraram no *mainstream*.⁸¹ “Fora do controle” proclama-se não como aviso, não com pessimismo, mas como expressão de otimismo tecnológico paradoxal, de triunfalismo, de alguns autores desta linha de pensamento (Kelly, 2003), e mesmo como um lema do que chamei a ultra-tecnologia. Estamos longe do sonho de uma humanidade racionalmente autocontrolada, numa evolução autodirigida baseada no conhecimento sociológico — que, aliás, representava no Positivismo clássico a unificação das ciências —, que foi a visão escatológica de várias grandes correntes do pensamento social novecentista e até do século XX, herdeiros do Positivismo clássico, mas de vocação humanista, liberal, democrática e socialista, em sentido lato (Ginsberg, 1934). Depois do “fim da ideologia”, veio o projeto aparentemente mais realista, pós-histórico e pós-humano, de uma cibotidade em plena evolução lamarquiana ou melhor “lamarquodarwiniana”, embora totalmente imprevisível por nós, pelo menos em muitas facetas cruciais (e o nosso lugar no cosmos tornar-se-á altamente problemático, do ponto de vista de uma axiologia metafísica, pois se a nossa vocação essencial, o nosso mérito, era produzir conhecimento, quando outros sujeitos epistêmicos, bem superiores, emergirem, passaremos ao estatuto de espécie supérflua, e portanto sem legitimidade cósmica). Como se as tecnologias mais banais, sem ou com bem menores ambições simili-ontológicas ou onto-genéticas (“ontúrgicas”, no dizer do filósofo da técnica Jean Brun), já funcionando plenamente no nosso dia a dia, não engendrassem imprevisibilidades, incertezas, externalidades negativas, custos ecológicos, irremediáveis, irreversíveis, suficientemente preocupantes!

De qualquer maneira, parece estar bem claro que a época viquiana da filosofia da tecnologia, a época da interconvertibilidade do *verum* e do *factum*, do axioma da supe-

⁸¹ Enfoquei algumas propostas deste movimento em pormenores em um artigo publicado na revista sociológica portuguesa Configurações (Martins, 2006).

rioridade epistêmica do conhecimento integral da obra pelo seu obreiro, do artefato pelo seu artífice, do “princípio da construção suficiente” de Bachelard, já foi encerrada com pouca cerimônia. O “deus dos artefatos” de Vico, o *microtheos* de Leibniz, está pronto para ceder a sua soberania epistêmica, e talvez mais, aos artefatos dos seus artefatos: os humanos sobreviventes estarão em relação a essas ciberinteligências, que vão emergir na Tecnogênese (uma “Segunda Criação”⁸² pela tecnologia ou a tecnociência, revista e melhorada em relação à primeira) extra-humana, num futuro não muito distante, como “um cão a tentar imaginar a relatividade geral” (Farmer, 1995:370). Aqueles que estão prestes a morrer saúdam-te, ó ciberinteligências!

Tudo se passa como se não fossem já os mitos *sensu strictu*, frutos da nossa imaginação sensorial, que se pensam em nós, como no modelo do “pensamento selvagem” (“*la pensée sauvage*”) delineado por Lévi-Strauss na sua obra homônima clássica. Ao “inconsciente formal”, de oposições binárias, deste autor, opõe-se o inconsciente dos conteúdos de Jung, o mal denominado “inconsciente coletivo”, que de fato não representa o inconsciente de qualquer entidade coletiva, mas simplesmente o inconsciente genérico, partilhado, necessária e universalmente por todos os seres humanos individuais, em que todos participamos, por assim dizer: o inconsciente formal lévi-straussiano também é genérico neste sentido. Agora são os seres artificiais da nossa produção tecnológica ou tecnocientífica, principalmente as máquinas fantasmáticas, que assumem o papel de equivalentes funcionais dos mitos do “pensamento selvagem”, no “pensamento domesticado” (“*la pensée apprivoisée*”), aliás autodomesticado, superimposto a esse, do engenheiro engenhado, que fazem esse serviço de se pensarem em nós (“*les mythes se pensent en nous*” e os “memes” de Dawkins, e do programa de pesquisas em curso inspirado por este conceito, em que a analogia principal é com os vírus que se instalam no nosso corpo: os “memes” estariam para a mente como os vírus para o corpo). Os nossos mitos digitais ou digitalizantes lembram os “mitemas” lévi-straussianos, que também eram digitais, na sequência da teoria da comunicação de Shannon-Weaver, aproveitada por Jakobson na sua teorização linguística pouco depois da sua formulação (com ou sem razão, pois o conceito de informação aí apresentado era, por definição, descontextualizado). Indo mais longe na comparação, se Bachelard dizia que as metáforas literárias são “mitos em miniatura”, no caso das metáforas-mestras que orientam grandes correntes de pensamento através de um grande leque de disciplinas, não me parece implausível argumentar que já não o são em miniatura. Aliás, as metáforas-mestras destas vertentes tecnocientíficas podem ser vistas como facetas de uma só metáfora-raiz. Falamos de metáforas-raízes que governam as grandes orientações do pensamento filosófico à maneira da metafilosofia de Stephen Pepper, aproveitada por Hayden White na sua tipologia dos quatro grandes modos de escrever história, na sua “metahistória”. Deve notar-se, dada a notoriedade de White, que Pepper não era um relativista epistemológico, cuja lista básica de metáforas-raízes que já data dos anos trinta, a que ele próprio acrescentou nos

⁸² A “Segunda Criação” tem sido o título de várias obras de cientistas contemporâneos, por exemplo, do biólogo cujo nome ficou associado ao mais famoso clone animal, a Dolly.

anos cinquenta a metáfora de seleção às de mecanismo, organismo, forma e contexto, a sua tipologia inicial dos modos fundamentais de pensar filosoficamente (Pepper, 1942).

No nosso universo de pensamento, a metáfora-raiz predominante será a metáfora tecnomórfica⁸³ computacional, em termos da qual se pode pensar tudo, no cosmos, no mundo humano e não-humano, na Natureza e na cultura, e mesmo na teologia, pelo menos na teologia cristã. Só podemos referir aqui de uma maneira muito sucinta um certo número de exemplos da permeação do pensamento contemporâneo por esta metáfora-raiz fundamental. Vejamos apenas alguns exemplos para ilustrar a generalização: o universo (possivelmente uma simulação de computador, assunto seriamente discutido por físicos, matemáticos e filósofos: como Nick Bostrom ou John Leslie); a matéria, pois parece cada vez mais tentador para os físicos de várias tendências de pensamento identificar a informação, conceito inicialmente formulado na engenharia da comunicação (humana), como categoria física fundamental, a acrescentar à matéria

⁸³ O filósofo E. Topitsch distinguiu três grandes modalidades de metáforas no pensamento ocidental, especialmente na história da metafísica, segundo as suas fontes: metáforas baseadas na vida orgânica ou biomórficas, metáforas baseadas nas formas de vida social, política e econômica prevalentes em determinadas épocas do pensamento, que ele chamou sócio-mórficas, e metáforas baseadas em instrumentos, máquinas, objetos ou sistemas técnicos, as metáforas tecnomórficas (o livro em que desenvolveu esta abordagem foi publicado em alemão e nunca foi traduzido, mas existe um artigo em inglês que apresenta um resumo das teses principais dessa obra [ver Topitsch, 1959]). As metáforas tecnomórficas foram importantes no pensamento grego, em Platão e Aristóteles, especialmente, e o hilemorfismo e a concepção das quatro causas (ou as quatro maneiras de responder à questão “por quê?” a respeito de algum órgão ou padrão de comportamento no mundo físico) de Aristóteles, que por sua vez foram cruciais para o pensamento filosófico e científico na Idade Média e até ao século XVIII, facilmente analisáveis nesses termos, embora outras leituras tenham sido defendidas nos estudos clássicos, por exemplo, em termos do modelo matricial da relação senhor-escravo prevalente nas sociedades gregas. Para outros autores, entre os quais alguns estudiosos marxistas, a monetização da economia foi decisiva para a emergência da abstração conceitual, para a “descoberta do conceito” (frase que se encontra tanto em Max Weber como em Durkheim, com referência ao “milagre grego”, à revolução socrática), estimulada também pelos fóruns de discussão política nas democracias gregas, a prática e a pedagogia da retórica, a arte da persuasão, nas assembleias, enquanto que para outros estudiosos a revolução informacional da escrita alfabética e da difusão da alfabetização foi decisiva. No pensamento contemporâneo, as metáforas economórficas e as analogias com a vida econômica, especialmente do mercado, encontram-se em muitas conceitualizações, não só nas ciências sociais mas mesmo nas ciências da computação (os modelos “agóricos”, por exemplo), e difundem-se no discurso cotidiano e na linguagem política: como sempre, as metáforas podem ser escolhidas para sugerir identidades não-existentes (“a escola é uma empresa”, quando de fato não o é ainda, no caso das escolas públicas), com uma carga normativa (“a escola é uma empresa” exige, ou pelo menos recomenda, a empresarização da escola, mais do que descreve um estado de coisas). Em textos individuais, como no pensamento dos mesmos autores, variados tipos de metaforização podem combinar-se. Em outros tempos, Deus foi visto como o Grande Relojoeiro, o Grande Geômetra, o Grande Matemático, o Grande Arquiteto ou o Grande Engenheiro do Mundo. Os tempos mudam, e, há alguns anos, um economista cristão referiu-se a Cristo como o maior empresário de todos os tempos. Mas seguramente haverá hoje quem pense em Deus como o Grande Programador ou o Grande Simulador (no sentido de escrever programas de simulação computacional de universos, talvez todos os programas-universo possíveis).

e à energia, ou matéria-energia, ou mesmo considerá-la equiprimordial com a matéria e a energia, que até recentemente eram as duas categorias físicas fundamentais, ou a mesma categoria com duas faces — “*It is a bit*”, segundo o físico nuclear J. A. Wheeler (1992),⁸⁴ inspirado por Niels Bohr, de quem foi talvez o discípulo mais fiel e um dos melhores intérpretes do seu pensamento, enquanto que os expoentes da “física digital” (Zuse, Fredkin, Wolfram), inspirados pelo modelo computacional dos autômatos celulares, encaram o universo como uma simulação computacional (uma hipótese metafísica que, como notamos, tem sido discutida seriamente por alguns filósofos); a vida (não é mais do que informação veiculada por corpos orgânicos, segundo autores muito influentes, ou segundo o “programa forte” da Vida Artificial) não precisa de suportes orgânicos (computadores de DNA já foram inventados, mesmo se o seu futuro na Era Computacional permaneça incerto, dado que há outras alternativas aos computadores digitais de sílica como os ópticos ou os quânticos), e agora a alegada criação da “vida sintética” no laboratório, segundo o anúncio do grande geneticista e celebridade Craig Venter em 2010, demonstrou-o experimentalmente; a mente (*software* com suporte orgânico, *meatware*, dispensável, substituível por suportes inorgânicos, segundo o “programa forte” da Inteligência Artificial e a filosofia funcionalista da mente); o Homem, essencialmente, segundo ideias quase hegemônicas hoje, um veículo de informação, genética, epigenética, memética, e, como mente, podemos supô-la *in silico*, transferindo ou *uploading* a mente sustentada por *meatware* com *software* como suporte (o que poderíamos chamar o “programa forte” da Antropologia Artificial: não só estudar o Homem como ser informacional, mas identificar o Homem como nada mais do que um veículo de informação); a economia, em que *bits* contam cada vez mais do que os átomos (a informação mais do que a matéria), aliás cada vez mais controláveis pela informação (o “capitalismo informacional”, em que o “imaterial” e o “intangível” assumem um papel cada vez mais decisivo em todas as áreas da economia, ao ponto de já se ter teorizado a “economia imaterial”), a “matéria programável” ou “efemerizável”; e mesmo o Deus do monoteísmo cristão transfigurado como o Deus Tipleriano da Informação Total, da Teologia Artificial, por exemplo (alguns teólogos cristãos subscrevem teses semelhantes), e a dádiva da imortalidade assegurada para todas as pessoas que jamais viveram (exigindo a passagem dos mortos para o plano computacional da existência, pois serão ressuscitados, não como entes biopsíquicos mas como Pessoas Artificiais, e assim passarão a gozar da vida eterna), na tradição cristã universalista da *apocastasis* (Tipler, 1995). Certamente, a teologia, como todos os ramos do conhecimento e da especulação hoje em dia, dentro e fora da ciência, também está sofrendo um processo de informacionalização das suas categorias centrais, às vezes simplesmente glosando nestes termos o ideário de Teilhard (formulado

⁸⁴ “Todas as coisas [it] — todas as partículas, todos os campos de força, mesmo o próprio contínuo do espaço-tempo — derivam a sua função, o seu sentido, a sua própria existência, na sua íntegra — se em alguns contextos indiretamente — das respostas fornecidas pelos aparelhos a perguntas sim ou não, escolhas binárias (...), bits”; “todos os itens do mundo físico têm no fundo (...) uma fonte e explicação imaterial (...) todas as coisas físicas são de origem informacional [information-theoretic] e este é um universo participativo” (Wheeler, 1994:296).

em termos de modalidades de energia, e não em termos informacionais), outras vezes procurando outras pistas.⁸⁵

Todas estas considerações sugerem que na civilização tecnológica de hoje se trata de um monomito, se não mesmo o Monomito do nosso tempo *par excellence* em termos do qual tudo pode e deve ser pensado ou repensado hoje, em todas as esferas do conhecimento.⁸⁶

⁸⁵ Em religiões não-teístas como o budismo, as categorias informacionais podiam entrar em jogo nas suas reflexões mais metafísicas, mas esse tipo de reflexão poderá ser recusado em princípio, e o mesmo será talvez o caso no Islã, embora possa sempre haver exceções. As teologias informacionais ficariam então restritas a um segmento do universo cristão.

⁸⁶ A metáfora do relógio (mecânico) surgiu, na Europa cristã latina no século XIV, em que relógios mecânicos acionados por pesos estavam associados a edifícios de culto, ao contrário do que acontecia na cristandade Ortodoxa, como imagem da Criação, com Deus como o Grande Relojoeiro (Haber, 1975), partilhada por pensadores judeus medievais como Maimônides ou modernos como Francisco Sanches, praticamente um lugar comum, e durante a Revolução Científica presidiu à cosmovisão dos cientistas (Shapin, 1996), como caso típico dos autômatos, e presumivelmente também sedimentou a imaginação popular na Europa Ocidental, já que os relógios mecânicos acionados por pesos faziam parte do panorama urbano há séculos. Depois da Revolução Industrial, a metáfora da máquina a vapor (inspirada pelas versões de Watt), da “máquina de fogo” carnotiana ou do engenho termodinâmico, prevaleceu por algumas décadas, sendo subsumida eventualmente na categoria de máquinas energéticas: a cosmovisão energeticista do químico e teórico da ciência W. Ostwald generalizou a economia termo-industrial do seu tempo para o universo, entendido como fluxos de energia, proclamando a abolição da categoria de matéria na ciência física com a sua rejeição da existência de átomos (uma “desmaterialização” conceitual radical); os modelos termodinâmicos marcaram a psicologia profissional ou industrial por décadas, tanto no mundo capitalista como na URSS, e ainda se impunha até aos anos de 1940, com a imagem do trabalhador como uma máquina cujo rendimento energético era preciso melhorar ao máximo (Rabinbach, 1990). Os modelos termodinâmicos das economias, das sociedades, dos organismos, dos ecossistemas, continuam a ser importantes na ciência, nas especulações trans-científicas, mesmo nos ideários ecologistas ou ambientalistas, como na importância dada a imperativos termodinâmicos na doutrinação do economista N. Georgescu-Roegen ou do químico Barry Commoner, que chamaram a atenção para a degradação entrópica gerada pela produção industrial em grande escala, ou no conceito de “tecno-metabolismo” na análise da interface entre economia e ecologia no caso das sociedades industriais ou de alta energia (já antes de 1914, em escritos sobre ética do grande teórico do energeticismo, o químico W. Ostwald, o grande imperativo moral tinha sido formulado como: “Poupem energia!”). Na linguagem coloquial, as figuras decorrentes do motor de combustão interna (outro tipo de máquina energética) permaneceram muito difundidas até aos anos de 1970, pelo menos. Hoje, a linguagem corrente, tal como a linguagem erudita e o discurso dos cientistas, pelo menos quando fazem divulgação, está saturada de imagens e tropos derivados das máquinas computacionais, como aliás o discurso da popularização científica, embora as metáforas dos genes, do código genético e do DNA infestem mesmo o discurso culto tanto ou mais que as metáforas abertamente computacionais (como “código”, “mensagem”, “comunicação”). Este assunto foi estudado com vasta erudição no livro de Lily Kay (1999); ver também os capítulos V e VI do livro de Paula Contenças (1999).

APÊNDICE

Nota sobre a novíssima ciência

A própria ciência, ou melhor, o próprio modo de produção do conhecimento científico, também se pode ver e explicar pelo prisma da informação como categoria central do pensamento: já não a produção de uma ciência de leis (embora, em certo sentido, as leis se possam encarar como o *software* do universo como computador, ou simulação de computador), mas, tal como nos programas de computação, de regras. Mesmo sem ir tão longe em termos ontológicos, muitos cientistas reconhecem hoje uma “revolução na ciência”, ou um “Quarto Paradigma” de fazer ciência, denominada por vezes *e-ciência*, ou *ciência 2.0*, ou “ciência na era dos *petabytes*”, ou “*petascale science*”, *ciberciência* (no sentido, em particular, de que as ciências dependem hoje duma “ciberinfraestrutura” informacional cada vez mais vasta), ou *data-enabled science* (DES). “Paradigma”, ou modo de produção do conhecimento científico, que resulta das novas circunstâncias e do manancial superabundante e inesgotável de dados propiciados pelos instrumentos científicos baseados nas novas tecnologias de informação relegitimam e mesmo exigem um papel crucial para os procedimentos indutivos, que estiveram por tanto tempo fora de moda na filosofia da ciência, assegurando mais uma vez o lugar outrora atribuído aos procedimentos observacionais-indutivos, mas desta vez fundamentados não em uma doutrina epistemológica prévia, mas numa base tecnológica inédita, além dos consagrados métodos “hipotético-dedutivo” ou “hipotético-indutivo”, subsumindo, suponho, a “inferência à melhor explicação” e a “abdução” peirceana: ocorreu, portanto, uma viragem epistemológica notável, um efeito de retroação da tecnologia de investigação e observação para a própria epistemologia e metodologia das ciências “duras”, e mesmo da matemática (muitas vezes agrupada num conjunto com a rubrica “ciências matemáticas e físicas”).

Neste quadro, “os produtos da ciência e os pontos de partida para novas investigações são cada vez mais digitais e cada vez mais digitais “desde o nascimento” (*born digital*)”⁸⁷ em função da marcha rápida, acelerada, embora ainda sujeita a

⁸⁷ Os leigos também, na vida cotidiana, nunca estão longe de telas eletrônicas 24/7. Pelo menos em cidades como Oxford, onde telas eletrônicas (não-interativas, em geral) estão presentes, muitas vezes em versões múltiplas, nas estações de ônibus, nos ônibus, nos automóveis, nas estradas, nos trens, nas lojas, nas ATMs dentro e fora de bancos, nos restaurantes, nos cafés, nas repartições, no trabalho, em casa, nas clínicas, nas bibliotecas (algumas delas sem livros, revistas ou jornais, só com telas eletrônicas e prateleiras vazias), sem falar dos aviões e dos aeroportos. Sem esquecer a ubiquidade de micro-computadores e telefones celulares (cada “geração” sucessiva deles dá acesso a mais conteúdos de tela, a maiores capacidades de visualização, a um leque mais amplo de leituras eletrônicas, de e-books, por exemplo) numa boa parte do mundo. Nos princípios do século XXI, olhar para uma tela eletrônica pode ser a primeira coisa que uma pessoa faz ao acordar, e também a última ao fim do dia. Até os símbolos nacionais mais sagrados, como a bandeira, poderão vir a ser homenageados como imagens numa tela eletrônica, como já acontece nos EUA, nos estádios esportivos ainda não virtualizados, onde, no entanto, ainda se espera que os espectadores presentes cantem o hino nacional, em vez de simplesmente ouvir uma gravação (de pé).

mais aceleradores, das inovações na tecnologia digital (NSTC, 2009:1). O astrofísico A. S. Eddington (1929) referiu-se, no seu livro mais lido de divulgação científica e discussão das implicações da física na especulação filosófica, às observações científicas, tal como se faziam no seu tempo, como consistindo em “leituras de ponteiro” (*pointer readings*), que, na sua epistemologia, eram indispensáveis para testar teorias, mas não revelavam a natureza das coisas. Hoje, visto que as observações/constatações científicas são feitas tão frequentemente face a telas eletrônicas, dentro e fora dos laboratórios e observatórios, poderíamos falar, por analogia, das observações científicas como consistindo em “leituras eletrônicas” digitais, registros de leituras de telas eletrônicas, ou, em inglês, como *e-readings*, em geral de dados numéricos digitalizados, pois é o que os instrumentos científicos fornecem na era da digitalização da informação, de modo prevalente em dados numéricos. A “legibilidade do mundo” (título de uma obra de Hans Blumenberg sobre a história do pensamento ocidental moderno) consiste hoje na sua legibilidade eletrônica: o Livro do Mundo da filosofia natural, que veio a ser escrito em equações, virá a ser, afinal, talvez uma grande tela eletrônica (ou um gigantesco painel de telas eletrônicas) em que visualizamos uma simulação cósmica, ou qualquer coisa como um vastíssimo *e-book*, um e-book-mundo, numérico, sem dúvida.

Filósofos como Robert J. Ackerman, e outros autores, têm dito que a tecnologia foi sempre o motor da ciência ou, pelo menos, da ciência moderna. Nesta fase da ciência, neste modo de produção do conhecimento científico, de importância crescente na totalidade da produção científica na nossa época, o motor da ciência, especialmente da ciência como “*data-enabled science*” (DES) seria, num sentido análogo, a tecnologia de informação digital, com as suas inovações constantes, mesmo se muitas desaparecem por um processo de seleção impiedoso, um processo em que ritmos de crescimento equiparáveis, ou ultrapassando, a lei de Moore, são frequentes, de qualquer modo constituindo a infraestrutura tecnológica ou ciber-infraestrutura da ciência hoje. Sem dúvida, estamos perante um processo de interação entre ciência e tecnologia; no entanto, as tecnologias de informação gozam de uma certa autonomia, e os cientistas falam mais da dívida da ciência a essas tecnologias do que o contrário.

A quantidade de informação, ou melhor os fluxos contínuos superabundantes de informação gerados pelos meios computacionais, parece às vezes determinante no conhecimento científico no nosso tempo, dado que o conhecimento se torna cada vez mais *data driven*, ou *data intensive*, como se diz, para além do que a imaginação especulativa e a criatividade teórica podem oferecer, a tal ponto que alguns inebriados da informação pretendem dispensar o momento teórico da investigação na nova fase do trabalho científico (Anderson, 2008), o que não se pode chamar ainda a ciência pós-teórica, a que poderíamos chamar *pós-popperiana* (pelo menos no sentido em que se desprivilegia o método hipotético-dedutivo), mas também “pós-normal” (J. Ravetz), “pós-moderna” (F. Ferré), “pós-acadêmica” (J. Ziman). A ciência, pelo menos as ciências “duras”, tornaram-se *tool-driven*, como argumentou o historiador da ciência Peter Galison (1997) no seu recente estudo monumental sobre o assunto, numa era de aparelhagem e instrumentação científica cada vez mais ampla e importante, episte-

micamente falando, em parte designada por *Big Science*, por oposição a *theory driven* como no passado, pelo menos no século XX, talvez a Grande Era das Grandes Teorias na ciência, mas, acrescentaram muitos analistas posteriores, mais diretamente *data driven* ou melhor, *data intensive*, como se prefere dizer. A produção teórica e mesmo especulativa, pelo menos, na cosmologia, continua, sem dúvida, mas estas tendências no modo de produção hiper-tecnológico, hiper-informacional, hiper-computacional, hiper-digital da ciência hodierna podem ter consequências significativas para a vida científica. Aqueles que argumentam que emergiu uma Quarta Forma de ciência, além da teórica, da experimental (experimentos físicos ou reais, não exclusivamente de pensamento), da simulação de computador ou ciência *in silico* (anunciada como a Terceira Forma de ciência há alguns anos, como mencionei no capítulo “Tecnociência e Arte”), chamam-lhe também *e-ciência*, não só *data driven*, como “intensiva em dados”, que exige procedimentos de processamento dos dados superabundantes, da ordem de *petabytes* e múltiplos de *petabytes* (previa-se a passagem a ordens de grandeza superiores, para *exabytes* em primeira instância, na próxima década, mas parece que já está acontecendo), e sempre renovados, técnicas computacionais e algoritmos estatísticos que nunca foram necessários, ou que nunca foram aplicados nesta escala antes. Esta transformação está acontecendo em todas as disciplinas das ciências “duras”, e na matemática, ainda que a astronomia e a biologia tenham sido pioneiras neste processo, com a *astro-informatics* e a *bioinformatics* (já se fala de *x-informatics* genericamente, porque todas as disciplinas científicas exigirão um domínio específico de processamento de dados, uma informática para cada disciplina): curiosamente, se, por um lado, as técnicas em questão são sofisticadas, algumas facetas da “e-ciência” podem ser difundidas e praticadas para além da comunidade profissional, na astronomia os cidadãos-cientistas são convidados a participar nos trabalhos dos telescópios virtuais, pelo menos quando a poluição luminosa, antropogênica ou não, lhes permite, e de modo mais preocupante na biologia, na genética molecular, com a emergência dos *biohackers*, esses supostamente nos seus “laboratórios de garagem”, embora os leigos da biologia possam ter papéis mais pacíficos, como para-taxonomistas, por exemplo.

Já na aplicação da simulação à reconstrução racional ou idealizada da história da ciência, ou melhor, do conhecimento científico, tinha-se elaborado o *software* BACON,⁸⁸ que, na base dos dados astronômicos da época disponíveis a Kepler, procedera inferindo indutivamente, segundo as heurísticas programadas, as três leis da astronomia planetária formuladas por Kepler: um trabalho de epistemogênese metodológica (neste caso *in silico*), e não de psicogênese do conhecimento, porque Kepler efetivamente não procedeu assim nos seus trabalhos de busca das leis do movimento planetário, ou de história intelectual, em que, por exemplo, o platonismo metafísico do cientista teria que ser levado em conta. De certo modo, este programa, devido a Herbert Simon, foi talvez o primeiro exemplo notável do

⁸⁸ Do qual houve várias versões sucessivas (Gorman, 1992:169-174). É o programador que percebe quando uma descoberta foi feita, e explica que a descoberta foi acerca de órbitas ou de outras coisas (Gorman, 1992:174).

que poderíamos chamar um “robô cientista”, mas trabalhando só com dados do passado, ao contrário dos robôs cientistas inventados em anos recentes que trabalham com dados correntes e que, portanto, poderíamos denominar como uma espécie de robô cientista “retrospectivo”. Neste caso, o resultado válido das inferências era já conhecido de antemão, não se almejando então construir um engenho de descoberta, mas foi o que aconteceu também com o primeiro “robô cientista” a ser chamado assim oficialmente, o programa de *software* cujo desempenho foi descrito num artigo publicado na revista *Nature* em 2004. A segunda versão do robô cientista, desenhado pelos mesmos biólogos, fez uma pequena descoberta na sua área de genética molecular, segundo um artigo publicado pela equipe dos seus inventores na revista americana *Science* em 2009. Quando da apresentação da primeira versão, explicaram os inventores que se destinava a substituir, em parte, o trabalho, muitas vezes monótono, repetitivo, rotineiro, de estudantes de doutoramento e de pós-doutorados, deixando-os mais livres para atividades mais criativas, portanto uma extensão ao domínio da investigação científica de processos que já atuaram no mundo industrial em grande escala, como automatização ou informatização, que não foram necessariamente sinônimos (Zuboff, 1984): numa época de industrialização intensa da ciência, e da massificação do trabalho científico, faz sentido. Estes novos robôs cientistas não são mencionados nos relatórios sobre a nova e-ciência que pude consultar, mas certamente merecem um lugar neste universo. Já existem programas de *software* para fazer *peer-review* de artigos científicos em certos campos, inclusive os campos que têm sido o objeto de pesquisa de robôs cientistas, e tudo leva a crer que alguns artigos produzidos pelos robôs científicos poderão ser *peer-reviewed* pelos robôs que fazem pareceres de artigos na mesma área (o que acrescentaria um novo sentido à expressão *peer review*). De qualquer modo, esperam-se avanços consideráveis na robotização do trabalho científico, como já aconteceu no trabalho industrial, automatizado e informatizado, num futuro não muito distante (assim foi previsto no editorial entusiástico da revista *Nature*, no mesmo número em que foi publicado o primeiro artigo sobre os novos robôs cientistas), com os laboratórios científicos a serem dotados, como as fábricas, de uma população crescente de robôs a fazer o trabalho executado anteriormente por cientistas humanos (embora, segundo o mesmo editorial, não se tenha previsto de nenhum modo desemprego tecnológico de cientistas humanos, simplesmente a conjunção de trabalhadores científicos humanos, considerados como superiores, e, por assim dizer, de trabalhadores científicos robóticos auxiliares, que no entanto poderão avançar para um estatuto mais elevado, no sentido cognitivo).

A filosofia computacional da ciência, a reconstrução em termos computacionais das descobertas científicas do passado, tem discutido esta problemática em relação não só às ciências “duras”, mas também no que diz respeito à biomedicina e às disciplinas que recorrem a simulações de modo significativo: um exemplo de simulações de simulações, simulações de segunda ordem. Mas haverá ainda lugar para novas “revoluções copernicanas” neste admirável novo mundo científico, nesta novíssima ciência?

O que irá acontecer nas ciências sociais e humanas que poderá refletir essa modalidade de “ciberciência”, “*data-enabled science*” (DES), “e-ciência” (todos estes termos, denominações correntes entre cientistas, aparecendo frequentemente nos relatórios de várias academias científicas), bem patente hoje na astronomia observacional ou na física experimental de altas energias, e cada vez mais na biologia molecular, não se descortina com muita clareza ainda. Dada a limitada prática de experimentação real nas ciências sociais (mesmo na ciência econômica, os experimentos reais não comandam o avanço dessa ciência, onde, por um lado, os dados econométricos e, por outro, os experimentos de pensamento, continuam a pesar mais), e das simulações, em que os estudos de Economias Artificiais e Sociedades Artificiais, ou *in silico*, devem ser considerados como ainda relativamente incipientes, e certamente ainda sem um lugar proeminente no ensino, talvez o avanço para a Quarta Forma de Ciência não possa ser feita tão cedo. Certamente, ainda não se devotam à prática constante de *e-readings* em telas eletrônicas como a via régia de acesso aos fenômenos sociais, ao contrário das ciências naturais. Pelo menos não diretamente, pois tudo o que acontece, tudo o que é “dado”, nas transações da economia, tende a aparecer em telas eletrônicas como imagens ou registros numéricos, em algum lugar, cada vez mais facilmente com a crescente virtualização da economia (em vários sentidos, entre os quais a participação em video-jogos, *Second Life*, e assim por diante). No entanto, propostas e sugestões estão sendo feitas com vista, por exemplo, a uma “sócio-genômica computacional”, que deve abranger o equivalente da informática das outras ciências, e, em cooperação com as ciências naturais, elaborar um modelo da Sociedade Mundo (ou “S-Gaia”). Orientados para a ação, esses projetos podem ser resumidos na fórmula: estudar “o que está acontecendo nos mundos dos computadores e no mundo social, e como combiná-los numa nova forma de simbiose”, tendo em conta a realidade virtual e a realidade real (Sutcliffe-Braithwaite, 2010:107).

Referências bibliográficas

- ANDERSON, Chris. The end of theory: the data deluge makes the scientific method obsolete. *WIRED* magazine, 06 de março de 2008.
- ARTHUR, Brian. *The nature of technology*. Londres, 2010.
- AXELOS, Kostas. *Marx penseur de la technique*. Paris, 1961.
- BACHELARD, Gaston *Le rationalisme appliqué*. Paris, 1949.
- BACHELARD, Gaston [1953] *O materialismo racional*. Lisboa, 1990.
- BARRETT, W. *The illusion of technique*. Nova Iorque, 1978.
- BARROW, John D. *Impossibility: the limits of science and the science of limits*. Oxford, 1998.
- BASALLA, George. *The evolution of technology*. Cambridge, 1988.
- BENTON, Ted. *The greening of Marxism*. Nova Iorque, 1996.
- BERNAL, John Desmond. *The world, the flesh and the devil*. Londres, 1929.

- BERNARD, Claude. 1865. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris, 1966.
- BLACK, John. *The dominion of man: the search for ecological responsibility*. Edinburgo, 1970;
- BODEN, Margaret (org.). *The philosophy of artificial life*. Oxford, 1996.
- BRETON, Philippe. *L'utopie de la communication*. Paris, 1990.
- BROCKMAN, J. (org.). *The third culture*. Nova Iorque, 1995.
- BROWN, Phil. *Toxic exposures: contested illnesses and the environmental health movement*. Nova Iorque, 2007.
- BRUN, Jean. *Les conquêtes de l'homme et la séparation ontologique*. Paris, 1961.
- BRUN, Jean. *La main et l'esprit*. Paris, 1961.
- BULLIET, R. *The camel and the wheel*. Cambridge, Mass., 1975.
- BURGELMAN, Jean-Claude, David Osimo e BOGDANOWICZ, Marc. Science 2.0, *First Monday* vol. 15, no. 7, 5 July 2010.
- BURKETT, Paul. *Marx and nature: a red and green perspective*. Nova Iorque, 1999.
- CASCIO, Jamais. Get smarter, *The Atlantic*, July-August 2009, 2009.
- CHILD, Arthur. *Making and knowing in Hobbes, Vico and Dewey*. Berkeley, CA, 1953.
- CONTENÇAS, Paula. *A eficácia da metáfora na produção da ciência: o caso da genética*. Lisboa, 1999.
- DAWKINS, Richard. *The extended phenotype: the gene as the unit of selection*. Oxford, 1982.
- DEUTSCH, David. *The fabric of reality*. Londres, 1997.
- DEWEY, John. *Reconstruction in philosophy*. Nova Iorque, 1929.
- DUPUY, Jean-Pierre. *Pour un catastrophisme éclairé*. Paris, 2002.
- DUPUY, J. *Retour de Chernobyl: journal d'un homme en colère*. Paris, 2006.
- EDDINGTON, A. S. *The nature of the physical world*. Londres, 1929.
- EHRENFELD, D. *The arrogance of humanism*. Nova Iorque, 1978.
- ELICHIRIGOITY, Fernando, *Planet Management: limits to growth, computer simulation and the emergence of global space*. Evanston, ILL, 1999.
- ELSTER, Jon. *Explaining technical change: a case study in the philosophy of science*. Cambridge, 1983.
- FACKENHEIM, Emil. *Metaphysics and historicity*. Milwaukee, 1961.
- FARMER, J. The second law of organization. Brockman, J. (org.). *The third culture*. Nova Iorque, 1995.
- FAUR, José. Francisco Sanchez's theory of cognition and Vico's verum/factum, *New Vico Studies* vol. V, 1987, pp. 131-146.
- FLUSSER, Vilém. *Ensaio sobre a fotografia: para uma filosofia da técnica*. Lisboa, 1999.
- FOSTER, Richard Bellamy. *Marx's ecology: materialism and nature*. Nova Iorque, 2000.
- FUNKENSTEIN, Amos. *Theology and the scientific imagination from the middle ages to the seventeenth century*. Princeton, 1986.

- GALISON, Peter. *Image and Logic: a material culture of microphysics*. Chicago, 1997.
- GALLIE, W. B. Essentially contested concepts. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1962.
- GALLIE, W. B. *Philosophy and the historical understanding*. Londres, 1964.
- GALVAN, Cesare Giuseppe. Economia política e comunicação, de Vico ao século XXI: arqueologia das últimas novidades, *Revista de economia política das tecnologias de informação e comunicação*, XI, I, Janeiro-Abril 2009.
- Gellner, Ernest. *Thought and change*. Londres, 1964.
- GINSBERG, M. *Sociology*. Londres, 1934.
- GLACKEN, Clarence. *Traces on the Rhodian shore: nature and culture from classical antiquity to the end of the eighteenth century*. Berkeley, CA, 1967.
- GOOD, Irving John. Speculations concerning the first ultraintelligent machine, *Advances in Computers*, vol 6, 1965.
- GORMAN, Michael. *Simulating science: heuristics, mental models and technoscientific thinking*. Bloomington, 1992.
- GRAS, Alain. *Fragilité de la puissance: se libérer de l'emprise technologique*. Paris, 2003.
- GRÜBLER, A. *The rise and fall of infrastructure: dynamics of evolution and ecological change in transport*. Heidelberg, 1989.
- HABER, F. C. The cathedral clock and the cosmological clock metaphor. In: J. T. Fraser e N. Lawrence (orgs.). *The study of time II*. Nova Iorque, 1975. pp.339-416.
- HARRISON, Peter. Subduing the earth: Genesis 1, early modern science and the exploitation of Nature. *Humanities and social science papers*. Bond University, 1994,.
- HAYEK, Friedrich. *The counter-revolution of science: studies on the abuse of reason*. Londres, 1955.
- HICKMAN, Larry A. *John Dewey's pragmatic technology*. Bloomington, 1990.
- HICKMAN, Larry A. *Philosophical tools for technological culture*. Bloomington, 2001.
- HILLIS, W. Close to the singularity. In: Brockman, J. (org.). *The third culture*. Nova Iorque, 1995.
- HIMANEN, Pekka. *The hacker ethic and the spirit of the information age*. Londres, 2001.
- HUGHES, Jonathan. *Ecology and historical materialism*. Cambridge, 2000.
- HUGHES, Thomas. *American Genesis*. Nova Iorque, 1989.
- JAY, Martin. *Downcast eyes: the denigration of vision in twentieth century French thought*. Berkeley, CA, 1994.
- JONAS, Hans. *The principle of responsibility*. Londres, 1964.
- JONES, Eric L. *The European miracle*. Londres, 2000.
- KAY, Lily E. *Who wrote the book of life? A history of the genetic code*. Stanford, CA, 1999.
- KELLY, Kevin. *Out of control: the new biology of machines, social systems and the economic world*. Nova Iorque, 2003.
- KEMPF, Hervé. *La révolution biolithique: humains artificiels et machines animées*. Paris, 1998.
- KIMBRELL, Andrew. *The human body shop: the engineering and marketing of life*.

- Nova Iorque, 1993.
- KROIS, John Michael. *Cassirer: symbolic forms and history*. New Haven, CT, 1987.
- KURZWEIL, Ray. *The singularity is near: when humans transcend biology*. Nova Iorque, 2005.
- LANGTON, Christopher *et al.* *Artificial life II*. Reading, MA, 1992.
- LANGTON, C. A dynamical pattern. In: Brockman, J. (org.). *The third culture*. Nova Iorque, 1995.
- LEONE, Carlos. Axiologia tecnológica, *Episteme* vol. III, n.º 7-8-9, pp. 107-122, 2001.
- LESS, William. *The domination of Nature*. Nova Iorque, 1973.
- LEWIS, M. *Green delusions*. Durham, Carolina do Norte, 1992.
- LÉVY, Pierre. *L'intelligence collective: pour une anthropologie du cyberspace*. Paris, 1994.
- LIGHT, A. e KATZ, Eric (orgs.) *Environmental pragmatism*. Londres, 1995.
- LOVEJOY, Arthur Oncken. *Essays in the history of ideas*. Nova Iorque, 1962.
- MACFARLANE, Alan e Gerry Martin. *The glass bathyscape*. Londres, 2003.
- MANSER, A. R. *The end of philosophy: Marx and Wittgenstein*. Southampton, 1973.
- MANUEL, Frank e MANUEL, F. *Utopian thought in the Western world*. Cambridge, MA, 1979.
- MARGENAU, Henry. *The nature of physical reality*. Nova Iorque, 1977.
- MARK, H. THOMAS, R. The predicament of ecological-economic valuation and the need for linkage through an institutional framework. In: Aerts, Diederick, J. Brockaert e W. Weyns (orgs.). *The Green Book of "Einstein meets Magritte"*. Dordrecht, 1999.
- MARTINS, Hermínio. The marketization of the universities and the cultural contradictions of academic capitalism. 2004. www.adelinotorres.com.
- MARTINS, Hermínio. Paths to the post-human: a very short guide for the perplexed, *Configurações: revista de sociologia*, n.º 2, 2006.
- MARTINS, Hermínio. Tempo e explicação: pré-formação, epigénese e pseudomorfose nos estudos comparativos. In: M. V. Cabral *et al.* *Portugal: uma democracia em construção: ensaios de homenagem a David B. Goldey*. Lisboa, 2009.
- MARX, Leo. *The machine in the garden*. Nova Iorque, 1964.
- MATTELART, Armand. *História da utopia planetária: da cidade profética à sociedade global*. Lisboa, 2000.
- MISES, Richard von. [1939] *Positivism*. Cambridge, MA, 1950.
- MONDOLFO, Rudolfo. *Il "Verum-Factum" prima di Vico*. Nápoles, 1969.
- MUMFORD, Lewis. *Technics and civilization*. Nova Iorque, 1934.
- MUSSO, Pierre. *Télécommunications et philosophie des réseaux: la postérité radicale de Saint-Simon*. Paris, 1997.
- MUSSO, Pierre. *La religion du monde industriel: analyse de la pensée de Saint-Simon*. Paris, 2006.
- NAKINCENOVIC, Nebojs̃a. Freeing energy from carbon. *Daedalus: journal of the American Academy of Arts and Sciences*, Verão, 1996, pp. 95-112.
- NORTON, B. *Toward unity among environmentalists*. Nova Iorque, 1991.

- NOZICK, Robert. *Anarchy, law and the State*. Nova Iorque, 1974.
- NSTC Interagency working Group on Digital Data 2009, “Harnessing the power of digital data for science and society” [www.nstrad.go/about/Harnessing Power Web.pdf](http://www.nstrad.go/about/Harnessing%20Power%20Web.pdf)
- NYE, David E. *American technological sublime*. Cambridge, MA, 1994,.
- O'MALLEY, Maureen, MARTIN, William e DUPRÉ, John. The tree of life, *Biology and Philosophy*, 2010.
- PALUMBI, Stephen R. *The evolution explosion: how humans cause rapid evolutionary change*. Nova Iorque, 2001.
- PARSONS, Howard (ed.). *Marx and Engels on ecology*. Nova Iorque, 1977.
- PARSONS, Talcott. *The social system*. Londres, 1951.
- PASSMORE, John. *Man's responsibility for Nature: ecological problems and Western traditions*. Londres, 1974.
- PEMBERTON, Jo-Anne. *Global metaphors: modernity and the quest for one world*. Londres, 2001.
- PEPPER, Stephen. *World hypotheses: a study in evidence*. Berkeley, CA, 1942.
- PÉREZ-RAMOS, Antonio. *Francis Bacon's idea of science and the maker's knowledge tradition*. Oxford, 1988.
- PERROW, Charles. [1984] *Normal accidents: living with high-risk technologies*. Princeton, 1999.
- PERROW, Charles. *The next catastrophe: reducing our vulnerabilities to natural, industrial, and terrorist disasters*. Princeton, 2007.
- PETERS, R. *A critique for ecology*. Cambridge, 1991.
- PETROSKI, H. *Design paradigms*. Cambridge, 1994.
- PETRYNA, Adriana. *Life exposed: biological citizens after Chernobyl*. Princeton, 2002.
- POLANYI, Michael. *The contempt of freedom*. Londres, 1939.
- POPPER, Karl. *The Logic of scientific discovery*. Londres, 1935.
- POPPER, K. *Objective knowledge*. Oxford, 1972.
- POPPER, K. *Unended quest: an intellectual autobiography*. Londres, 1982.
- PORTER, Theodore M. *Trust in numbers: the pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton, 1995.
- POSNER, Richard A. *Catastrophe: risk and response*. Nova Iorque, 2004.
- PROCTOR, Robert N. *Cancer wars: how politics shapes what we know and don't know about cancer*. Nova Iorque, 1995.
- PROCTOR, Robert N. e SCHIEBINGER, Londa (orgs.) *Agnotology — the making and unmaking of ignorance*. Palo Alto, CA, 2008.
- RABINBACH, Anson. *The human motor: energy, fatigue, and the origins of modernity*. Nova Iorque, 1990.
- RENOUVIER, Charles. *La science de la morale*. 2 vols. Paris, 1869.
- RESCHER, Nicholas. *Scientific progress: a philosophical essay on the economics of research in natural science*. Oxford, 1978.
- RORTY, Richard. *Philosophy and the mirror of Nature*. Londres, 1979.
- ROSENBERG, Alexander. *Instrumental biology or the disunity of science*. Chicago, 1994.

- RYLE, Gilbert. *The concept of Mind*. Londres, 1949.
- SERRÃO, Adriana Veríssimo. *A Humanidade da Razão: Ludwig Feuerbach e o projecto de uma antropologia integral*. Lisboa, 1999.
- SHAPIN, Steven. *The scientific revolution*. Chicago, 1996.
- SHAPIRO, Judith. *Mao's war against nature: politics and the environment in revolutionary China*. Cambridge.
- SPRENG, Daniel T. e WEIBERG, Alvin M. Time and decentralization, *Daedalus: the journal of the American Academy of Arts and Sciences*, pp.137-143, 1980.
- STANDAGE, Tom. *The Victorian Internet: the remarkable story of the telegraph and the nineteenth century online pioneers*. Londres, 1998.
- STRAUSS, Leo. *Persecution and the art of writing*. Glencoe, ILL, 1952.
- SUTCLIFFE-BRAITHWAITE, John. Computational socio-genomics. *Contributions flagship consultation 2010* ETH, Zurique.
- TAGLIACOZZO, Giorgio (org.). *Vico and Marx: affinities and contrasts*. Londres, 1983.
- TAYLOR, James Stacey. *Stakes and kidneys: why markets in human body parts are imperative*. Londres, 2005.
- TENNER, Edward. *Why things bite back: predicting the problems of progress*. Londres, 1996.
- TIPLER, Frank. *The physics of immortality: modern cosmology, God and the resurrection of the dead*. Nova Iorque, 1995.
- TODES, Daniel P. *Pavlov's physiology laboratory: experiment, interpretation and laboratory enterprise*. Baltimore, MD, 2002.
- TURKLE, Sherry. *Life on the screen: identity in the age of the internet*. Cambridge, MA, 1996.
- TURNER, Fred. *From counterculture to cyberculture: Stewart Brand, the Whole Earth network, and the rise of digital utopianism*. Chicago, 2006.
- UGLOW, Jenny. *The Lunar Men: the friends who made the future, 1730-1810*. Londres, 2003.
- VERNADSKY, V. The biosphere and the noosphere, *American Scientist*, vol. 33, Janeiro 1945, pp. 1-10.
- VICO, G. [1710]. *On the most ancient wisdom of the ancients*. Ithaca: Nova Iorque, 1988.
- VICO, G. [1744]. *The new science*. Ithaca: Nova Iorque, 1961.
- WATKINS, John. *Science and scepticism*. Londres, 1984.
- WEINBERG, Alvin. *Nuclear reactions: science and transcience*. Nova Iorque, 1992.
- WEIZENBAUM, Joseph. [1976]. *O poder do computador e a razão humana: do juízo ao cálculo*. Lisboa, 1992.
- WHEELER, John Archibald. *It is a bit*. In: *At home in the universe*. Nova Iorque, 1992.
- WOLFRAM, Stephen. *A new kind of science*. Champaign, ILL, 2002.
- ZUBOFF, Soshana. *In the age of the smart machine: the future of work and power*. Nova Iorque, 1984.

Tecnociência e arte

A expressão e o conceito “sociedade científico-industrial” foram inicialmente formulados na França, entre 1815 e 1820. Não dizia respeito, nessa época, nem durante bastante tempo depois, a qualquer formação social efetivamente existente, falando-se em sentido estrito. Apontava, em vez disso, para um tipo societal em emergência putativa, que foi teorizado como destinado a prevalecer enquanto quadro dominante, supraparcial, final e, por fim, pervasivo da existência humana em termos planetários. Foi concebido não só como um tipo ideal ou puro no espaço lógico, ao qual se comparariam e avaliariam as sociedades avançadas efetivamente existentes em qualquer ponto particular mas também, como tem sido característico da teoria social desde esse tempo, como o conjunto dos principais traços — prolépticos, postulados e associados — que, por fim, iriam surgir na sua totalidade muito mais tarde, não necessariamente de modo simultâneo (pelo menos de início) e não necessariamente na sociedade nacional do teórico antes de em qualquer outra, nem mais do que em qualquer outra (não são só os filósofos especulativos da História que caem inadvertidamente em prolepse sistemática; tem sido defendido que o retrato do Marquês de Custine do estado e da sociedade czaristas, que conheceu na década de 1830, se revelou mais apropriado à Rússia estalinista, oferecendo assim um relato exato, de maneira espantosa, de uma condição de sociedade que ninguém poderia ter antecipado conscientemente e que não era sua intenção inicial antever). Deve-se salientar que estes construtos-tipo não foram elaborados como argumentos prospectivos, como grupos de “futuríveis” conjecturais ou como términos desenvolvimentistas hipotéticos, mas sim anunciados como o único (ou privilegiado) estado final do desenvolvimento societal, quer através da causalidade imanente, quer por algum misto de pressões endógenas e exógenas, sendo o postulado básico um postulado de equifinalidade (sem atender às diferenças nas condições iniciais ou marginais, aos precedentes e às trajetórias, o estado final das sociedades humanas seria, por fim, em grande medida o mesmo). Igualmente importante, a argumentação procedia por sínédoque: surgindo primeiro em uma parte qualquer do mundo, a vanguarda da Humanidade, o *nidus* ou laboratório da novidade histórico-mundial, iria dar corpo ao esquema básico da vida social que, enfim, ocuparia todo o globo através de mecanismos de difusão incontornáveis ou “efeitos de demonstração” de uma espécie ou outra.

Poder-se-ia pensar que este tipo de argumentação ruiu já há algum tempo, vítima dos rigores lógicos e metodológicos das numerosas e pervasivas críticas ao historicismo, essa fé na inevitabilidade histórica e em leis sequenciais de diacronia societal ou cultural. Mas, bem pelo contrário, a fé na inevitabilidade histórica continua viva e recomenda-se, ainda e sempre, no pensamento convencional. Encontra-se viva e de

boa saúde e sem qualquer vestígio de vergonha na cara metodológica ou epistemológica, nos próprios domínios das críticas liberais ao inevitabilismo do “socialismo científico”: é como se Popper, Aron, Berlin e outros, que partilham genericamente a mesma linha argumentativa, nunca tivessem escrito. Substituiu-se o esfarrapado inevitabilismo socialista por um inevitabilismo liberalista triunfante, após aquele ter sido tão vigorosamente atacado durante várias décadas, manifestamente mais por questões metodológicas do que por questões substantivas, uma vez que os seus argumentos visavam a todas as variantes da tese da inevitabilidade histórica, e não uma variante parcial qualquer e *ad hoc* dela. Não era a inevitabilidade desta ou daquela forma de *socialismo* que contestavam, mas sobretudo a alegada *inevitabilidade* do socialismo, do capitalismo ou de qualquer formação sociopolítica ou socioeconômica. É como se a querela promovida contra o determinismo e a inevitabilidade históricas, tendo cumprido o seu dever ideológico-político apropriado durante a Guerra Fria, pudesse agora ser dispensada como tantos outros embaraços inúteis do desfecho da queda do Muro de Berlim. Nós ganhamos, logo podemos abraçar publicamente a nossa versão da inevitabilidade liberal, capitalista, democrática, tecnocientífica e globalista (não há, afinal, nada de mal com o inevitabilismo enquanto tal, só com o caráter substantivo da versão deles). “Eles” estão errados, segundo parece, apenas na matéria de fato, tendo em conta o estado final almejado, não na modalidade alética da argumentação inevitabilista, apesar de todas aquelas previsões famosas e amplamente discutidas sobre a impossibilidade lógica de uma previsão histórica científica em grande escala e a longo prazo. Em vez do defunto “socialismo científico”, temos hoje as pretensões estridentes, estruturalmente parecidas ainda que substantivamente diferentes sobre a necessidade, o enraizamento profundo dentro e fora da natureza humana e a inevitabilidade do capitalismo de mercado ou “liberalismo científico”,¹ uma enorme mudança cognitiva em relação às perspectivas metodológicas que herdamos, recentemente, na metateoria das ciências sociais.

Uma forma do princípio de plenitude tecnológica é evocado recorrentemente (embora não sob essa designação), segundo o qual tudo o que seja possível fazer será, mais cedo ou mais tarde, feito. Hoje, o horizonte do tecnicamente possível na biotecnologia genérica abrange as possibilidades mais extraordinárias e estonteantes de mudar e reconfigurar, fazer e refazer, a vida natural, as espécies naturais e a condição humana natural. Um pouco como se o tecnicamente possível coincidisse cada vez mais com o fisicamente possível, conjurando o cenário de uma cosmogonia tecnologicamente plenitudinária, com uma recém-descoberta, e espantosa, plasticidade de coisas vivas e com uma afeiçoabilidade cada vez maior às tecnologias da informação, assumindo o papel de *natura naturans* da cosmologia ocidental clássica com o seu antigo princípio de plenitude natural. A atual proclamação liberal-científica da inevitabilidade histórica das direções hodiernas da mudança tecnocientífica celebra, em particular, a presente, imparável e inescapável cibernetização do mundo, da sociedade, da personalidade, da cultura e da natureza. Uma citação representativa de

¹ Expressão cunhada pelo economista neo-liberal Henri Lepage (1988).

um publicista mundialmente conhecido, de sermos e nos tornarmos digitais, oriunda dessa grande central energética de invenção do futuro que é o MIT Media Lab, será suficiente: “Como uma força da natureza, a era digital não pode ser negada ou detida” (N. Negroponte).² Como tantas outras declarações deste tipo providas de futuristas, que hoje em dia são em muito tecnofuturistas e especialmente ciberfuturistas, ficamos sem saber que tipo de *speech act* está sendo feito aí, se constitui uma ameaça ou um aviso (“a história irá enterrar-vos”), súplicas ou promessas, ou ainda alguma mistura peculiar destas, quer sirvam como previsões ou profecias (na forma supracitada, tipicamente incondicionada, contar-se-iam entre as últimas), talvez profecias autocausadas (esperemos), encantamentos ou pretensões à verdade. Claro que já no passado ouvimos pretensões muito parecidas (“o futuro é nosso”) vindas de grandes movimentos de massas e de profetas armados, relativamente a coisas que se vieram a revelar vários becos sem saída da História, grotescos ou mesmo monstruosos, para não falar dos inumeráveis especuladores de historiosofia relativa à chegada disto ou à chegada daquilo, da enésima onda disto ou daquilo, do fim iminente disto ou daquilo, tudo coisas em que o século XX foi tão prolífico; mas os ciberfuturistas, que acima de tudo não carecem de autoconfiança, iriam sem dúvida afirmar que desta vez — a vez deles, o grupo de futuristas “científicos” mais recente e mais avançado — está tudo certo, tudo absolutamente no melhor dos mundos ou, mais provavelmente, no único mundo possível.

Voltemos agora às visões saint-simonianas ou positivistas da sociedade científico-industrial, que pode agora parecer menos obsoleto do que antes da onda recente do discurso do inevitabilismo tecnocientífico nas democracias de mercado e na civilização ocidental liberal que, de modo manifesto, se seguiu ao afastamento do discurso do inevitabilismo do Estado socialista (também ele muito tecnocientífico na sua tentativa), para grande surpresa e talvez desapontamento de todos os que foram alguma vez persuadidos pelas críticas liberais ao historicismo em nome do triunfo das contingências históricas e da latitude mínima, não nula, da agência humana em, pelo menos, algumas situações históricas em aberto. Teorizaram não só a munificência única da ciência como fonte principal de inovação técnica e, portanto, como motor *par excellence* do crescimento econômico, que viam como exterior à mudança do mundo, como inaugurando um modo novo e definitivo de produção, trazendo abundância ou pelo menos suficiência a todos, mas também, de forma oposta e não menos importante (na verdade, talvez mesmo mais importante), a autoridade intelectual da ciência como mudança interior ao mundo. Por ciência, entendiam não apenas um conjunto de disciplinas ou um corpo de descobertas fiáveis, mas também um “modo de cognição” coerente e compreensivo, unitário e invariável, que acabaria por desfrutar de supremacia sobre todas as alternativas, superando as grandes tradições da razão clássica, a lógica ou o *trivium* por inteiro, bem como as pretensões genéricas de qualquer metafísica e, por fim, alcançando ou vendo ser-lhe reconhecido um monopólio virtual daquilo a que poderíamos chamar os “meios de orientação” societal no mundo.

² Uma frase repetida pelo Presidente Clinton e, sem dúvida, por muitos outros.

No vocabulário que preferem, a ciência (tal como a entendem) acabaria por desfrutar — teria de desfrutar, numa ordem social auto-sustentada — um “poder espiritual” pleno e incontestado, ou pelo menos de direito incontestável. Uma das teses sociológicas centrais deste movimento de pensamento era o de recuperação da teologia política cristã clássica sobre a distinção entre poderes complementares, o temporal e o espiritual. Defendem que esta diferenciação estrutural foi uma característica central da civilização ocidental e uma fonte essencial do dinamismo da civilização ocidental. Esta tese central na história e na sociologia comparativa e filosófica foi apoiada, subsequentemente, por vários pensadores famosos, como o sociólogo e filósofo Eugene Rosenstock-Hussy (para quem a “reforma gregoriana”, que articulou esta diferenciação, foi a primeira revolução ocidental, servindo de paradigma às restantes), o indianista e analista da modernidade Louis Dumont e o maior estudioso da história do pensamento político no século XX, Eric Voegelin, transitando daí para a sua escola. Para sermos exatos, estes pensadores trataram de modo muito mais aprofundado dos pormenores e das vicissitudes da diferenciação e da integração da autoridade religiosa e secular, do Papa e do Imperador, da Igreja e do Estado, que prevalece no mundo da cristandade latina, apesar de lapsos recorrentes em direção ao cesaropapismo ou ao erastianismo, à irreligião militante do Estado ou teocracia, às igrejas do Estado e cultos oficiais do Supremo Ser ou teofilia. Mas o que foi mais problemático, embora sugestivo, na recuperação positivista da dicotomia na sua interpretação da ascensão do Ocidente, foi o postulado da sua reimplantação na sociedade científico-industrial. A atribuição do poder temporal exclusivamente às “classes produtivas”, com os empresários na vanguarda, chocou o suficiente, embora reapareça hoje na primazia da economia e no imperativo universal da criação de riqueza que se encontra perante todos aqueles que acreditavam, até há pouco, preocupar-se sobretudo com valores não-utilitários numa esfera não-mercantil da sociedade. Mas foi a ideia do poder espiritual numa sociedade científico-industrial que se revelou ainda mais polémica. Na verdade, fundiam-se duas linhas de argumentação: (1) a de que o modo de cognição científico seria, justamente, o único modo autorizado de cognição neste tipo de sociedade, *de facto* e *de jure*; (2) a de que os cientistas ou algum subconjunto da comunidade científica (os “filósofos positivistas”, para Comte) deviam exercer formalmente o poder espiritual na civilização contemporânea e, assim, presidir à produção e à distribuição das pretensões ao saber e superintender a educação formal e os meios de comunicação. Esta segunda pretensão encontrava-se quase confinada às seitas positivista e saint-simoniana e nunca foi aceita pelos cientistas praticantes que, na sua grande maioria, professaram as normas “mertonianas” de investigação livre (sem surpresa, já que estas eram reconstruídas a partir do discurso da ciência pública) e a autorregulação estrita da comunidade científica através das suas próprias instituições colegiais.

Menos compreendida foi a barganha societal que, segundo Comte, estava para todos os efeitos envolvida na atribuição do poder espiritual aos cientistas positivistas ou filósofos positivos da ciência como seus representantes: em troca da assunção do monopólio do poder espiritual, ver-se-iam votados a uma completa abstenção dos ganhos terrenos, das complicações do poder e riqueza políticas, envolvidos numa ascese quase pitagórica. Os poucos cientistas e críticos culturais que, em tempos

recentes, defenderam a “separação da ciência e do Estado”, o seu afastamento do poder econômico, do “Estado científico”, tendências que trouxeram a obtenção de lucros e a justificação dos custos para o interior do trabalho científico (nas empresas biotecnológicas, na linha da frente da tecnociência, as mesmas pessoas atuam como cientistas, como engenheiros e como empresários, dando forma à interpenetração e já não à diferenciação da ciência, da tecnologia e do mercado), foram mais fiéis do que imaginaram ao espírito da concepção comteana do que estava implicado no “poder espiritual” ou autoridade intelectual e moral da ciência.

Poder-se-ia pensar que a licitação científica, ou cientista, do monopólio do poder espiritual conheceria desde o início uma forte oposição por parte de escritores e artistas, herdeiros de uma tradição ocidental que tem afirmado a vocação espiritual especial (*sacerdoce littéraire*), o estatuto vático ou profético da arte e dos artistas e um acesso privilegiado a realidades transcendentais, ou *realiora*, entronizadas no Ocidente, pelo menos desde o Renascimento, mas que adquiriu um novo fôlego e uma exaltação ainda maior com elevação semi-religiosa, no movimento romântico, em boa parte através da ascensão da música na escala das belas-artistas, especialmente da música instrumental, e na escala dos valores culturais. Na verdade, o movimento saint-simoniano, que partilhava esta concepção da ciência como única possuidora legítima do poder espiritual na modernidade, sucedendo à religião historicamente organizada, atraiu muitos escritores e artistas criativos e distintos, e também músicos. A grande sedução residia, decerto, nos objetivos humanistas e filantrópicos do movimento, para o qual a suprema missão da sociedade científico-industrial consistia na emancipação “dos setores mais numerosos e mais pobres da sociedade” das suas miseráveis condições de vida. A consensual conquista da natureza substituiria a luta de classes e de nações, o exercício de dominação nas sociedades e entre elas, o próprio coração do mal para Rousseau (esta teodiceia sustentava muito do pensamento social de então, talvez mesmo as principais paixões morais da modernidade), seria substituído pelo domínio do mundo exterior, “o governo dos homens pela administração das coisas” (outra frase canônica do legado saint-simoniano, subscrita pelos mais diversos pensadores e movimentos do século XIX). A mobilização voluntária dos artistas pelo movimento saint-simoniano representou, talvez, o primeiro movimento de vanguarda na história cultural (a palavra “vanguarda”, neste contexto, data deste período). Até há pouco tempo, a História da Arte no Ocidente, desde os princípios do século XIX pelo menos, podia ser narrada como uma série de movimentos de vanguarda afirmando o papel da arte na promoção de mudança revolucionária na qual o progresso científico-tecnológico podia ser alistado para fins emancipatórios, por vezes mesmo no meio da sua verdadeira e não meramente desejada revolução, como no caso da poesia das fábricas industriais, na exaltação da eletrificação das aldeias e em todos os tipos de feito tecnológico no Futurismo russo e noutros movimentos da fase heróica inicial da União Soviética. Conflitos potenciais sobre parcelas de poder espiritual foram, portanto, para segundo plano, na medida em que as artes acompanhavam a ciência, a tecnologia e a emancipação social geral numa epifania revolucionária.

O primeiro grande desafio artístico ao poder espiritual da ciência e à primazia do industrialismo posterior ao Romantismo chegou com o Modernismo. Os escritores

e artistas modernistas, em contraste com os movimentos de vanguarda anteriores, afirmaram os direitos váticos da arte erudita a um acesso privilegiado a realidades alternativas, ou *realiora*, a modos de experiência incomensuráveis à mundaneidade e banalidade do industrialismo secular e da racionalidade científica, rejeitando o mito do progresso e o mito da revolução. Como é bem conhecido, a maioria dos grandes escritores modernistas do século XX — Yeats, Pound, Joyce, Eliot, etc. — exprimiram simpatia, num ou noutro momento, pelos movimentos fascistas ou para-fascistas (como a Action Française, embora esta fosse muito classicista na sua estética interna, por assim dizer), ainda que raramente o compromisso fosse duradouro. Não se opunham à ciência ou à tecnologia *per se*, mas sobretudo às pretensões destas ao monopólio do poder espiritual, à autoridade exclusiva sobre a mente, o intelecto e os sentimentos, opondo-se às suas negações ainda mais do que às suas afirmações. Eram virtuosos das inovações técnicas em estilo e em temas, não sendo portanto inimigos da inovação *per se*, mesmo quando, como no caso de T. S. Eliot, professavam valores tradicionalistas de monarquia e anglicanismo. Mas foram sobretudo as afinidades político-ideológicas declaradas dos modernistas que fizeram deles alvos fáceis para a esquerda científico-tecnológica. Um ataque representativo, apesar de algumas preocupações paroquiais, foi o do físico *manqué*, administrador científico e romancista (autor de um *roman fleuve*) C. P. Snow, na sua outrora famosa investida contra o mandarinato literário do modernismo.³ Esquece-se, muitas vezes, de que a premissa básica deste ataque era de que a principal preocupação do Ocidente (pelo menos, logo a seguir à paz mundial) deveria ser a satisfação das necessidades humanas elementares do Terceiro Mundo, “os mais pobres e mais numerosos”, além de ser uma seção da Humanidade em crescimento contínuo (os ecos saint-simonianos são indubitáveis). Vale a pena notar que a argumentação independente, embora contemporânea, de Kojève, glosando a tese hegeliana do “fim da história”, foi também predicada por um cumprimento prévio da satisfação das necessidades do Terceiro Mundo, a qual, dando por adquirida a cornucópia tecnocientífica (a certa altura defendeu que as centrais nucleares propiciariam o grande salto em frente nesta matéria, com o fornecimento de energia ilimitada, virtualmente grátis e aproblemática), implicaria a transformação do padrão das relações econômicas internacionais pela superação do egoísmo protecionista do Ocidente (como funcionário público, a sua principal atividade profissional era precisamente ajudar a criar melhores condições de troca com os países em via de desenvolvimento) (Aufret, 1990:489). Para Snow, a única maneira realista e eficaz de lidar com a grande tarefa moral e política de suprir as necessidades dos doentes, dos famintos e do povo genericamente destituído do Terceiro Mundo seria a implementação plena daquilo a que ele chamava “a revolução científica”. A condenação do modernismo literário e da cultura literária surge porque elas se interpunham no caminho do projeto filantropicamente necessário e exequível, por força da sua ignorância, incompreensão ou menosprezo arrogante do valor cultural e da relevância dos esforços científicos ou tecnológicos, pelo seu pes-

³ C. P. Snow, *The two cultures and the scientific revolution*, publicado em 1953 (logo houve traduções em muitas línguas, inclusive o russo e o português).

simismo e ansiedade no nível cultural, mesmo desespero relativamente ao futuro da civilização: o ambiente da opinião, as estruturas de sentimento, a sua influência na academia e no público culto em geral (incluindo as *élites* administrativa e política) desenvolviam-se, militando contra o reconhecimento da necessidade e da beleza da ciência e a mobilização de pessoal científico-tecnológico, o que ele via como obscurantismo e espírito retrógrado, implicando por fim uma negação da Humanidade.⁴

Mas o que quis dizer Snow com a expressão “a revolução científica” do momento, pois este texto era sobretudo um produto do seu tempo? No essencial, a divulgação da energia nuclear, da automação e da eletrônica por toda a economia (este processo foi posteriormente designado, menos equivocadamente, como “a revolução científica e tecnológica do nosso tempo”). É curioso ver que este trio tecnocientífico era em muito o mesmo postulado por Alexander Bogdanov,⁵ médico, filósofo e escritor de ficção científica (além de ser o mais importante antagonista filosófico e partidário de Lênin), logo em 1919, como os pré-requisitos de uma sociedade socialista, uma sociedade de abundância e de plena igualdade numa economia de autogestão dos trabalhadores e não de taylorização ou de fordismo como veio a concretizar-se sob os auspícios de Lênin, embora Snow ignorasse, decerto, Bogdanov. De qualquer forma, é notável que “a revolução científica” significasse, para o autor, inovações tecnocientíficas e não descobertas ou avanços em ciência fundamental, em física teórica, cosmologia, biologia teórica, conducentes a mudanças dramáticas na nossa visão de mundo geral, na nossa concepção de tempo e de espaço, de determinismo e de acaso, de matéria e energia, mecanismo e finalidade, etc. Ele gostava de dizer que “os cientistas têm o futuro nos seus ossos” (ele queria dizer, certamente, os cientistas da natureza, não os da sociedade) embora, de fato, quer ele, quer eles falhasse(m) a antevisão da revolução informacional, em sentido lato, abrangendo a biotecnologia contemporânea, manipuladora de informação (formas anteriores de biotecnologia — e houve muitos programas e manifestos com grandes ambições de transformação neste campo durante seis ou sete décadas, antes de ser possível perceber as potencialidades da genética molecular — foram muito menos poderosas ou, na verdade, praticamente impotentes, dada a inacessibilidade ao código genético que as tolhia), que é o modo prevalecente e pervasivo de funcionamento tecnocientífico de hoje. Do outro lado, os escritores, modernistas ou não, encontravam-se demasiadas vezes aterrados perante o futuro: um

⁴ Numa outra conferência, alguns anos mais tarde, Snow defendeu que tão importante como a “revolução científica” para responder às necessidades do Terceiro Mundo seria o controle do crescimento da população, uma questão que teria de ser abordada com a maior urgência. Esta conferência, no entanto, não teve um impacto sequer comparável ao da que discutimos no nosso texto e raramente é mencionada em conexão com a argumentação dela.

⁵ Surpreendentemente, uma “enciclopédia do pensamento marxista” publicada no Reino Unido, organizada por investigadores bem conhecidos, não tem nenhum verbete para esta importante figura na história da tradição marxista e do Partido Bolchevique, bem como da história da teoria dos sistemas, apesar do número de estudos recentes do seu pensamento e da publicação em inglês das suas obras de ficção científica e utópicas. Sobre Bogdanov, ver Martinez-Alier (1987) e Stokes (1995).

exemplo que Snow dava, e que particularmente lastimava, era o de *1984* de Orwell, que será no entanto um caso inapropriado, pois, sendo esse livro uma das grandes distopias, foi também um trabalho de notável imaginação sociológica e moral, do qual não se pode dizer, feitas as contas, que prestou um mau serviço ao futuro da Humanidade.⁶

A severidade de Snow para com os literatos negligenciou a importância dos movimentos literários e artísticos que levaram a inovação tecnológica a sério e, na verdade, celebraram não apenas esta ou aquela conquista tecnocientífica, mas toda a sua gama (embora olhassem de soslaio as novas máquinas, destrutivas e aniquiladoras de tempo e espaço), sem atender sobretudo, ou mesmo de todo, às suas contribuições de ordem prática para o bem-estar humano, mas em si mesmas e por si mesmas, e até mesmo os valores não utilitários, porventura desutilitários ou futilitários, que trazia consigo. Tomaram assim partido, genericamente, pela visão fáustica, em vez de pela prometeica, da tecnologia e do seu papel na vida humana, procurando fazer avançar a mais ampla mecanização geral através da arte, com ela e nela, por si mesma, e não por qualquer resultado hedonista ou “felicífico”.⁷ Talvez o mais interessante entre eles tenha sido o Futurismo, iniciado ainda antes da Primeira Guerra Mundial por escritores e artistas italianos, com importantes repercussões (mais tarde) na Rússia bolchevique, onde um movimento paralelo alistou uma série de escritores e artistas muito talentosos. Os Futuristas, que procuravam avidamente a notoriedade, adquiriram-na facilmente através da sua celebração do ruído urbano-industrial não musical e da velocidade mecanizada, alcançada à época com o carro de corrida e com o avião.⁸ A mecanização e a produção incessante de som pelas fábricas, por todos os tipos de máquinas urbanas e domésticas, o som da artilharia pesada e de cargas e bombas de alta potência explosiva, etc., foram objetos de lírica e de imitação pelo seu alegado valor estético, superior ao dos sons naturais e humanos: neste e em outros assuntos, procuravam ratificar o espanto e o terror do “sublime tecnológico”,⁹ tema que tinha vindo a adquirir uma proeminência cada

⁶ O famoso físico e ativista dos direitos humanos A. Sakharov, quando leu a tradução deste livro de Orwell em samizdat, não queria acreditar que a obra não tinha sido escrita por um dissidente russo, tal lhe pareceu o grau de compreensão íntima do sistema soviético que revelava.

⁷ Sobre o contraste entre as concepções prometeica e fáustica da tecnologia, ver o capítulo II. O termo “felicífico” evoca o *felicific calculus* ou algoritmo hedônico de Bentham, que equacionava a felicidade com a soma máxima de prazeres. Nesse algoritmo dos prazeres quantificavam-se, no caso de indivíduos, seis dimensões: intensidade, duração, probabilidade de ocorrência, proximidade ou distância temporal, fecundidade (a capacidade de um prazer engendrar outros) e a pureza (sem mistura ou pouca mistura com dores). Seria possível construir perfis de hedonismo segundo a ênfase que indivíduos ou culturas colocam nas várias dimensões ou vetores deste cálculo. Note-se que a palavra “felicífico” é bem formada (de “felicidade” e o sufixo “fic”, do latim *facere*, o nosso “fazer”, com muitas formações análogas em português, como “benéfico”, “calorífico”, “salvífico”, etc.).

⁸ Sobre este assunto, ver Berendt (1998).

⁹ O conceito de “sublime tecnológico” foi apresentado de maneira sistemática pela primeira vez por Leo Marx (1965). Em contraste com o sublime natural, teorizado por Edmund Burke e Kant, que pode inspirar admiração, medo, fascínio, um sentido de insignificância perante a Natureza,

vez maior com os caminhos de ferro e os projetos de construção portentosos e titânicos por vezes associados a ele desde a década de 1860, contornando ou associando-se à estética do sublime natural formulada no final do século XVIII.

Mas quer se tratasse da categoria do belo quer da de sublime, poder-se-ia dizer que, para os Futuristas, como para um certo tipo de corrente de sensibilidade, a sede principal, ou o veículo, dos valores estéticos era basicamente o futuro (e não a natureza ou obras de arte recebidas) no, ou talvez pudéssemos dizer “através do”, mundo mecanizado e, porventura, sobretudo no *processo* em curso de mecanização da existência: neste sentido, foi deles a primeira grande estética das máquinas. Por “estética das máquinas”, referimo-nos não a uma estética das máquinas como um ramo da estética, entre outros, ou a uma preocupação estética com as máquinas entre os outros portadores de valores estéticos, mas ao privilegiar das máquinas e do mecânico como manifestações, fontes e meios de valor estético, não de qualquer máquina particular *per se*, mas do maquinismo e, ainda mais, ao processo de criar novas máquinas, à feitura de máquinas ou aquilo a que chamei processo de mecanização da existência, que envolve uma contínua substituição de máquinas e de tipos de máquinas. Assim, o som esteticamente significativo não necessita ser, nesta estética maquinal, produzido por instrumentos musicais, ortodoxos ou não, nem por vocalizações, mas sim, e preferivelmente, por instrumentos mecânicos, por produção mecanizada e por processos de guerra, por sirenes em vez de sinos de igreja, por brocas em vez de pianos, pelo crepitar das metralhadoras em vez de *les sanglots longs des violons d’automne* (eles não consideraram o silêncio do tipo de Cage). O celebrar da velocidade dos veículos graças ao motor de combustão interna, bem como o do som cacofônico mecanizado, foi uma celebração do não analítico, do irracional, do entorpecedor, do estonteante, da perturbação sensorial e da maior

o sublime tecnológico inspira admiração por realizações humanas que parecem equiparar-se, ou mesmo superar, os monumentos e poderes da Natureza. Isto, nas duas versões do sublime kantiano, o “matemático” ou da escala ou das dimensões, e o “dinâmico”, da grandeza das forças cósmicas. No caso do primeiro, as dimensões de edifícios, a construção de arranha-céus, de aviões e navios gigantes, de barragens enormes, de grandes pontes, etc., aumentando sucessivamente em escala e dimensões pela concorrência internacional na mesma época (Stálin quis que se construíssem barragens ainda maiores que o Hoover Dam) ou com intervalos de tempo mais ou menos significativos, como a construção de arranha-céus na China e em Dubai que ultrapassam os maiores dos Estados Unidos, exemplificam este impulso (esta preocupação recorta-se com a da maximalidade tecnológica, que discutimos no capítulo VI). Na modalidade do sublime dinâmico, as forças de destruição da tecnologia de armamentos (as armas atômicas em particular) exemplificam esta vertente mais claramente que qualquer outra instância. No caso do sublime tecnológico, o fluxo de realizações e maravilhas da tecnologia, das épocas elétrica, eletrônica, microeletrônica e fotônica, nuclear, etc., renovam constantemente as suas fontes, e bem mais frequente e insistentemente do que a Natureza (as erupções e tsunamis são relativamente raros!). Revela bem as facetas não-instrumentais da tecnologia moderna (embora não seja a primeira a gozar de propriedades taumatúrgicas), a evocação de sensações, sentimentos e experiências inéditas, no caso de coletivos (paradas, festivais, Feiras Mundiais) como de indivíduos, não só a obtenção de finalidades práticas e mundanas (a discussão de David E. Nye [1996] é muito pertinente).

saliência da *somnoaesthesia*, de estados de consciência alterada alcançados por meios públicos mecanizados (as longas horas de martelar das grandes *barrages* de artilharia, dia após dia, durante a Primeira Guerra Mundial foram um dos fatores mais influentes nas alucinações e em outros distúrbios psicológicos nas trincheiras).

Os Futuristas italianos, apesar da sua exaltação do bélico e do seu ódio à paz duradoura (nos anos anteriores a 1914), foram talvez os primeiros a poetizar a chegada da sincronia planetária, do simultâneo mundial. Extrapolaram a partir de tendências existentes e projetaram os desenvolvimentos seguintes de invenções recentes como a telefonia sem fios (TSF), o rádio, a radiotelefonia, etc., bem como as agências noticiosas internacionais, sem esperarem pela *World Wide Web*: a “retórica do sublime elétrico”¹⁰ já os tinha precedido, em conexão com as vias ferroviárias transcontinentais americanas e com o telégrafo elétrico, tendo a conexão de finais do século XIX entre telégrafo, telefone e outros meios levado a que um investigador conceitualizasse recentemente uma “internet vitoriana” (Standage, 1988). Ao contrário dos saint-simonianos, sobretudo engenheiros civis, que acreditavam que a sua promoção de canais transmarítimos e transoceânicos iria contribuir para a causa de uma humanidade unificada, irreversivelmente misturada nos múltiplos laços de comércio e intercâmbio mutuamente vantajosos (simpatizavam com a palavra *réseau(x)* e com diagramas reticulares de sistemas de comunicação como as redes de caminhos de ferro que construíram através da Europa, antecipando os modelos da *web* de hoje), não viam qualquer incompatibilidade, antes uma afinidade eletiva, entre tecnologia e guerra (a comunicação instantânea e internacional com partes distantes do mundo não era necessariamente uma circunstância pacificadora, como ficou demonstrado quando a Europa esteve à beira da guerra em várias ocasiões anteriores a 1914 por essa mesma capacidade) e antecipavam e esperavam, decerto, guerras mecanizadas sem precedentes, como de fato vieram a dar-se. Esperavam que a guerra mecanizada não detivesse mas, sim, mantivesse, aumentasse mesmo, o processo geral e cada vez mais abrangente de mecanização da existência. As artes não deviam se opor nem procurar suspender a concepção deste processo, transformando-o em sonhos acordados pastorais, arcádicos ou primitivistas; pelo contrário, deviam abraçar e emergir-se nele, pois através desse processo seriam continuamente geradas novas possibilidades estéticas, desligadas de todas as tradições artísticas e instrumentos anteriores e dos âmbitos sensoriais convencionais da recepção estética (embora algumas extensões destes tivessem de qualquer forma ganhado lugar, por exemplo nos concertos musicais, em termos de um aumentar do tom e da duração das apresentações desde o início do século XIX em diante¹¹ e com as inovações em pintura que, é claro, muito deveram ao impacto da fotografia e à sua mecanização da imagem visual).¹²

¹⁰ Sobre o sublime elétrico, ver a exposição de Nye (1990).

¹¹ Nas primeiras décadas da Era dos caminhos-de-ferro as velocidades atingidas, embora fossem muito reduzidas, tinham sido entendidas como patogênicas, em termos médicos (cf. Schievelbusch, 1987).

¹² O que contrastava com os estados de consciência extraordinários perseguidos através dos efeitos

As duas principais palavras italianas do discurso futurista determinaram o cenário cultural do restante século: *tecnolatria* e *modernolatria*, no sentido de *neolatria*. “Tecnolatria” foi uma invenção ingênua, porque assinalou o fim da contestação do “poder espiritual” da ciência, simplesmente contornada pela celebração da tecnologia. Descendente da razão e do cálculo, da verdade factual e da pesquisa científica (também no *Kaiserreich*), a tecnologia não carrega em si nenhuma predisposição favorável à reaplicação das pressuposições de valor da ciência (não há aqui círculo virtuoso nem *feedback* positivo), pelo que facilmente se deixa alistar ao serviço da desrazão e dos valores sociais e políticos da contra-modernidade ou contra-revolução, tais como a liderança carismática e a obediência cega, a hierarquia inquestionada, a violência e a guerra. O cientismo, a pretensão à autoridade cognitiva única por parte da ciência, não necessita ser atacado através de uma contra-metafísica de acesso privilegiado ao “realmente real” ou à *realoria* pela intuição, pela cognição supra-sensória, pela eidética transcendental, pela razão dialética ou pela recuperação da sabedoria tradicional (foram muitas as escolas de pensamento entre o mandarinato acadêmico e, na verdade, entre toda a espécie de intelectuais em todos os países europeus, que propuseram estas alternativas ao cientismo durante o período de concepção do Futurismo): torna-se simplesmente irrelevante.

A “neolatria” foi ainda mais feliz. O termo transmitia a noção de que o novo deveria ser acarinhado ou produzido apenas e só pela sua novidade, não por ser melhor em qualquer sentido, mais útil, mais conveniente, nem de maior qualidade, menor custo, ou qualquer outra coisa: “*make it new!*”, ordenou o Pound modernista (rejeitando o hedonismo tanto ético como psicológico, os Futuristas terão provavelmente sido incapazes de reconhecer como seu irmão espiritual o utilitarista americano que defendia que “melhor” deveria ser o predicado ético fundamental, em vez de bom ou de justo, pois, divorciado do bem e do justo, “melhor” torna-se apenas em “mais novo”: o “melhorutilitarismo” é afim da *neolatria*). Glorificaram a novidade por ela “destruir”, literalmente ou de outro modo, direta ou indiretamente, os bens sobejantes, as práticas anteriores, os modos de fazer, sentir ou pensar antigos. Ajudaram o processo a desenrolar-se e dramatizaram o dinamismo da mudança tecnoeconômica que ambicionavam como emblemática de todas as mudanças sociais e culturais, pregaram a destruição, sim, o incêndio de museus. Bibliotecas, museus, monumentos, edifícios antigos (alguns terroristas urbanos recentes na Itália parecem ser Futuristas involuntários na sua opção por estes alvos, assim como, bem entendido, muitos investidores, planejadores e reformadores urbanos por todo o mundo ocidental). No idioma mais suave do comércio, o novo *obsolesce* (um verbo assaz recente em inglês) as coisas e as práticas anteriores e, no

químicos de drogas psicotrópicas ou alucinógenas, muito usadas, de modo privado, por pequenos círculos de modernistas e boêmios, de Baudelaire em diante, antes de terem se generalizado como “religião das massas”, embora o láudano tenha sido muito consumido pelos malvados proletários da Revolução Industrial na Inglaterra, pelo que se pode dizer que o ópio foi tanto a religião do povo quanto a religião foi o ópio alternativo ou secundário, como pretenderam Marx e outros aos quais ele tomou a frase neste período histórico particular.

jargão econômico comum, as nossas economias de mercado caracterizam-se cada vez mais pela maximização de fluxos em vez de pela conservação de recursos. O que sobrar é um incômodo: a durabilidade, neste contexto, não é em nada axiogênica e não detém qualquer efeito de patina permitido.

Apesar de não terem produzido artefatos literalmente autoconsumidores ou autodestrutivos, ao contrário de alguns artistas de anos mais recentes, a sua perspectiva contraditava de forma óbvia a visão herdada de uma arte imune a desafios, no essencial, por revolucionários sociais e políticos até a Grande Revolução Cultural Proletária, como ao seu estatuto de coisa que exige preservação e proteção, em parte no fundamento da “aura” do único. Na sua perspectiva, as obras de arte, e os bens culturais em geral, como a generalidade dos artefatos e dos bens de consumo, servem para ser usados, manipulados e substituídos, e não preservados em museus, verdadeiros, culturais ou imaginários. O mundo Futurista é verdadeiramente um mundo de destruição criadora, em relação à arte como em relação a tudo. Acontece que a frase proferida em 1942 pelo economista austro-americano Schumpeter — um conservador em sentido cultural e político — sobre “destruição criadora” (na verdade, a frase na sua totalidade era “o temporal perpétuo da destruição criadora”) ecoa agora por todo o lado como modo habitual de designar e apoiar os processos da tecnoconomia contemporânea (embora Schumpeter acreditasse que o capitalismo acabaria por elidir as suas próprias fundações, em parte por força deste mesmo processo; não teve em devida conta a escala e o alcance da destruição ambiental subsequente que entretanto se tornou manifesta). A nossa economia é futurista-schumpeteriana, presidida pelos cultos gêmeos da *neolatria* e da *tecnolatria*, exigindo sacrifícios cotidianos incessantes.¹³

Para o francês Serge Moscovici, filósofo da tecnologia e psicólogo social, ao escrever no início da década de 1960, o “estado cibernético da natureza” (que sucedera ao industrialismo clássico, com a sua natureza-como-mecânica) emergiu na nossa época. Mesmo ele não antevia por completo toda a dimensão do “governo” (se pudermos fazer este trocadilho com *cyber*) dos processos informacional, digital e computacional sobre todo o tipo de artefatos, incluindo aqueles que foram produzidos de acordo com tecnologias mais antigas, supervisionando, controlando ou reforçando, em princípio, todos os aparelhos técnicos, de pequena ou grande escala, mesmo a mais micro das micromáquinas, de modo que, num certo sentido, foi a própria tecnologia que se tornou cada vez mais cibernética. A tecnologia cibernética não é apenas mais uma fase ou corrente de tecnologia, mas um tipo de metatecnologia omniabrangente que pode incorporar e refuncionalizar todo o espectro de tecnologias anteriores, desde a idade da pedra à energia atômica. Na verdade, graças ao nosso elevado nível de consumo de energia, a nossa engenharia energética requer ainda mais trabalho de engenharia da informação (ou “ciência da informação”), em parte por causa da sensibilidade, agora mais divulgada, do nosso ambiente em relação a todo o processo

¹³ Sobre a possível influência e certamente as afinidades entre Nietzsche e Schumpeter nesta matéria, ver Reinert e Reinert (2006).

de circulação de energia. A cibernetização também permite a crescente integração dos sistemas de comunicação através de conversores que ligam qualquer sistema de comunicação digitalizado a qualquer outro através do meio universal da informação transmissível à velocidade da luz (Moscovici, 1969).¹⁴

No “estado de natureza cibernético”, a “natureza” é natureza-como-informação. Ou seja, o pressuposto é de que a natureza se encontra totalmente disponível aos processos de recuperação, processamento e armazenamento de informação, possibilitados pela máquina universal, ou *machina machinarum*, o computador eletrônico digital, programável, multiusos e de alto rendimento. A máquina definidora da Primeira Revolução Industrial foi a máquina a vapor de Watt (na versão com o volante cibernético). Ora, esta máquina, no dizer do sociólogo e filósofo alemão Hans Freyer, “era algo de essencialmente novo. Não acompanhava a fórmula clara e simples que era própria de toda a técnica antiga até ao século XVIII, segundo a qual o homem, para atingir [o] seu objetivo, começava por criar instrumentos ou ferramentas adequadas. Nesse caso não foram criados meios específicos para um fim determinado, mas uma força concentrada, uma pressão altamente poderosa, um poder em geral, por assim dizer (...) Criar potências e deixá-las à disposição para objetivos *indiscriminados* — tal é a fórmula a que chega a técnica a partir da máquina a vapor de Watt, passando pela eletricidade e pelo petróleo, até atingir a energia atômica”. Com a emergência deste tipo de máquinas “o significado da técnica foi com isso totalmente modificado. [O] seu sentido já não é a utilidade, mas o poder (...) além de qualquer limite orgânico (...) Pela primeira vez, coloca-se a questão de saber se um dia o homem não irá querer somente *porque* pode” (Freyer, [1955] 1965). Ou, para o dizer de outro modo, das materializações da Máquina Universal de Turing abstrata, que indubitavelmente é a “máquina definidora” da nossa era.¹⁵ Não é de se surpreender que o crescimento exponencial do poder computacional sumariado na “lei de Moore” tenha fundamentado com demasiada facilidade como um vetor essencial, se não mesmo o essencial, o estado de natureza cibernético, desempenhando um papel nesta metafísica informacionalista ao lado de outras generalizações sobre o crescimento da informação cósmica em geral, um pouco como aconteceu com a lei da entropia crescente na cosmologia energeticista e nos movimentos sociais desde o século XIX até hoje, ainda que num sentido inverso. Ao contrário da natureza-como-matéria-energia, supõe-se que a natureza do estado de natureza cibernética está totalmente sujeita à apropriação computacional, de modo que os modelos computacionais da mente, assim como os da vida, do universo ou mesmo de Deus (e por que não deuses?) desfrutem de um crescente sucesso e capacidade de sedução. No que diz respeito propriamente à natureza, é sobretudo a natureza viva que se torna disponível para a intervenção e seu redesenhar, através do acesso ao código genético, à informação genética, na bioengenharia

¹⁴ Sobre as relações cruzadas de tecnologias, ver a panorâmica notavelmente evolucionista de Dorfman (1992).

¹⁵ Sobre o conceito de tecnologias definidoras de épocas históricas e o papel da Máquina de Turing nesta perspectiva, ver Bolter (1986).

universal de todas as formas de vida, e com a reconstituição do composto humano através do somatório de todas estas modificações da linha embrionária genética ao longo de décadas, o que levaria decerto à própria transfiguração da humanidade. De qualquer maneira, certos itens no arsenal em potência da intervenção genética humana, como por exemplo a clonagem humana, não seriam apenas mais uma instância de engenharia biossocial de pequena escala, reversível ou corrigível, mas sim um estágio irreversível na trans-hominização, para lá do *homo sapiens sapiens* em direção a outra identidade ou categoria taxonômica trans-sapiente. Estranhamente, parece agora mais fácil e mais barato fazer este gênero de coisas do que ficar brincando com a natureza física ou do que confiar em tecnologias anteriores de controle ou terapia humana, centradas por exemplo na imagem do “motor humano” ou máquina de energia, tão importante nas sociedades industriais, especialmente na época em que o trabalho manual contava muito mais que hoje (Rabinbach, 1992); em todo o caso, é esta a estrada real que hoje percorremos.

E, de fato, não são apenas os modelos computacionais de orientação de investigação, com as suas promessas heurísticas (como nos “programas fracos” de inteligência artificial e de vida artificial), mas também as pretensões mais amplas daquilo a que podemos chamar *hipóstases computacionais*, que seduzem as ciber-elites (a “informação” é tacitamente tratada de um modo muito metafórico nestas versões, permita-se dizer). Estas incluem a convicção de que a consciência é computação (e o mesmo se poderia dizer, talvez, da alma ou do espírito, se pudéssemos pensar detidamente), que a vida é computação, que o universo é computação ou — e isto será, porventura, a derradeira hipóstase computacional — que Deus é computação (de um tipo superior) ou, na verdade, e inversamente, que a computação ou o processamento de informação são divinos ou, no mínimo, deiformes. A rede mundial de computadores cada vez mais omniconectados, os oceanos de informação digitalizada *on line* e o crescimento exponencial do poder computacional representam de forma incipiente o “cérebro mundial” (*World Brain*) de H. G. Wells ou, talvez melhor, um sistema sensorio mundial. Deste modo, tal como Newton via o espaço absoluto como o aparelho sensorio de Deus (*sensorium mundi*), também este espaço de informação ilimitado, o sistema censório mundial, pode ser visto como, ao menos, “cruzado com a divindade”, partilhando uma espécie de omnicompetência, ubiquidade, onipotência, etc., embora nada se possa dizer quanto a facetas co-essenciais do conceito cristão de divindade como a suprema bondade e sabedoria, para não mencionar atributos ontoteológicos como a simplicidade absoluta, ou *actus purus*, e sobretudo a transcendência. Até agora têm sido os cristãos que argumentam de forma mais sistemática em favor de um conceito informacional de Deus (Deus como Informação Total), assim como em favor da imortalidade ou ressurreição humanas, mas é certo que um correlato informacional do panteísmo clássico já se faz esperar, embora, para sermos justos, a ciberteologia ainda se encontre nos seus primeiros dias.¹⁶ Talvez seja possível

¹⁶ Durkheim, certa vez, fez uma listagem dos atributos clássicos de Deus e defendeu que la société cumpria-os. Falava, em parte, a sério, e de fato afirmou, no seu grande estudo *Les Formes*

resumirmos as intimações destes movimentos de pensamento e prática nas palavras de ordem, ou *slogans* ontológicos (que não têm necessariamente de ser estritamente intercambiáveis, decerto, mas que são claramente afins): ser é ser digital; ser é ser informação; ser é ser computável (quando Quine afirmou, de maneira célebre, ao sumariar a sua ontologia teórico-fisicalista, que ser é ser o valor de uma variável, não andou longe disto). O *cogito*, claro, é um *computo* e como, de maneira célebre, disse HAL, *computo ergo sum*.

Se já estamos vivendo dentro do horizonte do “estado de natureza cibernético”, possível de sumariar adequadamente como “natureza-como-informação”, podemos também dizer que estamos moldando e sendo moldados, cada vez mais, por aquilo a que podemos chamar por analogia o “estado de cultura cibernético”, quando a cultura se torna cultura-como-informação. Isto é óbvio sobretudo no caso da cultura cognitiva paradigmática, a ciência natural ou tecnociência, embora se deva notar que, durante várias décadas, esta cibernitização da ciência esteve quase totalmente confinada à ciência militar (durante a Guerra Fria). Foi a ciência militar que promoveu, com a maior urgência, o desenvolvimento de instalações computacionais (num primeiro momento em relação com o programa de emergência na construção da bomba de hidrogênio, no que terá sido, talvez, o maior esforço isolado desde a Segunda Guerra Mundial) e de tecnologias de informação e comunicação (incluindo a Internet, em parte descendente do trabalho dos cientistas do Departamento de Defesa dos EUA no sentido de assegurar a viabilidade dos sistemas de comando no caso de uma guerra nuclear). A utilização de computadores para outras tarefas que não as de tratamento de dados, processamento de informação intenso e versátil e, especialmente, simulação, foi um processo lento no âmbito das ciências naturais, mas está agora bem estável e adquire importância cada vez maior. Diz-se hoje que, resultante dos papéis cada vez mais numerosos (quando não em adição aos procedimentos computacionais e de simulação), se fez muito mais do que juntar uma frente tecnológica adicional ao *instrumentarium* da investigação científica, pelo menos nas ciências físicas e da vida. Em vez disso, parece mais apropriado falar de nada menos do que a emergência de uma terceira forma de ciência, como tem sido sugerido por alguns investigadores.

élémentaires de la vie religieuse, de 1912, “Dieu, c’est la société”. O trabalho mais extenso de ciberteologia respeitável é o do físico americano Frank Tipler (1994). Uma considerável parte do livro compõe-se de equações. Para Tipler, a teologia deve ser reduzida à física ou, mais especificamente, à física informacional. O maior teórico da computação quântica, David Deutsch, embora não tão interessado nas questões teológicas como Tipler, parece aceitar o essencial das suas especulações sobre o Ponto Ômega (o eschaton deste tipo de física teológica) como a consumação do poder computacional possível no “fim dos tempos” ou condição fronteira do espaço-tempo, em que as máquinas computacionais pós-humanas teriam capacidades infinitas não só no sentido da Máquina de Turing, a “máquina de estado finito” em que se entende o infinito como infinito potencial, mas estritamente no sentido forte, digamos cantoriano, da infinidade atual (Deutsch, 1997). Para Deutsch, os “princípios de Turing” não fazem parte só das ciências computacionais, mas da teoria física fundamental, são enunciados básicos sobre a natureza das coisas (a *physis* como informação, como computação).

Por “terceira forma de ciência” designa-se uma linha de investigação sobreposta à investigação teórica ou experimental em física (a única área de ciência em que esta divisão conheceu relativa acuidade, mesmo em termos de papéis vocacionais) ou ao laboratório e ao trabalho de campo nas ciências da vida e, talvez, nas ciências da terra. É discutível a medida em que representa uma adição às ciências da vida ou até que ponto se integra na militância contra o investimento em observação natural, história natural e ecologia de campo. Estas modalidades de trabalho científico são particularmente exigentes em termos de disponibilidade de tempo, numa conjuntura em que o tempo é um bem mais escasso do que qualquer outro em todas as formas de investigação científica. Isto reflete, em parte, a pressão do tempo extremada que é a marca desta época no seu conjunto e co-determina fenômenos sociais e demográficos importantes, mas o descontar-se do valor epistêmico do tempo é mais diretamente um produto da cibernitização da ciência, aliás em crescimento por toda a academia (em que as humanidades apenas estão, também aqui, atrasadas), bem como da crescente mercantilização das universidades, real ou virtual. A teoria da ciência de Mach, ao salientar a “economia de pensamento”, parece vingada pela cibernitização da investigação científica, em especial na economia do tempo de investigação, decerto de outro tempo que não o gasto no contato com computadores (aquele a que poderíamos chamar ciber-tempo direto ou privilegiado na investigação). A “economia do conhecimento” da ciência está sendo assimilada à economia de tempo acelerado do mercado exterior, de máximo rendimento, à qual se articula cada vez mais, claro está, a tecnociência: o mundo que se emerge no ciberespaço é freneticamente guiado pelo ciber-tempo.

Um exemplo espantoso e perturbador do impacto das pressões de tempo perversas na procura do conhecimento, direta ou indiretamente intensificado pela cibernitização de “produção de conhecimento”, é a impossibilidade de quem quer que seja poder estudar mais do que uma proporção tristemente minúscula dos *habitats* e das espécies em risco de extinção: isto, na própria época da sexta grande extinção da biodiversidade na história da vida na Terra (desta feita, antropogênica em vez de telúrica ou cósmica). Como consequência, continuaremos para sempre ignorantes quanto a grandes aspectos da vida e perderemos muito capital natural em potência. Ao mesmo tempo, há dinheiro mais do que suficiente e um grande empenho empresarial do seu capital de bioengenharia na pesquisa e produção de organismos geneticamente modificados e em outras formas de bioengenharia, de onturgia biotecnológica: a exaltação do conhecimento deste tipo ofusca a produção de uma ignorância irremediável provocada pelas nossas intervenções na biosfera e na subsequente destruição de habitats e de bioespécies. Nas guerras-do-tempo das ciências, a corrida é em direção à ciberaceleridade.¹⁷ Também

¹⁷ O conceito de guerras do tempo foi proposto inicialmente pelo ativista e escritor americano residente em Washington, Jeremy Rifkin, sobre os perigos da tecnologia (ele tem trabalhos publicados sobre engenharia genética, biotecnologia, tecnologia e questões de emprego, etc.; ver Rifkin [1987]). Referia-se, em termos contemporâneos, ao choque entre os que são movidos pelo ciber-tempo do mundo do computador e aqueles que ainda se regulam por outras temporalidades e ritmos, ainda que de algum modo mediados tecnologicamente, não cibernéticos; isto, dentro da própria cultura americana, como em qualquer sociedade industrial/pós-industrial

na antropologia, o modo clássico de etnografia, com muito tempo de trabalho de campo e um conhecimento e entendimento íntimos de outra cultura, envolvendo o domínio completo da língua local, associado a Malinowski e à sua tradição, tem sido progressivamente substituído por visitas com uma duração máxima de meses ou mesmo só semanas, em vez de anos. As justificativas sem complexidade, mesmo impudentes, desta prática são por regra apoiadas nos termos de um relativismo epistemológico pós-moderno, muito embora no início do século XX essas práticas fossem justificadas nos termos racistas e absolutistas de desvalorização de culturas sem escrita.

Medimos a produção de conhecimento na economia em geral, ou na “economia regional” da ciência em particular, por um conjunto de indicadores de produção “normal”, mas não pela produção lateral concomitante de desconhecimento, ignorância ou nesciência (na verdade, a ignorância produzida ou fabricada nunca é tratada como um *mensurandum*).¹⁸ Há um precedente nisto: nas contas da produção nacional, a produção de riqueza é registrada, mas não a produção de “decrepitude”¹⁹ (desperdício,

avanzada. De certo modo, estas são também “guerras culturais”, no jargão corrente, ou estão envolvidas nas “guerras culturais”, embora não necessariamente de modo direto ou preeminente. A “geopolítica”, em qualquer caso, tem sido muito mais sistemática que a procura por uma “cronopolítica”, e as guerras de espaço são mais bem compreendidas do que as de tempo. É discutível até que ponto os ciber-obsoletos serão capazes de resistir aos caminhos da economia de mercado cibernetizada, assim como não se vê onde possam encontrar os enclaves ou as catacumbas que lhes sirvam de refúgio (Karl Mannheim já usou estas imagens no final da década de 1930 em relação à invasão da cultura de massas) e ainda menos para circunscrever o avanço geral da cibernetização, engolindo todas as facetas da vida ainda não cibernetizadas. O filósofo da tecnologia Michael Heim notou que o relógio digital, em contraste com o analógico, já não evoca as associações históricas e metafóricas com o movimento aparente do Sol, afastando-o de tonalidades cósmicas, de modo que em termos psicoculturais envolve uma descontinuidade mais importante do que outras subespécies de “relógios”, um aspecto por vezes esquecido, mesmo na sociologia do tempo. O relógio digital pertence aos veículos do ciber-tempo (Heim, 1987). Para outro exemplo de como a tecnologia moderna silencia qualquer sentido de “música celestial” ou de “harmonia das esferas”, ver a citação na nota anterior.

¹⁸ Sobre a produção de ignorância e, em especial, de incerteza não probabilística, local e globalmente, sobre o impacto da tecnociência, sobretudo nos casos do efeito de estufa e do tratamento de resíduos nucleares, ver o capítulo V. Um dos exemplos aí apresentado dos entraves à procura do conhecimento colocados pelas práticas tecnoeconômicas é o do modo como a poluição atmosférica prejudica o trabalho da astronomia óptica. Mas danos antropogênicos semelhantes à investigação surgem na radioastronomia, causados pela multiplicação de satélites de comunicação. Um exemplo mais recente daquilo a que podemos chamar as negatividades cognitivas da tecnologia no caso da radioastronomia é o da recente queixa de que “os vagos ecos da criação ouvidos pelos radio-astrônomos estão sendo afogados pelo zumbido insistente dos utilizadores de telefones celulares”, exatamente aquilo que Heidegger chamava de “tagarelice”. E ainda não é tudo, pois se anunciam “anúncios no espaço, ou espelhos concebidos para refletir a luz solar na direção de cantos mal iluminados da Terra” (notícia do The Times, 17 de Julho de 1999:1, sob o título *Aliens blinded by the techno-fog*).

¹⁹ O crítico cultural inglês John Ruskin cunhou a palavra *illth* por oposição a *wealth* na sua crítica da economia política convencional (subsequentemente também se falou de *illfare* por oposição a

esgotamento de recursos, deterioração ambiental, degradação dos solos, etc.). No entanto, economistas proeminentes têm sugerido, já há anos, medidas de “bem-estar econômico líquido” que tenham em consideração a produção lateral ou conjunta de desvalores econômicos e é interessante notar que surgiu uma rica terminologia a partir desta conexão: “males”, externalidades negativas, deseconomias de produção e consumo, desmercadorias, desserviços, não consumíveis (houvera um léxico com semelhante riqueza em uso corrente para os desvalores cognitivos resultantes da alegada “produção e distribuição de conhecimento” ou para as práticas tecnocientíficas em “conhecimento intensivo”, nas economias saturadas de informação). No caso da economia científica, em rigor, não temos capacidade nem inclinação para realizarmos o equivalente da “correção monetária” das estatísticas nacionais sobre rendimentos que permite ponderar a inflação, muito menos algo equivalente para a poluição, como nos vários sistemas de medição alternativa da riqueza nacional, fora das medidas convencionais do PIB, que têm sido propostos nas últimas décadas.²⁰

Em todo o caso, esta nova forma de ciência, terceira na sua origem, mas não necessariamente terceira em qualquer ordenação hierárquica de valor científico — deverá conhecer que designação? Ciência simulada? Sim-ciência? Ciber-ciência? — foi virtualmente ignorada, e ainda menos teorizada, até há muito pouco tempo na filosofia da ciência acadêmica sistemática. Isto não é surpreendente, bem entendido, à luz do fato de até a última década, mais ou menos, a filosofia da ciência ter ignorado, negligenciado ou sub-valorizado substancialmente os papéis epistêmicos da instrumentação e da experimentação (embora tenha aparecido um considerável *corpus* de obras apreciáveis na última década, sensivelmente, ele continua a estar muito pouco integrado no pensamento convencional), preocupando-se muito com questões de semântica formal ou de pragmática formal que pareciam independentes desses assuntos ou logicamente anteriores a eles e, assim, nunca considerou de forma sistemática aquilo que era calmamente posto de lado como extra-formal ou extra-sistemático, assuntos não verdadeiramente epistemológicos ou filosóficos (a filosofia computacional da ciência é bastante recente e ainda não tomou pleno conhecimento da ciber-ciência: não é uma tentativa de uma interpretação filosófica da ciência computacionalizada e informatizada realmente existente enquanto forma historicamente diferenciada de ciência).

No entanto, devemos notar que nos últimos anos tem-se assistido a um reviver de “platonismo científico”, talvez estranho, mas decerto refrescante em plena era da tecnociência. Este subscreve a insistência, atualmente na moda, na experimentação, mas enfatiza os papéis indispensáveis, multifacetados e mesmo críticos dos “experi-

welfare): podíamos dizer “desriqueza”, mas de fato o termo é intraduzível.

²⁰ De fato, surgiram recentemente tentativas de construir “métricas” neste sentido, para levar em conta atributos epistêmicos negativos como redundância, trivialidade, plágios, fraude, defeitos patentes de metodologia estatística, redescoberta de coisas já bem conhecidas por ignorância da literatura, nacional ou estrangeira, etc., em artigos científicos. As críticas de muitos cientistas (refiro-me às ciências “duras”) ao sistema prevalente de peer-review em certas áreas do conhecimento pode listar-se aqui também. No entanto, as métricas convencionais evitam o assunto. A omissão de resultados negativos também tem sido assunto de discussão (nota de 2010).

mentos de pensamento” (*Gedankenexperimente*), nas ciências físicas, das experiências no “laboratório da mente”, através de extensas análises, históricas e sistemáticas, das conquistas das ciências físicas (recuperando, num certo sentido, a perspectiva de Koyré sobre a ciência galilaica).²¹ Surgiu como um tipo de golpe de resposta, racionalista e teórico, contra o experimentalismo físico demasiado enfático gerado pela crescente dependência em relação à Grande Ciência e à crescente projeção do “tecno” na “tecnociência”, mas ainda não abordou em detalhe o tema da ciberciência, embora seja de esperar que critique as principais pretensões desta, na medida em que o seu objetivo principal é a reafirmação do primado e da importância da liberdade da imaginação teórica na ciência fortemente instrumental-experimental, bem como em outras formas de ciência. Um dos principais pontos desta linha de argumentação é a espantosa fertilidade da matemática (e não só da “matemática maquínica”, como os eruditos russos apropriadamente chamaram a matemática assistida por computador) nas ciências físicas, e não é surpreendente que matemáticos como René Thom a subscrevam, para grande espanto e mesmo choque de alguns experimentalistas.²² Na era da tecnociência, e da ciberciência em particular, é salutar que abordemos as questões levantadas pelo “platonismo científico” de Thom,²³ bem como as do “platonismo matemático” de Gödel e de Penrose.

Mais genericamente, todos os campos de conhecimento prático, sem esquecer a jurisprudência e as profissões na esfera do Direito, assim como todos os campos de

²¹ Uma boa coletânea de textos sobre estas matérias é a de Horowitz e Massey (1991). O impacto da cibernetização na filosofia académica, especialmente no modo de fazer filosofia enquanto distinto do impacto dos maiores programas de investigação centrados em computador, nas ciências de filosofia da mente e na neurociência, e ainda na filosofia da biologia como “ciência cognitiva”, quer dizer, computacional (ou filosofia da Vida Artificial), tem sido bastante lento, se comparado com as ciências, mas parece ganhar agora algum ritmo. Podemos estar testemunhando a emergência do que se pode chamar “ciber-filosofia”, talvez derivada em grande parte da filosofia analítica que está agora pronta para ser anexada por este lado: ainda não é claro até que ponto esta evolução vai reduzir os estilos anteriores de filosofia analítica a algo “obsoleto”. Uma boa coletânea de textos recente é a de Bynum e Moor (1998). A moda de experimentos de pensamento na filosofia analítica não deve obscurecer o seu papel em outros tipos de investigação filosófica, em particular na fenomenologia husserliana. Podiam ser dados muitos exemplos, mas alguns dos mais inovadores encontram-se no trabalho de Don Ihde sobre percepção visual e aural e imagens (um dos seus livros intitula-se precisamente *Experimental Phenomenology*). A maioria dos filósofos tem preferências visuais declaradas em termos lexicais, de exemplificação e de experimentos-mentais, sendo que a fenomenologia, com a sua dependência de “reduções eidéticas” ainda o é mais (*Evidenz* parece sempre dar-se de modo visual). Ihde conquistou, sem dúvida, novos territórios nesta área e as suas explorações na fenomenologia do som merecem ser mais bem conhecidas: não parece haver nenhum congêner de igual qualidade e pertinência na filosofia analítica ao seu *Listening and Voice*, nada que se compare aos numerosos trabalhos sobre a cor, por exemplo; tal como ele diz, “o som revela o tempo” (Ihde, 1976). E, como diz Hegel, “*Zeit ist Geist*”...

²² Ver o texto de R. Thom e o debate sobre ele em Hamburger (1988).

²³ Hoje defendido por J. R. Brown (ver, por exemplo, Brown, 1991).

conhecimento profissional, particularmente a medicina (em que o conhecimento tácito e o resultado de uma experiência rica e prolongada têm sido tão importantes, a par de um conhecimento acadêmico já formalizado), têm sido sujeitas ao esforço sistemático para incorporação desses conhecimentos em termos computacionais, primeiro em armazenamento e disponibilidade e posteriormente no seu processamento e reuso: esta é a tarefa da grandiosamente apelidada, sem sombra de ironia, “engenharia do conhecimento” (o espaço entre “informação” e “conhecimento”, que costumava ser reconhecido quase em todo o lado, como o que há entre “instrução” e “educação”, foi aparentemente superado: aguardamos agora a chegada da “engenharia do saber”, “engenharia espiritual”, “logoengenharia”, “sofiaengenharia” e, num sentido pós-estalinista, da “engenharia das almas” e o que mais houver). O grande impulso e imperativo cibertecnológico da “engenharia do conhecimento”, que de maneira confessa se encontra apenas nos seus primeiros dias, parece ser: tornar explícito tudo o que é tácito, formal tudo o que é informal, tornar *software* tudo o que é livre ou simplesmente humano, todas as “competências” em computências, todos os dons em procedimentos, todos os ofícios em programas, tudo o que é analógico em digital; articular tudo o que for inarticulado, embora apenas em suporte digital, bem entendido (na filosofia da linguagem, o princípio da expressividade de Searle, veiculado na fórmula “tudo o que pode ser significado pode ser dito” sugere um imperativo aparentado, apesar das suas conhecidas restrições posteriores quanto ao excesso de confiança, agora na moda, nos modelos computacionais e na maioria de todas as hipóstases computacionais na filosofia da mente e da consciência).

Em termos histórico-culturais latos, o imperativo ciber-cultural de explicitação total tal como se apresenta no impulso em direção ao aumento da “engenharia do conhecimento”, tão característica da nossa época, pode ser comparado com um dos imperativos essenciais do pensamento alemão ao longo dos séculos XIX e XX, perceptível na metafísica, na filosofia da mitologia, na arte, na música wagneriana ou *Gesamtkunstwerke*, nos vários ramos da psicanálise e também no hegelianismo de Esquerda, incluindo aquela que é sua variante mais esquecida, a filosofia da tecnologia de Kapp.²⁴ Falo, em resumo, de “tornar consciente o inconsciente”, tanto quanto possível. Apesar da simplicidade do *slogan*, o termo “inconsciente”, como adjetivo ou como substantivo, foi entendido de muitas formas, por vezes contraditórias, inclusive pelos mesmos autores nos mesmos trabalhos, deliberada ou involuntariamente: mais ou menos metafísico, numenal, arquetípico, noético, orgânico, psíquico, pré- ou para-linguístico, pré-categorial ou categorial; e todas estas variantes em sentido cósmico, biótico, psicológico ou como impessoais, individuados ou coletivos. No entanto, no atual imperativo cibertecnológico de explicitação total de todo o nosso conhecimento tácito, não se vê qualquer questão de procura metafísica ou qualquer Odisseia de autodescoberta ou de autorrevelação

²⁴ Sobre a filosofia da tecnologia de Ernest Kapp, ver o capítulo I. A mais completa história das doutrinas do inconsciente numa variedade de áreas de saber encontra-se no grande trabalho de Henri Ellenberger (1970), que pode ser complementado no campo das artes pela obra de L. J. Rather (1979).

psicagógica do Absoluto, do Espírito do Mundo, das profundezas da mente ou do ser humano, que origemem na sua posse, emancipatória, por parte do sujeito de conhecimento. Não há nada, nem de maneira remota, de redentor, salvífico, emancipatório no projeto de engenharia do conhecimento, pelo menos até agora, tal como não há nenhuma atenção a esta noção; após o colapso da psicanálise, um pouco por todo o Ocidente, talvez não tenha sobrado nada. O *slogan* de Neurath — “não há profundidade!” — mantém-se muito após o afastamento do empirismo lógico.

A ciber-arte pode ser classificada, *grosso modo*, em função de duas variantes ou tendências ideais-típicas. A primeira consiste na exploração das possibilidades estéticas que os computadores e os seus poderes e ligações cada vez mais versáteis com outras tecnologias de imagem e de reprodução de imagem podem deter. Esta seria, em termos genéricos, o análogo dos “programas fracos” da inteligência artificial (IA) ou vida artificial (VA) nas ciências, a utilização de capacidades computacionais na modelação cada vez mais frutuosa da vida mental e das competências humanas (linguística, matemática, musical, etc.) que podem ter importantes sustentáculos nativos e modulares, por um lado, e a vida biológica, com todas as suas variedades, os seus níveis de organização ou auto-organização e a sua exploração caótica, ou quase caótica, da complexidade, por outro. A segunda tendência seria conceber a ciber-arte como, mais do que exploratória, uma tendência nova de “modos de fazer mundo” (na expressão da filosofia da cultura de Nelson Goodman)²⁵ em conjunto com as artes pré-cibernéticas e, mesmo, superando os modos anteriores de criação artística. Tal como os “programas fortes” da IA ou da VA, vai além das pretensões heurísticas das suas versões menores até àquilo a que chamamos “hipóstases computacionais” da mente e da vida, a versão forte da ciber-arte simbolizaria um novo “estado de arte cibernético”.

O traço mais forte e mais notável do movimento da ciber-arte e dos seus manifestos é o seu caráter acrítico. Pelo menos em relação às pretensões da ciberciência e aos programas fortes da IA e da VA e dos ciberfuturistas. Os modernistas atacaram, direta ou indiretamente, a ambição da ciência e da tecnologia ao domínio do mundo, e os movimentos de vanguarda atacaram as estruturas sociais existentes e a civilização burguesa, apontando para uma redenção através de uma arte hierofânica ou através de uma síntese ou mesmo fusão da arte e de revolução social, mas, para os ciber-ideólogos, todos estes assuntos são secundários, mesmo triviais. Aquilo que criticam, incessantemente, não é a civilização burguesa ou qualquer configuração do equilíbrio social ou de sistemas de valores, mas a própria condição humana natural, a vida humana na sua não mecanização, o que nos nossos dias significa sobretudo uma cibernitização ainda não cumprida. Enquanto Rimbaud e os surrealistas proclamavam a necessidade de “*changer la vie*”, o mote dos ciber-ideólogos, na arte ou não, pode bem ser: “*abolir l’humain*”.

Assim se explicam todas as discussões sobre o pós-humano ou o trans-humano, e já não as discussões outrora dilacerantes sobre o Novo Ser Humano, o Novo Mundo Moral, a condição não alienada na qual a criatividade humana iria encontrar o seu

²⁵ Sobre o pensamento deste autor ver D’Orey (1999).

verdadeiro lar, a visão schilleriana, seguida por espíritos tão diferentes como Marx e Peirce e tantos outros pensadores do século XIX, da criação artística como a vocação finalmente cumprida de uma humanidade reintegrada, uma humanidade enfim completa. Este tipo de visão, matriz de muito utopismo estético, é considerada implícita ou explicitamente como um beco sem saída ou fim de estrada evolutiva ou, talvez, simplesmente desinteressante. A ciber-arte, neste sentido forte, torna evidentes as suas afinidades com o tecno-futurismo da cibernetização pós-humana ou trans-humana. É uma estética maquínica que vai ainda mais longe do que a versão futurista. Desde logo porque a máquina, nesta estética maquínica, é uma só máquina, possivelmente a mais ilimitada e versátil de todas, possivelmente a máquina definitiva. Depois, não só se vê o processo de mecanização como capaz de mudar a vida humana, e com ela os nossos poderes de expressão, de modos importantes e até fundamentais, como, além disso, é vista como capaz de conduzir para além da própria vida humana, deixando-nos para trás, para a nossa morte ontológica, se não literalmente física.

Se nós e as nossas obras, a nossa natureza humana e a nossa cultura humana formos essencialmente informação, veículos e processadores de informação, como é requerido pelo estado de natureza cibernético e pela sua cultura, então a nossa existência corporal, ou as nossas materializações, tornam-se contingentes (em sentido estrito) e podem ser realizadas ou “*downloaded*” sem problemas em outros *mediums* ou suportes que não o orgânico. E se não conseguirmos pensar em qualquer boa razão para mantermos uma ligação com a nossa carnalidade, ou se não reconhecermos nenhum mandato que nos faça conformar a ela, porque não fazer um *download* da nossa informação (de nós próprios, pois *somos* informação) para um modo mais durável de existência, qual *software* em outro suporte físico (imortalidade potencial, já que se pode repetir o processo de *download* indefinidamente, se não infinitamente). A passagem ao pós-humano tem de atravessar, individual ou coletivamente, aquilo a que poderíamos chamar Desencarnação, o *download* da nossa informação em alguma espécie de seres, não humanos ou pós-humanos, não carnaís ou menos carnaís, a conversão em *software* do *fleshware*, “computadores de carne” (Marvin Minsky) em computadores não carnaís. A Desencarnação é um tema central de todas as ciberteologias que, surgidas nas culturas outrora cristãs, ainda ambicionam no seu coração alguma contrapartida pela Encarnação numa grande história da salvação. Supõe-se que a Desencarnação na ciber-antropologia, como a Encarnação no cristianismo ortodoxo, no entanto, é irreversível e única: nenhum *download* de regresso aos nossos corpos, nenhuma ressurreição da carne! (e “nós” não o desejaríamos, de qualquer modo, já que estaremos melhor sem os limites dos nossos corpos: o corte com a crença cristã exemplifica bem outra faceta deste “gnosticismo tecnológico” imanentizado).²⁶ A

²⁶ O conceito de “gnosticismo tecnológico” conheceu a sua primeira formulação graças ao filósofo americano da tecnologia Victor Ferkiss, que deve a “imanentização do gnosticismo” a Eric Voegelin. Discuti o conceito de gnosticismo tecnológico imanentizado no capítulo I: ver em especial a análise do notável trabalho do físico-químico J. D. Bernal dos anos da década de 1920, *The World, the Flesh and the Devil*, que profetizou de modo assinalável as tendências atuais da ciber-

ciber-arte invoca, celebra e aparentemente procura co-instigar a passagem ao pós- ou trans-humano por via do apocalipse cibernético da Desencarnação.

Ao ler os manifestos da arte pós-humana, vemo-nos pensando se as afirmações tempestuosas que neles lemos, como nos manifestos radicais dos movimentos artísticos que no passado visavam *épater les bourgeois*, não são talvez, mais do que qualquer outra coisa, provocações. Provocações para, precisamente, incitar a uma reconsideração dos nossos sentimentos mais profundos, do nosso sentido íntimo sobre o que é ser humano e, desse modo, sobre quais são as fronteiras que não devemos transgredir por respeito ao nosso *humanum* irredutível: a arte, então, como experimento de pensamento de antropologia filosófica. Se assim for, muito bem. Caso contrário, só nos resta lamentar que a arte, que em tempos aspirou a partilhar a nobreza do poder espiritual, contra o monopólio da ciência, se tenha resumido ao “poder informacional” totalmente mundano da tecnociência (alguns dizem que não há hoje, em guerra ou em paz, nenhum outro). E, em vez de aspirar à redenção humana exalta a vinda do pós-humano, a superação do humano evidente e derradeiramente irredimível, do humano *qua* encarnado — o fim do humano, o fim da (humana) arte.

Referências bibliográficas

- AUFRET, Dominique. *Alexandre Kojève — La philosophie, et l’Etat, la fin de l’histoire*. Paris: Grasset, 1990.
- BEREND, Joachim-Ernest. *The Third Ear: On Listening to the World*. Londres, 1998.
- BOLTER, J. David. *Turing’s Man*. Harmondsworth: Penguin Books, 1986.
- BROWN, J. R. *The laboratory of the mind: thought-experiments in the natural sciences*. Londres: Routledge, 1991.
- BYNUM, Terrel Ward e MOOR, James H. (orgs.). *The Digital Phoenix: How Computers are Changing Philosophy*. Oxford: Blackwell, 1998.
- DEUTSCH, D. *The Fabric of Reality*. Londres: Penguin, 1997.
- D’OREY, Carmo. *A exemplificação na Arte: um estudo sobre Nelson Goodman*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- DORFMAN, Y. The technology of the 20th century, *History and Technology*, vol. 8, n.º 2, pp. 87-105, 1992.

-imaginação com o seu bom esquema de um possível modo de Desencarnação durante a aventura cósmica da Humanidade, isto é, a procura do conhecimento tecnocientífico até as suas últimas consequências, sacrificando o corpo humano, sacrificando a Terra, sacrificando a nossa espécie, ao máximo. Na sua especulação, uma fase intermediária no futuro consistiria na colocação do cérebro humano em um corpo abiótico, mecânico ou mecânico-elétrico, alimentado por líquidos (talvez tenha sido esta a fonte de um topos da filosofia analítica da mente, assunto de discussões sem fim, “o cérebro numa cuba”, ou brain in a vat) e a atribuição de novos, ou muito aumentados, sentidos, além da quase fusão dos cérebros-mentes, a caminho da desencarnação completa e completa transformação numa máquina de conhecimento pós-humana. Sobre profecia artística pós-humana, ver Pepperell (1995).

- ELLENBERGER, Henri. *The Discovery of the Unconscious: The History and Evolution of Dynamic Psychiatry*. Nova Iorque: Basic Books, 1970.
- HAMBURGER, Jean (coord.) *A filosofia das ciências hoje*. Lisboa: Fragmentos, 1988.
- HEIM, M. *Electric Language: A Philosophical Study of Word Processing*. New Haven: Yale UP, 1987.
- HOROWITZ, Tamara e MASSEY, Gerald, J. (orgs.) *Thought-experiments in Science and Philosophy*. MD: Rowman & Littlefield, 1991.
- IHDE, Don. *Listening and Voice: A Phenomenology of Sound*. Atenas: Ohio, Ohio UP, 1976.
- LEPAGE, Henri. *Amanhã o capitalismo*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1988.
- MARTINEZ-ALIER, J. *Ecological economics: energy, environment and society*. Oxford: Basil Blackwell, 1987.
- MARX, Leo. *The machine in the garden: technology and the pastoral ideal in America*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1965.
- MOSCOVICI, Serge. *Essai sur l'histoire humaine de la nature*. Paris: Flammarion, 1969.
- NYE, David E. *Electrifying America: social meanings of new technology, 1880-1940*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990.
- NYE, David E. *American technological sublime*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1996.
- PEPPERELL, Robert. *The Post-human Condition*. Oxford: Intellect, 1995.
- RABINBACH, Anson. *The human motor: energy, fatigue, and the origins of modernity*. Berkeley: University of California Press, 1992.
- RATHER, L. J. *The Dream of Self-destruction: Wagner's Ring and the Modern World*. Baton Rouge: Louisiana State UP, 1979.
- REINERT, H. e REINERT, E. Creative destruction in economics: Nietzsche, Sombart, Weber. In: J. Backhaus e W. Dreschler (orgs.). *Friedrich Nietzsche: economy and society*. Nova Iorque: Springer, 2006.
- RIFKIN, Jeremy. *Time Wars: The Primary Conflict in Human History*. Nova Iorque: Penguin, 1987.
- SCHIEVELBUSCH, W. *The Railway Journey*. Berkeley: University of California Press, 1987.
- SNOW, C. P. *The two cultures and the scientific revolution*. Cambridge: CUP, 1953.
- STANDAGE, T. *The Victorian internet*. Londres: Phoenix Books, 1988.
- STOKES, Kenneth Michael. *Paradigm lost: a cultural and systems theoretical critique of political economy*. Armonk, Nova Iorque: M. E. Sharpe, 1995.
- TIPLER, Frank. *The Physics of Human Immortality: Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*. Londres: Harper Collins, 1994.

PARTE II

Do trágico tecnológico

Risco, incerteza e escatologia

1. Sobre a análise do risco tecnológico

Por que é que o discurso do risco em geral e do risco tecnológico em particular se tem difundido tanto, digamos desde a publicação do livro da bióloga americana Rachel Carson, *Silent Spring*, em 1962, demonstrando as ramificações dos impactos nocivos indiretos e imprevistos do DDT e outros pesticidas químicos artificiais sobre a saúde humana e sobre muitas espécies animais? As preocupações sobre os danos, riscos e perigos das novas tecnologias — produtos químicos, agentes bióticos, instalações de alta tecnologia, etc. —, apesar de realizarem satisfatoriamente os seus fins primários (curativos, preventivos, alimentares, produtivos), têm agitado a opinião pública ocidental especialmente depois dos piores tempos da Guerra Fria que anestesiou muitas preocupações sociais e ecológicas no Ocidente. Referimo-nos aqui ao sentido dos perigos e danos — “externalidades negativas” (deseconomias externas da produção ou do consumo) no discurso econômico ou economicista que de fato se podem descrever como predominantemente “externalidades negativas tecnológicas”, ou “desmercadorias” causadas pela produção e consumo das mercadorias, embora separadas no espaço e no tempo desses processos (Leiss, 1974) — e especialmente aos impactos ambientais das *tecnologias pacíficas*.

Houve sem dúvida alguma transferência do medo dos poderosíssimos novos meios técnicos de destruição (só atacados abertamente por certos movimentos sociais e forças políticas excluídas do jogo democrático normal ou com pouco peso) para as técnicas não-militares, em particular quando a energia atômica foi utilizada para a geração de eletricidade sem muita preocupação com os problemas da radiação ionizante. A promessa de energia superabundante, inesgotável, baratíssima, segura e limpa através de reatores nucleares tinha sido difundida depois de 1945 por físicos atômicos (reafirmando a visão do radiologista laureado com o Prêmio Nobel, Soddy, já no começo do século). Em países como o Brasil ou a Índia a energia nuclear foi vista por alguns deles (depois de 1945, e especialmente nas décadas de 1950 e 1960) como a grande alavanca para superar o subdesenvolvimento nacional rapidamente e, na América, como uma contribuição decisiva para realizar a sociedade de abundância: foi o exemplo máximo de difusão de uma utopia energética ou “tektopia” até então, pois recentemente a visão da “fusão fria” fez recrudescer este sonho. Mas, paradoxalmente, esta utilização efetiva foi estimulada inicialmente e muito subsidiada por governos interessados em tranquilizar a opinião pública e por causa da concorrência

com o inimigo da Guerra Fria, depois do início, em 1953, da construção das armas mais potentes da terra, os submarinos nucleares (Hughes, 1989:435-38), mais do que como resposta a uma crise de energia iminente ou antecipada. De fato, quando os grandes “choques do preço do petróleo” vieram depois de 1973, já a opinião pública estava desiludida com a energia atômica e não houve nos Estados Unidos, pelo menos, grande construção de centrais nucleares. Nos últimos anos, o crescimento da sensibilidade ao risco tecnológico não só de novas tecnologias, mas de tecnologias estabelecidas com uma imagem tradicional muito positiva como a engenharia geográfica de rios (Worster, 1993) tem chegado a preocupar não só os interesses econômicos mais diretamente afetados e as elites políticas do Ocidente mas também cientistas sociais e até alguns analistas filosóficos da problemática da avaliação do risco (Rescher, 1983).

Muitos especialistas da metodologia de apreciação do risco em geral e do risco tecnológico em particular diagnosticaram nas populações ocidentais uma mentalidade irracional excessivamente avessa aos riscos que emanam do “meio técnico” (Friedmann, 1970). Estes autores têm falado nas últimas duas ou três décadas de verdadeiras “fobias” tecnológicas como a “químico-fobia”, por exemplo, ou a suposta “fobia nuclear” ou “radiofobia”, de uma obsessão doentia com os perigos da radiação atômica (alguns cientistas atômicos soviéticos partilhavam este diagnóstico mesmo depois de Chernobyl), de uma falta de compreensão lastimável das baixíssimas probabilidades de impactos nocivos à saúde e ao bem-estar humanos das técnicas contemporâneas (químicas, agrobiológicas, biotecnológicas), sem falar dos preconceitos evidentes nas lamúrias sobre os perigos existenciais para a autonomia e a identidade humanas ou a facticidade da natureza provocados pelas biotecnologias, especialmente a engenharia genética. Estes receios são em parte uma função da vastíssima proliferação e difusão do modo tecnológico de viver, difusão tanto vertical e intensiva na chamada “colonização do mundo vivencial (*Lebenswelt*)” (quando vai começar a descolonização deste continente?), como horizontal e extensiva na escala planetária — a “monocultura tecnológica” (com relativamente pequenas incidências de tecnologias alternativas, apropriadas, intermediárias, suaves ou o que se poderia chamar o “politeísmo das tecnologias” no Ocidente, embora alguma aproximação com esta pluralidade se encontre na coexistência relativamente pacífica de sistemas médicos heterogêneos nos países Asiáticos e mais reduzidamente em outros países). Em vez de considerar estes fatores, os tecnófilos chegam a prognosticar o declínio (e não meramente a domesticação) da tecnologia como tal e, portanto, da nossa civilização se as atitudes irracionais e inconsistentes sobre o risco tecnológico cada vez mais difundidas ou, pelo menos, irredutíveis nas populações industriais ou pós-industriais continuarem a exercer esta influência exógena retrogressiva. Vários autores caracterizaram os movimentos de crítica e suspeita dos efeitos manifestos ou latentes (e latências de dez, vinte ou mais anos não são incomuns), mutagênicos, teratogênicos, patogênicos, carcinogênicos ou tóxicos de muitos agentes químicos e produtos industriais ou da radiação ionizante como uma verdadeira “caça às bruxas” do século XX (embora se possa pensar em outros exemplos bem mais óbvios).

Por outro lado, a bem conhecida antropóloga social Mary Douglas, autora de estudos sobre as culturas do risco que vamos discutir mais à frente, chegou a ironizar os receios ambientais americanos perguntando retoricamente algumas décadas atrás: de que é que os americanos têm medo? Têm medo do ar que respiram, da água que bebem, da comida que lhes é servida, etc., quando de fato os níveis de qualidade e quantidade da comida, da água e de outros bens e serviços são de longe os mais altos que as grandes massas jamais gozaram (hoje onde ela dizia “americanos” poderíamos dizer alemães, franceses, etc.: *de te fabula narratur!*). A falsa consciência de classe e apatia política de que se queixavam os esquerdistas parece ter o seu equivalente, nestes autores, na falsa consciência de risco sobre os impactos humanos, somáticos ou genéticos, bióticos, biosféricos, atmosféricos, climáticos das tecnologias, indústrias, práticas químicas, agroecológicas, etc., contemporâneas sentidos pelas massas bem-alimentadas e super-sadias, com a maior esperança de vida de qualquer grande país em toda a história (embora se deva notar que a esperança de vida nos Estados Unidos é inferior à de vários outros países ocidentais).

Temos portanto um paradoxo aparente no qual, segundo a maioria dos cientistas e analistas do risco tecnológico, vivemos num mundo tecnológico pouco perigoso (com uma ou outra exceção segundo o analista) e certamente controlável no que diz respeito às tecnologias pacíficas que observam os padrões normais de manufatura e vigilância, enquanto segmentos das populações mimadas sentem medo das centrais nucleares, dos lixos atômicos, dos resíduos altamente tóxicos, dos produtos químicos no ar, na água, no solo, nos rios, suspeitam da engenharia genética e assim por diante: o medo dos efeitos carcinogênicos em geral e da radiação atômica em particular são duas correntes psíquicas com que os estados democráticos e as economias de mercado têm de contar. Uma solução óbvia seria a melhor educação do público na natureza e análise do risco, especialmente o risco tecnológico. Em geral, os grandes estudos sobre os riscos tecnológicos chegam à conclusão de que as instalações e práticas em discussão são seguras: que os riscos são aceitáveis, que não há nada sem risco e o risco nulo seria o pior risco são estribilhos da propaganda protecnológica. Onde a pressão da opinião pública já determinou que os riscos são inaceitáveis, o público deveria compreender o seguinte Teorema de Existência Panglossiano, que mais se poderia chamar Axioma do que Teorema porque de fato provas rigorosas do suposto teorema não se encontram nos textos relevantes: *há sempre soluções tecnológicas dos problemas engendrados pelas tecnologias* (especialmente os problemas biomédicos e ecológicos). E como muitos problemas causados pelas práticas e sistemas tecnológicos ou tecnificados são urgentíssimos, com consequências nefastas irreversíveis sem uma solução bem rápida, como por exemplo a mudança climática global (pelo menos na medida em que for antropogênica), o lema tácito parece ser que estas soluções virão *a tempo* ou surgirão dentro de uma escala temporal adequada à prevenção dos piores desastres. Um exemplo importante é o fato de muitos cientistas nucleares eminentes continuarem convencidos de que é tecnicamente possível tornar as centrais nucleares perfeitamente, senão absolutamente, seguras e encontrar uma solução permanente, segura, ótima ou, pelo menos, aceitável em todos os aspectos principais, para a questão dos lixos atômicos (tão discutida nos

Estados Unidos), além de que a energia nuclear seria preferível, em termos de muito menor poluição, aos combustíveis fósseis com a sua contribuição importante para o efeito de estufa e às energias suaves alternativas em termos de custos e de capacidade de produção (Weinberg, 1992: Parte VI; Lewis, 1990).

Note-se que o argumento otimista que a tecnologia (e só a tecnologia) resolve os problemas causados por tecnologias anteriores pode sugerir a heresia de que, de fato, uma proporção cada vez maior da atividade tecnocientífica se dedica a resolver problemas engendrados por si própria (não seria esta circunstância uma definição do nosso tempo?) em um encadeamento circular ou espiral sem fim. Se as soluções dos problemas provocados por uma dada tecnologia causam por sua vez problemas que exigem outras soluções tecnológicas e assim por diante, deveríamos talvez falar não de soluções, mas de pseudo-soluções. O analista mais sistemático deste processo, o cientista e crítico social americano Eugene Schwartz, falava de *quase-soluções* ou soluções para problemas definidos dentro de um contexto artificialmente restrito. Cada quase-solução engendra um resíduo de novos problemas tecno-sociais devido à incompletude decorrente das interrelações e limitações dos sistemas fechados e aos seus efeitos secundários. Este estudioso foi mais longe do que esta tese de encadeamento inextricável e sem pausa de problemas, soluções e novos problemas tecnológicos: argumentou com muitos e variados exemplos que os novos problemas tecnológicos ou tecno-sociais proliferam mais rapidamente do que as soluções, que cada conjunto de problemas residuais se torna mais difícil do que o anterior devido a fatores como a dinâmica da tecnologia, a complexidade crescente, os custos crescentes e os recursos decrescentes, as exigências de maior controle e a inércia das instituições sociais. Finalmente, pelo menos como limite ideal, o resíduo de problemas tecno-sociais não resolvidos converge na sociedade tecnológica avançada para um ponto onde as soluções tecnológicas ou tecno-sociais já não são possíveis (Schwartz, 1971; Ehrenfeld, 1978). Uma objeção óbvia a esta tese seria a de que não se pode excluir a possibilidade, em princípio, de um outro estilo de ação tecnológica que seria, tal como a ciência, *um processo autocorretivo* se certos critérios de experimentação paulatina fossem observados, por exemplo o modelo popperiano da “tecnologia flexível” elaborado por Collingridge (1992) e que vamos discutir na segunda parte deste texto. Seja como for, o encadeamento de problemas e quase-soluções no que se poderia chamar a “escada rolante da razão técnica” na sua forma atual, de que não podemos sair (como *a fortiori* da “escada rolante da razão” em geral) num futuro previsível, é uma realidade histórica tanto como a escala ascendente dos seus impactos nos últimos cento e cinquenta anos, mesmo se a esperança prevalecer sobre a tese do paroxismo final da problematologia tecnológica.

A visão de uma solução tecnológica engenhosa continuará a seduzir as inteligências tanto na versão ingênua do tipo “fusão fria”, que forneceria energia sem limites, praticamente grátis, enquanto o resto — sistemas tecnológicos, sociais, econômicos — continuaria nas mesmas trajetórias como na versão mais sofisticada de alguma vertente tecnológica como a nanotecnologia molecular (manufatura com micromáquinas de dimensões na escala de 10^{-9}) que nos permitirá mudar de curso e exigir *o menos possível* dos recursos naturais como metais, minerais, matérias-primas (mesmo assim,

na melhor hipótese, a nanotecnologia molecular poderá fornecer-nos tudo menos alimentos). Uma obra notável, que apresenta talvez a crítica mais bem ponderada do ambientalismo radical, considera que a nanotecnologia molecular, que também se apresenta como uma tecnologia de baixa intensidade de energia, sendo as baterias solares a sua fonte principal de energia, além de toda uma gama de outros grandes atributos verdes, poderia ser o modo de produção predominante de um capitalismo reformado, “guiado” pelo sentido da responsabilidade social e ambiental, desvinculado, desacoplado (*decoupled*) da natureza em termos econômicos na medida do possível, postulando o valor intrínseco não-monetizável de todas as formas de vida (Lewis, 1992), enquanto outros proponentes de um futuro regime nanotecnológico pensam que as transformações sociais e políticas exigidas seriam ainda mais profundas (Milbrath, 1989). Como a nanotecnologia com toda as suas possibilidades de transformação da matéria na base molecular (e até a possibilidade de nanocomputadores à base de carbono) só se realizará plenamente dentro de décadas, resta ainda saber o que fazer neste intervalo e como preparar o advento de uma sociedade nanotecnológica e ecológica. Outros autores propõem uma engenharia ecológica com “máquinas vivas” (sistemas de microorganismos controlados) em vez da tecnologia convencional de hoje ou da nanotecnologia molecular para resolver os problemas cada vez mais sérios dos lixos e de muitas fontes de poluição (Todd, 1991), embora não fique claro quais seriam os correlatos sociais e políticos de tal viragem tecno-biológica.

Não se deve esquecer que se argumenta tipicamente que as soluções tecnológicas devem ser acompanhadas ou por melhor articuladas soluções de mercado em vez de intervenções públicas ou de regras de comportamento social (conjugando o *market fix* com o *technological fix*). O mercado ou os mercados são vistos como essencialmente os que resolvem problemas, e não como causas de problemas econômicos, sociais, ambientais: quando se reconhece que de fato esses problemas ocorrem, são sérios e não temporários, outras soluções de mercado são propostas para resolvê-los e assim por diante (quase-soluções, com o seu resíduo de problemas como na análise de Schwartz). Na era do triunfalismo neo-liberal ou talvez da inércia catatônica pós-neoliberal, também se pensa, e cada vez mais, em termos de um outro Teorema ou Axioma de Existência Panglossiano, mercadológico e não tecnológico: *todos os problemas causados por mercados são solucionáveis e em boa hora por mais e melhores mercados* (sejam os problemas econômicos, sociais ou ecológicos) e não por medidas e padrões de comportamento não mercadológicos. Nesta perspectiva, as externalidades tecnológicas negativas ou desmercadorias (desamenidades, desserviços), os desastres ambientais como a celeberrima “tragédia dos comuns” são passíveis de soluções mercadológicas e só de soluções mercadológicas, desde que se privatizem os recursos e se deixe funcionar o mercado com os seus sinais de preços, embora se saiba haver circunstâncias em que a propriedade privada dos recursos naturais não impede o desperdício desses recursos (a “tragédia dos comuns”, grande parábola dos últimos anos, tem a sua contrapartida não menos apavorante na tragédia dos recursos privados, além de que nem todos os comuns são necessariamente fontes de tragédias no sentido do desperdício e mesmo esgotamento dos recursos naturais). Mas mesmo que uma

solução de mercado existisse de modo demonstrável, como saber, por exemplo, quais as trajetórias para chegar à solução a partir da situação corrente (Loasby, 1976)? De uma maneira análoga, qualquer falha da ciência econômica, a qualquer momento, é considerada como essencialmente remediável e não “essencialmente contestável”, por uma extensão das categorias mercadológicas se for necessário (como em certas versões da economia ecológica em que se determinam preços-sombra para o “valor de existência” de tudo o que queremos preservar) e por procedimentos matemáticos mais sofisticados: a ciência econômica é vista não só como ciência normal kuhniana (e a única ciência social que já entrou neste paraíso) mas como inveteradamente *renormalizável*, por assim dizer.

A economia ortodoxa projeta de fato uma imagem da tecnologia bem definida: não me refiro às discussões parcelares sobre os coeficientes tecnológicos de produção, a função de produção, o efeito de Ricardo, etc., ou às conjecturas globais sobre a evolução tecnológica a longo prazo (a economia marxista, por exemplo, seguida neste caso por alguns economistas burgueses, previa que as invenções técnicas no capitalismo tardio seguiriam uma trajetória predominante, a de substituição do trabalho pelo capital em vez de poupar capital), mas a pressuposições bem mais informais, mais gerais, mas cruciais sobre os poderes da tecnologia contemporânea. Longe de subscrever o postulado de Ricardo e outros economistas clássicos ou pré-clássicos sobre “os poderes originais e indestrutíveis do solo” (e, portanto, a singularidade do fator terra e a importância da renda econômica na distribuição do rendimento nacional), a ortodoxia economicista contemporânea chega a afirmar que, se os poderes originais do solo são destruídos, podemos recriá-los artificialmente: o que se assevera sobre o solo pode ser generalizado a outros recursos e alguns ganhadores do Prêmio Nobel da ciência econômica, como Robert Solow, concordam que em última análise “podemos dispensar os recursos naturais” nas economias de mercado com tecnologia avançada e progressiva. Como o conceito de substitutabilidade tem um papel crucial na análise econômica, não deve nos surpreender que esta ortodoxia generalize o papel metodológico deste conceito e afirme uma espécie de Princípio de Substitutabilidade Infinita, segundo o qual, senão o conhecimento técnico existente (aliás, muitas vezes sub-utilizado), pelo menos o progresso técnico incentivado pelos sinais do mercado poderá sempre substituir tudo o que nos faz falta (minerais, matérias-primas de toda a sorte, recursos biosféricos, etc.) e compensar todos os fatores potencialmente limitativos para o crescimento econômico, pelo menos para o futuro previsível (Daly, 1977; Davidson, 1990; uma tese semelhante seria o “dogma [da ortodoxia economicista] da reprodutibilidade dos bens econômicos em qualquer lugar e a qualquer momento” discutido em Arndt [1984:35-36]). Tal é uma das expressões máximas do panglossianismo tecno-mercadológico, da crença na equivalência do natural e do artificial, no valor das árvores plásticas, na superfluidade do que não foi criado por nós. E os dois físicos que formularam o Princípio de Substitutabilidade Infinita em 1976, apesar do seu otimismo tecnológico em geral, deixaram bem claro que, no seu entender, a tese só é válida se nos comprometermos permanentemente com a “barganha fáustica” da fissão (ou talvez a fusão ou a fusão fria) nuclear em grande escala para manter uma

sociedade de alta energia (isto é, um consumo muito elevado de energia *per capita*) com uma prudência tecnológica e estabilidade social sem precedentes ou talvez só antecipada no Antigo Egito (Weinberg e Goeller, 1992:143-162).

Em primeiro lugar, temos que verificar se a metodologia da “análise do risco tecnológico” (ART) ou “análise probabilista do risco (tecnológico)” (APR) elaborada pelos peritos nas últimas décadas se impõe racionalmente contra a presumida incompetência, preconceitos e inconsistências nos juízos e no comportamento sobre o risco dos leigos (sempre tão mal informados!). Não vamos apelar aqui ao Princípio de Simetria do “programa forte” da sociologia do conhecimento de que todas as opiniões racionais ou irracionais, lógicas ou ilógicas, científicas ou não-científicas, verdadeiras ou falsas, devem ser consideradas como igualmente sujeitas à determinação causal por fatores sociais (para uma crítica deste programa ver Ziv [1985]). Basta cumprir as obrigações críticas do falibilismo epistemológico sem nos comprometermos com sobredeterminações sociológicas do conhecimento: não postulamos a autoridade cognitiva (necessariamente superior) dos peritos nem o suposto bom senso dos leigos (mesmo se Descartes dizia que o bom senso é a coisa mais bem partilhada do mundo). De qualquer maneira, os peritos estão quase sempre divididos, tanto quanto aos critérios meta-científicos na ART, quanto à aplicação dos métodos aceitos em caso particulares e ainda mais quanto aos resultados concretos. Não se deve esquecer que em muitos casos o leque de estimativas dos impactos negativos tecnológicos, por exemplo o número potencial de fatalidades, doenças, acidentes, etc. num certo horizonte temporal, pelos peritos pertinentes varia de *duas a seis ordens de grandeza* e às vezes mais (quer dizer, as estimativas mais altas multiplicam as mais baixas por 100 a 1.000.000 ou mais).

Que a temática do “inverno nuclear” tenha surgido quase quarenta anos depois da explosão da primeira bomba atômica, que a “primavera silenciosa” (os impactos cumulativos tóxicos dos pesticidas artificiais) só tenha sido examinada sistematicamente quase vinte anos depois do começo do seu uso maciço ao redor do mundo e contra a fúria de numerosos especialistas, que os impactos dos CFCs sobre a camada de ozônio só tenham sido divulgados amplamente trinta anos depois da sua introdução comercial, que os dados sistemáticos sobre o CO₂ na atmosfera datem só de 1958, que a descoberta do HIV tenha sido realizada depois que a pandemia da AIDS já estava em curso (e cuja identificação como tal foi feita tão tarde, de qualquer maneira), não inspira muita confiança na capacidade tecnocientífica de detectar perigos ambientais da maior gravidade e alertar o público em boa hora. Mesmo assim, nota-se uma regularidade estatística curiosa nos países democráticos com informação livre e discussão aberta: em geral, o juízo final exigido pelas autoridades ou tribunais sobre os riscos tecnológicos é de continuar com o *status quo*, com relativamente pequenas modificações, como no caso de decisões recentes em vários países, incluindo o Reino Unido, sobre a introdução prospectiva no campo de novos organismos ou microorganismos (por exemplo, vírus) transgênicos produzidos pela engenharia genética nos laboratórios. A indicação é de ir para frente com cuidado, mas de prosseguir, quase sempre com recomendações, para mais estudos e pesquisas (semelhantes conside-

rações valem também para as estimativas do risco ecológico sobre a biodiversidade ou estimativas muito discrepantes por várias ordens de grandeza sobre o número de espécies e a taxa de destruição delas).

A definição canônica de risco é a probabilidade de um certo acontecimento, ou classe de acontecimentos, multiplicada pela nocividade ou “severidade” do acontecimento ocorrer, incluindo nesta categoria o tamanho do universo dos “maleficiários” (Rescher, 1983), e o conjunto dos entes (humanos ou não-humanos) que sofrem os efeitos nocivos da ocorrência. A primeira questão que se coloca na reflexão sobre o risco tecnológico quando o risco é entendido desta maneira é a aplicabilidade das doutrinas da probabilidade ao universo dos objetos técnicos (Simondon, 1969) ou dos sistemas tecnológicos complexos, como as centrais nucleares ou os complexos de práticas agroquímicas ou agrobiológicas de grande extensão. Como é sabido, a epistemologia ou ontologia das probabilidades em geral representa uma problemática muito debatida na filosofia e na teoria das ciências sociais com várias escolas rivais importantes: em particular o papel criterioso ou privilegiado da disciplina matemática do cálculo das probabilidades não deve ser aceito como uma evidência inquestionável. Embora a teoria da utilidade probabilística bayesiana tenha sido quase canonizada na análise do risco tecnológico, a querela entre bayesianos e anti-bayesianos na filosofia da ciência ou na praxeologia continua acesa (Cohen, 1977; Elster, 1979; Howson e Urbach, 1989; Miller, 1987; Nalimov, 1985; Oliveira, 1991): se o cálculo das probabilidades é aplicável, se devemos procurar processar as informações disponíveis para determinar probabilidades numéricas cardiais, se em áreas cruciais dos estudos econométricos, do risco e incerteza econômica ou tecnológica só um ou outro tipo de probabilidades ordinais ou juízos muito fracos de probabilidade são aplicáveis, se de fato há áreas do comportamento humano ou dos sistemas tecnológicos onde o avanço da ciência não será probabilista porque não existem quaisquer probabilidades numéricas *in re* a descobrir, são questões em aberto (Schmidt, 1995).

A ART convencional postula que as probabilidades do comportamento dos sistemas tecnológicos existem *in re* (e não são simplesmente funções da ignorância humana), são numéricas (especificamente, cardiais) e determináveis apesar da complexidade dos procedimentos de determinação. Um marco importante na história da ART foi o famoso Relatório Rasmussen em 1975, sobre as probabilidades e as consequências de vários tipos de acidentes nas centrais nucleares americanas comparadas com as probabilidades de desastres naturais de uma espécie ou outra, de outros tipos de acidentes tecnológicos e de outros riscos. Dois dos procedimentos analíticos ficaram consagrados apesar das críticas que o relatório sofreu por parte de vários grupos de cientistas e cidadãos: a análise da “árvore das falhas” (*fault tree*), que procura determinar todas as trajetórias que poderiam ter dado lugar a um ou outro tipo de acidente final, e a análise da “árvore de acontecimentos” (*event tree*), que procura estabelecer todas as consequências de um ou outro acontecimento em qualquer faceta da operação do sistema em questão (Lewis, 1995). Numerosos estudos seguiram este padrão de análises e, naturalmente, com a consideração de milhares e milhares de possibilidades e cadeias causais os relatórios da ART ou da Análise dos Riscos, Custos e Benefícios Tecnológicos (ARCBT) em que

muitas variedades de impactos ecológicos, econômicos, humanos, são ponderados, têm produzido grossos volumes com muitos relatórios abrangendo dezenas de milhares de páginas. Em geral, os estudos procuram mostrar que toda uma série de dispositivos e práticas interceptará qualquer cadeia de acontecimentos possivelmente catastrófica, mesmo com muitas falhas e apesar da intervenção de acontecimentos raros (um certo número de modificações na operação de sistemas tecnológicos foi feito à luz destas análises). Um impacto retórico inesperado da apresentação destes estudos aos leigos tem sido que a enumeração de disjunções complicadíssimas — “suponhamos que *a* acontece, ou *b*..., ou *c*, ou *z*” para concluir “mas em cada caso temos dispositivos de controle mais que suficientes” — com que os analistas do risco tecnológico procuram demonstrar a segurança dos sistemas, redundando num tipo de discurso que só provoca suspeição: se há tantas e tantas trajetórias causais possíveis que podem conduzir a um desastre, o sistema, quiçá, não é tão seguro como dizem os peritos... De qualquer maneira, ninguém contesta que nenhum procedimento pode garantir que todas as possibilidades ou compossibilidades de mau funcionamento (os chamados “fracassos de modo comum”, quando vários setores do mesmo sistema tecnológico falham simultaneamente ou quase, devido ao impacto do mesmo fator causal) e classes ou combinações de acontecimentos não controláveis facilmente pelos dispositivos de segurança foram consideradas: não pode haver um algoritmo de completude serial ou combinatória nestes estudos. O acidente quase desastroso em uma central nuclear americana provocado por um eletricitista ter acendido uma simples vela da era paleo-técnica para detectar uma fuga de gás (uma ação que nunca foi imaginada nos cenários mais exaustivos de prevenção de desastres nas centrais nucleares) deveria constituir uma parábola da era da alta tecnologia...

Os praticantes da ART insistem que uma análise científica tem de ser formulada através de medidas numéricas (muitas vezes entende-se de fato o inverso: se é formulada em termos numéricos, é científica) e têm procurado elaborar os melhores procedimentos de determinação das probabilidades numéricas cardiais relevantes: a sua tarefa principal tem sido, por assim dizer, a de a probabilificar/ quantificar/ cardinalizar da maneira mais cuidadosa e rigorosa possível. Se as probabilidades são os melhores guias da vida, segundo uma frase famosa, então os valores numéricos das probabilidades do risco tecnológico devem formar as políticas públicas e tutelar as atitudes ou, pelo menos, as escolhas dos leigos quando da tomada de decisões sobre, por exemplo, se residir ou não perto de uma central nuclear ou aceitar a construção de uma fábrica química nos arredores da cidade onde vivem. Ora as probabilidades de um acidente de qualquer importância nas centrais nucleares de desenho seguro (excluindo, portanto, o modelo russo) estimadas por ano são baixíssimas, muito mais baixas do que qualquer outro tipo de acidente tecnológico em grande escala ou desastres naturais de efeitos algo comparáveis. Infelizmente para o papel tutelar dos praticantes da ART, os leigos manifestam uma tendência lastimável ao pensar menos nas baixíssimas (quase zero) probabilidades de desastres e muito mais na escala, na difusão espacial incontrolável, na duração transgeracional e nocividade horrorosa (carcinogênica, mutagênica, teratogênica) dos efeitos nas pessoas e nos animais no caso, extremamente improvável, de um acidente catastrófico. Para os defensores do

probabilismo tecnológico ortodoxo, estas atitudes são irracionais, tanto mais que as vantagens econômicas e o custo oportunidade, isto é, os custos monetários diretos, ambientais e sociais e até em alguns casos políticos, de meios alternativos de produzir energia elétrica são enormes (a comparação é feita especialmente com os combustíveis fósseis e a sua contribuição para o efeito estufa). Por outro lado, o público ocidental aceita diariamente e de bom grado riscos ou probabilidades de morte muitíssimo mais altos sem ser mobilizado de maneira comparável com as vagas de protesto anti-nucleares que têm tido um impacto significativo nas políticas energéticas de vários países. A ART, a análise de custos e benefícios convencional e a psicologia social das percepções ou silogismos práticos (no sentido aristotélico: silogismos cujas conclusões são ações) comuns de risco tecnológico parecem divergir profundamente. Os casos das centrais nucleares ou dos lixo atômicos radioativos entram numa categoria *sui generis*, porque todos os estudos de opinião pública e as análises estatísticas desses dados demonstram que o medo da radiação atômica é um fator muito especial que age separadamente de muitos outros fatores mesmo no sentido da análise fatorial: desde 6 de agosto de 1945 foi aberto um novo e denso capítulo da história do medo coletivo, medo de massas e de elites, no Ocidente, acrescentando à obra clássica de Delumeau (1978), do “sublime tecnológico” no sentido mais apavorante (Marx, 1964; Nye, 1995). Nas primeiras décadas deste século desconheciam-se, ou não se ponderavam devidamente, os riscos da radiação ionizante e, até há duas décadas, a sobreaplicação de diagnósticos e terapias de radiação a milhões e milhões de pessoas, inclusive crianças (especialmente espantoso hoje), constituiu um exemplo flagrante, em grande escala, de impactos iatrogênicos (Caulfield, 1989). Mas há certamente um contraste que não parece irracional na avaliação dos riscos tecnológicos que são *impostos*, pelo menos numa localidade ou região, pelas autoridades políticas e grandes companhias, que são muito menos tolerados que os riscos iguais ou maiores *assumidos* mais ou menos voluntariamente na vida diária (guiando automóveis, por exemplo), como também um contraste fenomenológico entre perigos coletivos inescapáveis, indivisíveis (males públicos) e os riscos individuais divisíveis (Adams, 1995).

Quanto à exportação dos lixo atômicos produzidos pelos reatores nucleares do Norte para alguns países do Sul, o argumento de que estes lixo são livremente aceitos pelos governos desses países em troca de uma compensação monetária direta ou indireta parece-nos, obviamente, profundamente imoral (mesmo no caso dos governos dos países que fazem este negócio serem democráticos) e há pouco mais a dizer (no entanto, também tem havido tráfico Norte-Norte destas matérias). Mais discutível e mais discutida é a exportação ou transferência dos riscos tecnológicos — uma espécie de transferência tecnológica negativa — especialmente a dos lixo atômicos não através do espaço geográfico, mas *através do tempo* nos próprios países do Norte (a espacialidade entra em jogo de qualquer maneira também porque é sempre preciso escolher algum local para depositar no subsolo os lixo altamente radioativos, o que pode provocar conflitos políticos e mobilizações sociais contra os governos centrais ou locais). A transferência intertemporal, e especialmente transgeracional, dos riscos tecnológicos, é um tema que exige muita reflexão tanto ética como prudencial, como

todas as questões de equidade intergeracional, mas é especialmente perturbador nos casos da radiação e da alta toxicidade (Wynne, 1987). Em termos do probabilismo tecnológico ortodoxo, a questão até parece muito secundária porque as probabilidades de impactos nocivos segundo esta metodologia são, como de costume, baixíssimas e, portanto, os riscos deviam ser perfeitamente aceitáveis (Lewis, 1990) e, se não o fossem, o primeiro Teorema de Existência Panglossiano já mencionado, segundo o qual há sempre soluções tecnológicas suficientes e em boa hora para os problemas gerados pela tecnologia, entraria em jogo (um certo número de propostas de disposição “segura” permanente dos resíduos atômicos já foram apresentadas por físicos eminentes; salvo erro, ainda não surgiu uma proposta de solução mercadológica). Note-se, de passagem, que em nenhum país parece ter havido uma discussão tão acalorada com tantas contribuições notáveis sobre este tema como nos Estados Unidos.

Como a avaliação dos riscos em casos como o dos depósitos de resíduos nucleares permanentes exige informações, hipóteses, mecanismos e modelos derivados de uma vintena ou mais de disciplinas e subdisciplinas das ciências naturais, sem falar das hipóteses psicológicas e sociais sobre o comportamento humano futuro a que se tem de recorrer, a prudência parece aconselhar uma solução provisória que não comprometa seriamente as opções das futuras gerações, como em outros casos em que a escala dos nossos impactos tecnológicos ao longo do tempo também é tal que nos obriga a pensar na posteridade e nas obrigações que teremos de assumir com respeito a ela. Trata-se de uma situação comparável com a das “ciências irrestritas”, os domínios científicos sem um núcleo teórico “duro”, bem delimitado e autonomizado, ou pelo menos uma problemática circunscrita (caso da zoologia sistemática, ou da óptica geométrica), ciências ou domínios de pesquisa científica, que precisam constantemente de recorrer a dados, conceitos e modelos de uma grande variedade de disciplinas, fronteiriças ou não, “normais” ou não, bem estruturadas ou não, segundo a perspectiva de um biólogo distinto (Pantin, 1968): por analogia com esta classificação das ciências, poderíamos falar dos *problemas mais ou menos restritos ou irrestritos dos riscos tecnológicos* e, infelizmente, muitos dos mais graves podem caber no extremo da irrestritividade neste sentido. Como notamos, a descoberta do “inverno nuclear”, por exemplo, só ocorreu décadas depois da explosão das primeiras bombas atômicas em 1945, e de muitos ensaios nucleares na atmosfera desde então.

Além disso, com o fenômeno cada vez mais difundido da publicação coletiva — o texto subscrito por um só autor praticamente desapareceu das ciências “duras” — e os artigos nas revistas científicas de pesquisa especializada assinados por um número cada vez maior de autores, até bem mais de cem (Lukasiewicz, 1994), e a produção científica escapando cada vez mais aos mecanismos prévios de controle da comunidade científica, a confiança no padrão de “responsabilidade epistêmica” (Code, 1987) que caracterizava a ciência outrora, ou pelo menos a sua autoimagem, parece ter entrado em crise. Claro que as preocupações com o “controle de qualidade” do conhecimento na era da produção científica cada vez mais industrializada e cada vez menos “artesanal” já datam de algumas décadas (Ravetz, 1971), mas a situação certamente não melhorou em termos globais.

Também na engenharia, ou melhor, nas engenharias, a fragmentação crescente das especialidades é um processo bem visível: parece que se está no caminho da hiper-especialização das engenharias, como aconteceu prematuramente na União Soviética e com muito prejuízo, como no caso anterior, para a formação intelectual, moral e cívica desta “profissão sem comunidade” (Graham, 1993; Lowrance, 1985; Lukasiewicz, 1994). Esta hiper-especialização tanto na engenharia como na medicina e em outros domínios — talvez uma nova forma patológica da divisão do trabalho social — reflete o crescimento exponencial, muito notório, da informação científica, com uma taxa de duplicação de 15 anos (medida pelos indicadores usuais, grosseiros, do número de artigos, de revistas científicas, novos cursos, etc.): claro que há exceções em ciências naturais como a ecologia, com muito menos competitividade, e uma taxa de produção e “coeficiente de imediatidade” (proporção dos artigos citados que foram publicados no mesmo ano) bem mais baixos que muitas outras disciplinas (Peters, 1991). É menos frequente salientar que a *complexidade* dessa informação (definida como as conexões combinatórias potenciais das unidades de informação) aumenta necessária e concomitantemente segundo uma taxa que mais ou menos duplica o crescimento da *quantidade* de informação, com uma dupla exponencialidade, e portanto tanto se pode falar de uma “explosão da ignorância” como de uma “explosão do conhecimento”, conforme aponta o engenheiro Lukasiewicz (1994), o que talvez possa ser encarado como um eco pós-moderno da “douta ignorância” cusana.

Nos casos de probabilidades extremamente diminutas de acidentes ou impactos catastróficos — “os dilemas do zero e do infinito” (Page, 1978) — os estudiosos ortodoxos do risco tecnológico prescrevem, como já foi dito, que a rejeição destes riscos é irracional ou inconsistente, pois uma intolerância semelhante de riscos com probabilidades da mesma ordem de grandeza paralisaria a ação, e de fato todos nós agimos aceitando e até solicitando riscos de acidentes com probabilidades várias ordens de grandeza muito mais altas, por exemplo ao dirigir um automóvel (Rescher, 1983). Ainda que este ponto de vista seja ortodoxo, devemos notar que alguns teóricos que simpatizam com o programa da “escolha racional” na teoria normativa da ação, e que se enquadram mesmo numa perspectiva neoliberal, discordam desta tese (Elste, 1979). Mas tal prescrição pressupõe que as *probabilidades* devem ser *sempre* o fator decisivo para o agente racional quando os benefícios excedem os custos segundo a ACB, pressuposto que podemos recusar, de maneira legítima, como imperativo universal (Shrader-Frechette, 1991). A acusação de inconsistência não só intertemporal mas mesmo sincrônica na avaliação do risco tecnológico é em geral dirigida aos leigos relutantes em aceitar a alta tecnologia. No entanto, os modelos (econômicos, praxeológicos ou de escolha racional) ortodoxos nos quais a racionalidade dos agentes é definida pela assimetria, transitividade e conexão das preferências, confrontam as tão generalizadas “falhas de transitividade das preferências” dos agentes individuais (sem falar das famosas falhas de transitividade da escolha *social* apontadas pelo conhecido teorema Condorcet-Arrow, que pressupõe a transitividade das preferências dos *indivíduos*): alguns teóricos encolhem os ombros (*tant pis!*), outros ajustam o conceito de ação racional para dispensar a transitividade que deixaria portanto de ser criteriosa, argumentando alguns que, das três exigências

mencionadas, a assimetria seria o critério necessário e suficiente para determinar a racionalidade das preferências (as falhas de transitividade das preferências estão para a praxeologia — se a entendermos como a teoria geral da racionalidade prática — um pouco como as falhas de consistência proposicionais locais e contidas para a lógica, no sentido da teoria geral normativa da racionalidade cognitiva e nas doutrinas recentes da “lógica para-consistente”, em que violações locais do Princípio de Não-Contradição são admitidas. E na prática não são só os particulares como as entidades públicas e os organismos oficiais que são inconsistentes nas estimativas relacionadas com o risco e o custo dos danos e prejuízos que têm de ser compensados monetariamente em caso de acidentes: por exemplo, o valor pecuniário da vida humana individual, “a vida estatística”, é avaliado por várias organizações oficiais dos Estados Unidos desde 650.000 dólares até 7 milhões de dólares, variando portanto por um fator de 10 (Caufield, 1989).

De qualquer maneira, esta determinação da aceitabilidade dos riscos tecnológicos, não só no sentido permissivo de considerar razoável aceitar mas também no sentido forte da obrigação de assumir, como agente racional, os riscos com probabilidades diminutas de efeitos desastrosos, explica-se pela consideração das vantagens econômicas das indústrias e sistemas tecnológicos — como nas centrais nucleares de desenho bem seguro ou nos novos micro-organismos ou animais transgênicos da engenharia genética que seriam rejeitados pelo critério de que as chances, mesmo mínimas, de um desastre em grande escala com efeitos indiscriminados no tempo e no espaço deveriam cancelar um projeto desse tipo. Para o pensamento econômico dominante — o bayesianismo na teoria da decisão, na teoria da utilidade subjetiva ou esperada, no probabilismo em geral —, a regra de maximização da utilidade coletiva (salvaguardando, claro, tanto o individualismo ético como o metodológico), serve como o padrão da ação racional e, portanto, como pedra-de-toque das políticas públicas. Quando confrontam as escolhas de sistemas tecnológicos com uma enorme utilidade potencial em termos de benefícios econômicos, mas com potenciais catastróficos de baixíssimas probabilidades (segundo os critérios ortodoxos), os teóricos bayesianos da decisão não hesitam: recomendam ir para frente e não impedir o progresso técnico que, aliás, não só gera fluxos de utilidades para hoje mas para décadas. Recorde-se que as baixíssimas probabilidades de acidentes catastróficos (aliás, em parte, o resultado de dispositivos introduzidos em resposta à opinião pública) medem-se por unidade por ano: no caso dos reatores nucleares teríamos que multiplicar as probabilidades pelo número total de vinte e poucos mil reatores operacionais para determinar a probabilidade de um acidente catastrófico em qualquer parte do mundo. Os impactos de radiação do funcionamento normal das centrais nucleares, por exemplo, são considerados como perfeitamente toleráveis porque as evidências epidemiológicas sobre a incidência de câncer perto de instalações nucleares não são em geral aceitas como confiáveis na ausência de algum mecanismo causal plausível, embora de vez em quando se determine um mecanismo causal mesmo para fenômenos patológicos raros que muitos físicos tinham afirmado categoricamente que não poderiam ser causados pelos campos eletromagnéticos fraquíssimos dos cabos elétricos (Gell-Mann, 1994:285-286); ainda que de fato a questão permaneça em aberto.

Não podemos entrar aqui numa discussão da Análise de Custos e Benefícios (ACB) como técnica de avaliação de projetos, já tão criticada há tantos anos do ponto de vista da filosofia moral e política, especialmente no que respeita à imputação de estimativas monetárias ao que outros consideram sem preço, à incomensurabilidade dos valores diversos e heterogêneos que entram em jogo quando a ACB procura mensurá-los (a questão das preferências não-arquimedeanas ou lexicográficas) e aos pressupostos éticos utilitaristas¹ em geral que informam muitos, se não a esmagadora maioria, dos

¹ Tenho em mente todas as versões do utilitarismo, desde o utilitarismo clássico de Bentham ao utilitarismo dominante contemporâneo, o “utilitarismo de preferências” (em que não se fala de maximizar o prazer ou a felicidade do maior número, mas de satisfazer preferências), ou o que poderíamos chamar o “utilitarismo genérico”. O “utilitarismo negativo” de Popper, cujo critério da boa ação é minimizar a dor e o sofrimento, e não maximizar a felicidade ou a satisfação do maior número (seguido pelo sociólogo Barrington Moore no seu livro sobre as causas da miséria humana), talvez seja uma exceção, mas não podemos prosseguir com esta discussão aqui. No entanto, alguns eticistas do utilitarismo contemporâneo têm, surpreendentemente, recomendado uma atitude não só bastante tolerante mas até entusiástica em relação às novas técnicas de bio-engenharia ou às novas tecnologias reprodutivas (ver as críticas contundentes deste utilitarismo por McLean [1993]). E o utilitarismo das preferências está estreitamente vinculado à ciência econômica neo-clássica, à metodologia probabilista bayesiana, à Teoria da Decisão, à “análise de custos e benefícios”, que sustentam, em geral, o favoritismo do avanço tecnológico sem restrições, minimizam os riscos tecnológicos e anulam praticamente a categoria de incerteza não probabilista (Schmidt, 1995). No entanto, um dos mais influentes defensores filosóficos da “libertação dos animais” (Singer, 1990) justifica o seu programa de antiviseccionismo e vegetarianismo na base da ética do utilitarismo de preferências, rejeitando a linguagem, tão em moda, dos “direitos” dos animais e falando só dos “interesses” dos animais (na medida em que eles, ou muitos deles se não talvez todos os membros do reino animal, também têm preferências na vida e pela vida).

Também se distingue entre o utilitarismo como modelo ético para a vida pública e para a vida privada, e há quem recomende exclusivamente o utilitarismo, ou melhor, o liberalismo utilitário, como guia da ação na vida pública, como a “filosofia pública” (Goodin, 1995), enquanto que a vida privada deveria, talvez, ser regida por um modelo ético deontológico. No entanto, o liberalismo deontológico na vida pública tem os seus defensores, precisamente em parte porque se quer salvaguardar o patrimônio natural e cultural apesar de todas as vantagens econômicas ou crematísticas do seu desbarato (Sagoff, 1988); e lembre-se que Walter Lippmann, que publicou talvez o primeiro livro com o título *The public philosophy*, professava a fé no Direito Natural. No capitalismo libertário e antinomiano de que se aproxima cada vez mais a sociedade ocidental, em especial a americana, não sei se a ética utilitarista prevalece na vida privada: mais talvez a maximização de escolhas a todo o custo, e não necessariamente o universalismo ético das consequências. Uma democracia que se estrutura cada vez mais em função da ética de maximização das escolhas é uma democracia em perigo e certamente não corresponde aos melhores ideais da vida democrática (e a apologia do estado mínimo ou ultra-mínimo dos anarco-capitalistas libertários representa em parte a negação de qualquer conceito de bem comum). As críticas contundentes de Emily Hauptmann (1995) no seu livro recente, com a sua bela evocação de facetas da democracia grega em geral negligenciadas, são muito pertinentes.

A ética utilitarista não está necessariamente vinculada a uma teoria egoísta ou mesmo “não-tuística” da motivação humana, como no caso de teóricos de Chicago e outros da “escolha racional” (o “não-tuismo”, conceito formulado pelo economista e filósofo P. Wicksteed, refere-se a um comportamento indiferente à situação do outro, que procura maximizar as vantagens da

estudos da ACB (O’Neil, 1996). Mas note-se que a regra bayesiana não abrange a *distribuição* dos benefícios (ou dos custos) entre pessoas, segmentos sociais, gêneros, regiões, etc.: só leva em conta o somatório das utilidades e desutilidades imputadas numa dada população, como indica Shrader-Frechette (1991), que, aliás, apesar do seu anti-utilitarismo na filosofia moral, apoia a ACB como guia indispensável da opinião pública desde que devidamente reformada. Ora, muitos avanços da alta tecnologia beneficiam em primeiro lugar certas camadas da população, e não necessariamente as camadas mais desfavorecidas; quanto aos custos ou universo dos “maleficiários”, o progresso técnico recente tem sido acompanhado por uma distribuição da renda (sem falar da distribuição da riqueza) cada vez mais desigual nos grandes países ocidentais, independentemente do crescimento do desemprego e mesmo quando este não tem aumentado em grande escala. Ainda que existisse vontade política, o progresso técnico e o sistema econômico vigente parecem cada vez mais incapazes de gerar postos de trabalho em números adequados, mesmo para as populações de baixa e decrescente fertilidade, como é o caso em muitos países ocidentais (sem falar das características psicossociais do trabalho disponível).

A ACB foi proposta como uma técnica imparcial, capaz de integrar num só esquema *todas* as considerações, por mais variadas que sejam, pertinentes para uma decisão racional e equitativa sobre qualquer projeto tecnológico ou tecnoeconômico em discussão, mesmo as menos óbvias, não-econômicas, formalmente qualitativas ou supostamente imponderáveis. Isto, numa época em que os econocratas talvez tenham subestimado a multidimensionalidade e complexidade, as projeções espaciais e temporais dos impactos tecnológicos. Ora, para uma avaliação abrangente dos projetos tecnológicos, além dos efeitos distributivos negativos correntes não deveríamos também levar em conta os impactos ambientais diretos ou indiretos, até translocais, transfronteiras (como a chuva ácida) ou planetários (como o efeito de estufa) e todos os impactos bioacumulativos e humanos dentro de vários horizontes prospectivos? Pois precisamente a obliquidade, irreversibilidade potencial, longevidade, acumulatividade e latência significativa dos impactos tecnológicos sobre todos os sistemas naturais obrigam-nos a levar em conta cada vez mais efeitos ou problemas remotos no tempo humano, a abandonar na ACB ortodoxa ou reformada, ou em outro tipo de discussão sobre a tecnologia, o “hodiocentrismo” metodológico que Elias tanto

barganha, mas, em vez de ser a proveito do agente, procura-se ganhar para terceiros como ONGs, partidos, família, etc.). Mesmo assim, verificou-se em algumas pesquisas empíricas nos EUA que os estudantes universitários de economia demonstram uma maior propensão para o cinismo em relação às motivações dos agentes que os de outros cursos. O mesmo provavelmente acontece com os que professam as doutrinas sócio-biológicas, muito à moda, onde a própria palavra “altruísmo” é entendida não no sentido do seu inventor, Comte, como “viver para os outros”, mas num sentido corrupto, como uma espécie de egoísmo esclarecido. Por outro lado, há simpatizantes do ambientalismo que se recusam a participar nos inquéritos em que se pergunta quanto se estaria disposto a pagar para conservar o meio-ambiente, e questões deste gênero, do chamado “método de avaliação contingente” (*contingent valuation method*), bastante utilizado em países anglófonos, que pressupõe, de maneira muito simples, a validade universal do paradigma mercadológico.

censurou na sociologia contemporânea (embora o seu alvo fosse a falta de interesse sistemático pelo passado, ou melhor, pelos processos a longo e muito longo prazo que vêm até — e explicam — o presente, as *longues durées*). Na luta contra o despotismo comunista (e, aliás, já nas controvérsias internas do movimento revolucionário russo há mais de cem anos), atacava-se a tirania do futuro, as crueldades impostas às gerações presentes em nome da necessidade histórica, de um futuro de emancipação coletiva, tanto como a tirania do passado, o “despotismo dos costumes” das sociedades conservadoras (Bell, 1960:375). Mas a exaltação do “presente absoluto” (como dizia Bachelard em textos discutidos mais adiante), dos direitos sem limite do presente à maneira de Jefferson ou Tom Paine, do que se poderia chamar o hodiocentrismo axiológico radical, já mostrou suficientemente os seus perigos nas sociedades de alta tecnologia intensiva em energia e as vastíssimas transferências de riscos e custos para as gerações futuras que tais opções tecnológicas acarretam, sem falar da “morte do passado” (Plumb, 1969) ou, pelo menos, da sua autoridade normativa. Jefferson afirmou, em 1813, que cada geração humana era “uma nação distinta (...) sem o direito de comprometer as gerações futuras” como também totalmente livre em relação ao passado (Esposito, 1984:175-176), uma atitude curiosa da parte de um dos pensadores políticos mais influentes na escrita da Constituição dos Estados Unidos, tão duradoura e tão venerada. Infelizmente, o nosso poder causal contemporâneo sobre o futuro ecológico distante é tão incontrolável que a “nação do presente” já exerce uma tirania significativa sobre muitas “nações-gerações” a vir (a “economia de plutônio” é uma das figuras mais difundidas para evocar esta situação). Devemos notar que alguns utilitaristas contemporâneos como Parfit defendem um Princípio de Paridade Temporal, segundo o qual não se pode justificar o privilégio ético do presente ou das gerações próximas (voltaremos a essa questão na última parte deste texto).

Em contraste com a regra bayesiana que ratifica o perfil e o ritmo atual do avanço tecnoeconômico, uma outra regra bem diferente, como padrão da ação racional e equitativa, a regra de minimax, foi defendida por Rawls, um dos dois ou três pensadores mais importantes na filosofia política das últimas três décadas: evitar em primeiro lugar os efeitos maléficos e, nesta área das opções tecnológicas, *a fortiori* evitar os efeitos catastróficos, irremediáveis, irreversíveis, incontroláveis sem imensos esforços posteriores (Rawls, 1971; Shrader-Frechette, 1984). Onde há potencialidades catastróficas, mesmo que as probabilidades numéricas determinadas pelos peritos sejam muito baixas (aliás, numa perspectiva falibilista, sempre revisáveis ou contestáveis), esta regra parece mais congruente com as nossas intuições morais. A regra bayesiana, se tem alguma validade na avaliação das opções tecnológicas, parece mais adequada para a avaliação de tecnologias relativamente banais sem a expectativa de efeitos catastróficos potenciais, o que não é o caso das tecnologias nucleares ou da engenharia genética, com os seus dilemas do zero e do infinito, embora a cegueira da regra quanto aos impactos distributivos exija pelo menos um esforço suplementar de correção ou de ponderação ética. Mesmo no caso das “novas tecnologias reprodutivas”, a contestabilidade moral dos processos de intervenção biomédica não deixa muito espaço neutro para a aplicação da regra bayesiana e o utilitarismo inerente da regra

prescreve escolhas altamente criticáveis e até repugnantes, tanto para as teologias morais das religiões de Abraão, a ética kantiana da dignidade humana, como para algumas correntes do pensamento feminista (Iglesias, 1990; McLean, 1993; Sawicki, 1991; Wacjman, 1991).

A determinação das probabilidades numéricas cardinais segundo a teoria frequentista da probabilidade e a prática atuarial exige um corpo de experiências adequado em termos de quantidade, variedade, periodicidade ou duração (as companhias de seguros têm funcionado até tempos recentes, e ainda hoje em muitas áreas, segundo determinações atuariais). Deste ponto de vista, um problema óbvio com muitas invenções técnicas, especialmente as mais radicais, é a falta de experiência histórica com o seu uso ou mesmo com sistemas análogos: no caso dos produtos químicos, com centenas e centenas de produtos introduzidos todos os anos nas economias industriais (também chamadas “pós-industriais”...), nas agro-indústrias e outras aplicações especialmente biomédicas, fica bem claro que nunca estaremos na situação confortável de termos um *corpus* suficiente de experiências, certamente de experiências extra-laboratoriais, com todos os produtos utilizados correntemente no nosso mundo superquimicalizado. Mesmo quando os produtos químicos são sujeitos aos testes mais exaustivos segundo os melhores padrões correntes, recorde-se que a conclusão de um estudo da Academia Nacional das Ciências dos Estados Unidos, a propósito de um anestésico muito usado (o Halotano), foi de que, não obstante o exame mais abrangente na história da medicina moderna ao ter sido administrado dez milhões de vezes e de se terem examinado 856.000 casos, “era impossível dar respostas firmes e confiáveis a muitas perguntas básicas sobre os seus efeitos” (Lowrance, 1985:140-141). Note-se que a ciência conhece dez milhões de substâncias químicas orgânicas, das quais sessenta mil são utilizadas regularmente e mais de mil são introduzidas no mercado todos os anos (há trinta e cinco anos já eram umas oitocentas por ano): com tantas substâncias contaminando tantas variedades interdependentes de organismos, em tantas cadeias de alimentos e em tantas variedades de comunidades biológicas e *habitats*, seria impossível estudar a ecologia de cada combinação. Na área da radiologia, um critério de aceitabilidade muito utilizado na determinação do risco engendrado pelas terapias, diagnósticos e outras formas de exposição à radiação ionizante nas sociedades industriais é o nível geral natural (*background radiation*), mas alguns radiologistas criticam vivamente este critério como demasiado grosseiro e puramente empírico no sentido pejorativo da palavra (curiosamente, neste caso os ortodoxos aplicam a máxima questionável de alguns ambientalistas como Barry Commoner: “a Natureza sabe sempre mais”).

Na ciência econômica existe uma situação metodológica paralela em que, para construir modelos rigorosos e universais do comportamento da macro-economia e dos seus micro-fundamentos, se postula que tudo se passa como se tivéssemos acesso, pelo menos em princípio, a um *corpus* exaustivo, ou pelo menos satisfatório, de experiências estatísticas prévias. Portanto, os fluxos de novidades, invenções técnicas, acidentes, especialmente os “acidentes congelados” com impactos duráveis e até permanentes nos sistemas adaptativos complexos (Gell-Mann, 1994), efeitos do determinismo

“caótico”, “*lock-ins*” tecnológicos, constrangimentos “histeréticos” na economia são considerados como secundários: tal é a função do Axioma de Ergodicidade (inspirado pela mecânica estatística) na construção das teorias da economia neo-clássica (Davidson, 1990). Na introdução de produtos químicos procede-se como se os impactos desses produtos se conformassem à experiência prévia com outros razoavelmente bem conhecidos e seguros, como se os impactos tecnológicos pudessem ser tratados como processos ergódicos, o que não deixa de ser curioso porque precisamente a sua novidade é bem apreendida.

Uma classe notável de exemplos de riscos tecnológicos não-probabilificáveis foi bem evocada por Hacking. Muitos produtos introduzidos nas nossas economias incorporam substâncias ou agentes que foram criados pela primeira vez nos laboratórios científicos ou, pelo menos, eram desconhecidos na natureza até então. Georges Sorel, que, embora mais conhecido como teórico anarco-sindicalista, tinha sido formado e trabalhara como engenheiro civil para o Estado, publicou textos notáveis sobre a filosofia da ciência e da tecnologia, salientando o fato de que os laboratórios científicos inventavam produtos nunca encontrados na natureza, depois manufaturados nas indústrias tecnificadas e científicas (as fábricas com os seus painéis de instrumentos de medida sofisticados e condições de ambiente controladas assemelhavam-se cada vez mais a laboratórios e *vice versa*), e que assistíamos à criação de uma verdadeira “natureza artificial”, ao lado da “natureza natural” (Sorel, 1905) e interferindo cada vez mais nela.

Numa linha de pensamento convergente, Bachelard (1928) — que, aliás, citou textos relevantes de Sorel em uma das suas teses de doutoramento — falava, no contexto de uma discussão filosófica da química contemporânea, de uma “fenômeno-técnica” ou “ciência factícia”, de uma “ciência que se industrializa do princípio até ao fim”. Utilizando as próprias expressões de Sorel (desta vez sem o citar), o autor diz textualmente que a ciência factícia “explica a natureza natural por uma verdadeira natureza artificial” criada pela experimentação *in vivo* nas “fábricas-laboratórios” (outra frase que lembra Sorel): a tese que a natureza construída por nós *explica* a natureza não criada por nós é bem viconiana em termos gerais (ver capítulo III). Mais precisamente, a “engenharia química” (designação pela qual Bachelard tratava a química de laboratório contemporânea, e não o ramo da engenharia assim conhecido hoje), criava e manufaturava cada vez mais “novas matérias”, “substâncias factícias”, “seres artificiais”, “conceitos realizados” ou “máquinas químicas” ultrapassando por assim dizer as possibilidades da natureza natural: “a experimentação química moderna *cria as substâncias* ou, pelo menos, como as purifica, demonstra os seus verdadeiros atributos” (Bachelard, 1932:50, grifo nosso; Moscovici, 1977). Bachelard chega a estabelecer uma equivalência entre a natureza artificial da ciência factícia química e a *natura naturans* ou matriz oculta da criatividade, e entre a natureza natural e o mundo manifesto ou *natura naturata* da metafísica ocidental, e a apontar para uma suposta miséria e estagnação química da Terra fora da intervenção humana ou, pelo menos, da vida. Depois de 1945, este filósofo colocou a física nuclear a par da química no que diz respeito à sua capacidade demiúrgica de engendrar novidades radicais que

aumentam a natureza bruta, casando a vontade de saber com a vontade de poder, mas não antecipou a capacidade tecnológica da genética molecular (Bachelard, 1953).

Ora, o comportamento discreto desses agentes da “natureza artificial criativa”, mas especialmente a *interação* fora do laboratório de dois ou mais destes agentes neo-físicos, neo-químicos ou neo-biológicos, pode ser considerado como apresentando em princípio algumas propriedades latentes ou emergentes estritamente imprevisíveis. Bachelard dizia que a química moderna criava e produzia em grande série, pela primeira vez na história do planeta, substâncias puras, sem acidentes, mas de fato a carreira destas novas entidades, como os biocidas artificiais nas suas desmesuradas aplicações, apesar da sua fungibilidade sem precedentes, demonstrou amplamente uma grande variedade de “acidentes” relacionais ou transacionais na sua propagação e interação com os ecossistemas pré-existentes. O problema do caráter e potencial nocividade das consequências da interação de produtos testados e utilizados independentemente e os seus efeitos em virtude das modificações mútuas que sofrem fora do corpo humano e as influências recíprocas sob a reação dentro do corpo humano, é conhecido como o problema dos “efeitos sinérgicos e antagonísticos” (Lowrance, 1976), mas o argumento neste contexto foca a interação de produtos da “natureza artificial”, inventados pela tecnociência, sem precedentes na “natureza natural”. Segundo Hacking — filósofo da ciência experimental e historiador do probabilismo ocidental —, nestes casos, a determinação das probabilidades numéricas exigida pelo probabilismo tecnológico ortodoxo não têm sentido: as probabilidades simplesmente não existem *in re* à espera de ser descobertas pelos peritos ou cientistas. O que se justifica é uma atitude de precaução e de prudência, tanto em relação aos impactos e sinergias negativas destes produtos sobre o meio ambiente, como sobre os seres humanos (consumimos diariamente cerca de 2500 de produtos químicos comercializados e a indústria consome à volta de 650.000 de produtos químicos).

Uma abordagem sociológica ou antropológica que tem tido um impacto significativo sobre os estudos do risco tecnológico, como sobre a sociologia do conhecimento científico em geral, foi a aplicação do modelo geral de análise ou Teoria Cultural de Mary Douglas pela autora e um certo número de colaboradores e discípulos (Douglas e Wildavsky, 1982; Thompson, 1995). Para esta antropóloga supostamente neo-durkheimiana, são os tipos de relações sociais que determinam os estilos de pensamento dos agentes individuais ou institucionais (“como as instituições pensam” é o título de um livro desta autora). Distinguindo duas dimensões-chave das relações sociais — a teia (*grid*) de relações e os modos de pertença aos grupos —, o espaço lógico desta tipologia engendra quatro possibilidades básicas (admitindo só dois valores, alto e baixo, em cada dimensão). Portanto, qualquer avaliação de risco, tecnológico ou outro, realiza-se necessariamente dentro de um ou outro destes quatro quadros culturais em que se pensa a natureza (como benévola, maligna, caprichosa ou indiferente) e o homem, o nosso lugar no mundo e as nossas condições de existência. Há uma inclinação cultural de toda a nossa ação e reflexão; não se trata de cada nação moderna ser permeada exclusivamente ou predominantemente por uma só destas quatro cosmovisões possíveis básicas: todos os países contemporâneos são

influenciados por todas as atitudes, mas encontram-se quatro grandes tendências identificáveis nos padrões de resposta aos desafios tecnológicos e ambientais.

Segundo esta escola, o movimento ambientalista americano, pelo menos nas décadas de 60 e 70, com os seus pavores da degradação ambiental e de uma catástrofe ecológica, a sua temática ou linguagem apocalíptica, paranoica, maniqueísta, misantrópica, tecnofóbica, primitivista, foi caracterizado como pertencendo essencialmente à postura determinada pelo isolamento ou marginalidade em relação às instituições centrais da sociedade (políticas, económicas, científicas, etc.). Ora esta caracterização não parece justa, pois há, e sempre houve, vertentes do movimento ambientalista americano, como aliás em outros países, que representam segmentos sociais de alto rendimento e de *status* social elevado, abrangendo líderes com posições institucionais proeminentes em academias, organizações religiosas e universidades importantes, incluindo ganhadores do Prémio Nobel em física, milionários, estrelas de Hollywood, juizes do Supremo Tribunal, um Vice-Presidente: os ambientalistas, mesmo aqueles à beira do desespero por causa das tendências do crescimento económico corrente, não são só oriundos de segmentos periféricos da sociedade ou mobilizados exclusivamente por associações de tipo seitário (aliás, muitas invenções sociais têm surgido destes meios, sendo depois absorvidas ou cooptadas no mundo “comum”). Além disso, certas correntes do novo fundamentalismo cristão americano, certamente maniqueísta e paranoica, têm demonstrado uma fé sem limites na capacidade da alta tecnologia em resolver todas as dificuldades e perigos ambientais em qualquer nível, e têm denunciado os ambientalistas de toda a estirpe como anti-americanos (sobre o ambientalismo americano ver Lewis [1992], Milbrath [1989], Norton [1991], Worster, [1993]).

Por outro lado, este enfoque já foi denominado de “relativismo do risco” (Shrader-Frechette, 1991) com certa razão, pois, se não é possível chegar a determinações de risco senão dentro de uma ou outra destas orientações radicalmente divergentes, o risco tecnológico torna-se exclusivamente uma questão de “risco para que tipo de atitude ou através de qual prisma cultural?”. Curiosamente, alguns autores desta escola procuram ao mesmo tempo afirmar a relatividade do risco e também criticar severamente os ecologistas pela sua falta de objetividade, pelos pavores injustificados e pelas suas dúvidas sobre a alta tecnologia (aliás, é esta crítica que mais se destaca no discurso global desta escola). Devemos certamente levar em conta a codeterminação ou contaminação dos nossos juízos de risco e de toda a nossa função judicativa em si própria pelas inclinações dos nossos condicionalismos sociais, mas temos que buscar uma definição da nossa conjuntura tecnoeconómica que seja a mais válida possível, e, se estamos condenados de antemão à prisão perpétua e inescapável das “quatro celas” das atitudes básicas condicionadas socialmente, a busca parece uma futilidade (Martins, 1996a). Mas temos que agir e, de qualquer maneira, por que rejeitar a hipótese de que estamos dentro da natureza e condicionados por ela tanto como dentro do universo social e condicionados também por relações sociais, que o Homem é um “centauro ontológico”, dentro e fora da natureza ao mesmo tempo, como disse em algum lugar Ortega y Gasset? Dizer que não há propriamente problemas

ambientais, mas só problemas sociais, que as nossas preocupações ou despreocupações com a degradação do ambiente *não têm nada a ver com o estado do ambiente* ou a condição da natureza, mas com as nossas circunstâncias sociais, as nossas euforias e disforias coletivas, representa um dogma de cinestesia sociológica exclusiva em que as sociedades só se sentem a si próprias e nunca o mundo extra-social, o mundo fora dos textos do discurso social. Em vez do monismo exclusionário, auto-referencial, da cinestesia social desta escola e de outros autores afins, parece-me mais ponderado dizer que a história ecológica (ou ambiental) da cultura é tão importante como a história cultural da natureza (Worster, 1993: X) ou, pelo menos, existe: a natureza não é uma região ontológica totalmente capturada pela cultura e as nossas experiências da natureza não são *exclusivamente* introspecção coletiva que se desconhece.

Quanto à formação (o termo “determinação” é o favorito da escola) dos nossos conceitos e estilos ou *habitus* de pensamento pelas relações sociais, outras grandes hipóteses sociológicas alternativas, ou talvez complementares, exigem uma apreciação sóbria. Entre outras grandes hipóteses de trabalho, recordem-se a hipótese do etnólogo André Haudricourt, segundo a qual os nossos modos de pensar sobre a natureza foram formados pelas nossas práticas nos sistemas agroecológicos, pelo menos até a consolidação da civilização industrial, a hipótese de Alfred Sohn-Rethel, que atribui um papel matricial às práticas econômicas diárias de produção e troca (até os conceitos matemáticos primaciais surgem dentro deste contexto de sócio ou epistemogênese), a hipótese de Guy Swanson, para quem a matricialidade reside nas formas elementares da vida política, nas relações de comando e subordinação (os esquemas teológicos nascem lá, tanto entre os aborígenes australianos como entre os europeus da Reforma), ou a hipótese de Franz Borkenau, retomando Adam Smith e Hume, para quem os entendimentos dos homens eram formados pelas suas profissões, pelas suas experiências de trabalho, sendo as formas da divisão do trabalho técnico e social que co-determinam as metáforas centrais generativas dos nossos estilos de pensar. Esta escola nunca discute estas hipóteses sociológicas, mais claras ou, pelo menos, mais bem definidas (o que faz sentido talvez numa escola que proclama a auto-referencialidade), embora algumas tenham inspirado pesquisas recentes na sociologia do conhecimento matemático e na formação da ciência moderna (Hadden 1994).

Segundo a escola de Douglas, somos prisioneiros dos Quatro Prismas (podemos talvez mudar de cela, mas não de prisão, e com apenas quatro celas a mobilidade não é ampla) de encarar o mundo, como se fossem quatro tábulas de categorias kantianas, ou pior, porque até o espaço e o tempo são condicionados dentro destes prismas, enquanto na epistemologia kantiana eram formas da intuição sensível, e não categorias do pensamento. Nisso seguem as pegadas da escola durkheimiana, que, no entanto, enfatizava a *invariância* das categorias do pensamento humano, tanto como a sua variabilidade sistemática, a sua objetividade ou iconicidade, tanto como a sua dependência de fatores sociais variáveis: quando Durkheim afirmava que a objetividade epistêmica se devia à matriz social do pensamento, não recusava a perspectiva do realismo científico, antes pelo contrário. Mas, acima de tudo, evitar o “solipsismo culturológico” ou o “solipsismo sociológico” (Parsons, 1937), afigura-se-nos observar uma grande máxima salutar do

pensamento social/filosófico. O construtivismo social, apesar de toda a sua fertilidade (muito evidente) como programa (ou família de programas) de pesquisas sociais, e da sua capacidade de combater o determinismo biológico ou genético, que tem reaparecido com tanta força nos últimos anos, perde muita credibilidade se constantemente reencontra o solipsismo sociológico como uma descoberta “empírica” (!) da sociologia do conhecimento científico, da observação da prática científica do dia a dia. Felizmente, o construtivismo relativista que dominou a sociologia do conhecimento científico, até ao ponto de que não se reconhecia como praticante da disciplina senão aqueles que aceitavam alguma versão do relativismo epistemológico, ainda não conseguiu um monopólio comparável na sociologia da tecnologia.

2. A tecnologia e a(s) incerteza(s)

2.1 Da insuficiência do conceito de risco, da necessidade do conceito de incerteza

A linguagem do risco tem subsumido, ou usurpado, a linguagem da incerteza, tanto na análise do risco tecnológico, como na economia neo-clássica e teorias afins, explicativas e normativas, do comportamento humano (como a Teoria da Decisão e os modelos da escolha racional). Esta assimilação, ou melhor, subsunção da incerteza na categoria genérica de risco da parte de muitos economistas contemporâneos (ao contrário da situação há duas décadas), explica-se pela influência da perspectiva bayesiana, para a qual nunca pode haver incerteza ou ignorância radical e que, portanto, a análise probabilista dos riscos pode e deve sempre estar em jogo. Mas não se compreende bem por que os sociólogos, através de conceitos muito difundidos como o de “sociedade de risco” (*risk society*), teorizando a conjuntura contemporânea, parecem ter seguido esta desvalorização da incerteza ou a sua assimilação ao risco probabilístico, por causa do *Zeitgeist* ou por indiferença epistemológica (a incerteza, no sentido forte da palavra, nunca foi teorizada na sociologia geral de uma maneira comparável pela sua elaboração ao que se passou na ciência econômica). A expressão “sociedade de risco”, se levarmos a sério a maneira economicista predominante de entender o risco, poderia sugerir uma sociedade que racionaliza os perigos tecnológicos, como todos os outros, pela elaboração cada vez maior de modelos probabilistas cardinais de todas as situações problemáticas que surgem nas interações com o ambiente geofísico e biótico: mais uma sociedade pós-histórica (pós-histórica, pelo menos no sentido do “pós-histórico” de autores como R.Seidenberg), do que uma sociedade que sofre angústias existenciais acerca das suas obrigações para com as gerações futuras. Esta deflação da incerteza, envolvendo um esquecimento ou uma rejeição das formulações pertinentes do contraste bem nítido entre os dois conceitos por certos autores clássicos, é um fenômeno das últimas décadas.

Dois teóricos notáveis da economia publicaram no mesmo ano, em 1921, livros muito discutidos (aliás, escritos no essencial antes do fim da Primeira Guerra Mundial) em que contrastaram o risco e a incerteza genericamente e de uma maneira radical,

uma dicotomia que gozou de muito apreço até tempos recentes. Apesar de divergências conceituais importantes, tanto o economista americano F. H. Knight no seu *Risk, Uncertainty and Profit* como o economista inglês J. M. Keynes numa obra ao mesmo tempo de filosofia e de economia (como seria de esperar pelo título, *A Treatise on Probability*)² concordaram independentemente em caracterizar o risco como essencialmente uma questão de probabilidades numéricas cardinais em que as probabilidades são conhecidas ou, pelo menos, determináveis a partir de soluções praticadas pela indústria de seguros, com a “consolidação” dos riscos e a aplicação da “lei de grandes números”; enquanto que a *incerteza*, pelo contrário, não pode ser avaliada probabilisticamente, pelo menos em termos de probabilidades numéricas cardiais, e as opções pertinentes não podem ser sustentadas pelo recurso aos seguros (Keynes não utilizou a palavra “incerteza” neste contexto, mas a expressão “risco subjetivo”: no entanto a distinção essencial foi a mesma, como mostrou, entre outros comentadores recentes, Carabelli [1988]).

Para Knight, é a incerteza que explica o lucro econômico propriamente dito como tipo ideal específico de rendimento na teoria da economia de mercado competitiva: este ponto de vista aproxima-se da noção de que o lucro é o que os “empresários schumpeterianos” que agem fora da rotina e da previsibilidade e que se arriscam no sentido forte, ou melhor, assumem a incerteza transformado as “invenções” técnicas em “inovações” rentáveis (na linguagem schumpeteriana), ganham quando são bem sucedidos. A incerteza também é processada, por assim dizer, pelo setor de especulação das economias capitalistas, e Knight chamou a atenção para o papel cada vez mais crescente da “informação” (é a palavra que utiliza, já em 1921) nessas economias, precisamente para mitigar os efeitos das incertezas ou gerar a incerteza epistêmica. Sem pretender formular uma teoria geral da crença e da ação comparável no seu alcance e sofisticação com a de Keynes no seu livro contemporâneo, Knight conjectura que a inteligência e mesmo a consciência humana funcionam essencialmente de uma maneira prospectiva e praxial (partilhando essencialmente o ponto de vista do pragmatismo filosófico), e de certo modo é a incerteza do futuro que condiciona e, por assim dizer, catalisa a sua emergência.³

² O livro de Keynes filia-se na tradição do pensamento econômico em Cambridge que já data do segundo quartel do século XIX, em que um número notável de economistas também publicaram trabalhos filosóficos de valor, especialmente sobre questões de lógica indutiva e filosofia da ciência, e filósofos escreveram trabalhos notáveis sobre economia (basta pensar em nomes como Frank Ramsey, W. E. Johnson, Roy Harrod, sem esquecer Whewell). A interpretação do pensamento de Keynes sobre a indução e a probabilidade, e portanto acerca do risco e da incerteza, tem sido particularmente difícil com a falta de conhecimentos até recentemente de parte de estudiosos da história do pensamento econômico sobre o ambiente filosófico da sua universidade quando jovem. Recentemente, tem-se publicado um sem-fim de artigos e livros sobre estas matérias. O livro de Carabelli, citado no texto, é excelente e pode servir como a melhor introdução para a maioria dos curiosos sobre o assunto, devido à riqueza das suas citações, pesquisadas muitas vezes em fontes inéditas e manuscritas.

³ A postura filosófica de Knight concorda em termos gerais com a do pragmatismo filosófico do seu tempo. Neste contexto, é interessante citar um trecho de um dos maiores mestres do pragmatismo, John Dewey, numa obra publicada dois anos depois do livro de Knight: “Admitir a ignorância e a incerteza no homem é negá-las na natureza envolve um dualismo curioso. A variabilidade, a

Para Keynes, a ação humana e especialmente as atividades dos empresários e dos governos na sua política econômica nunca podem escapar a vastas áreas de incerteza: incerteza que decorre da natureza das coisas, e não simplesmente, como diríamos hoje (Rosenberg, 1994:5-7), da fraqueza das nossas capacidades computacionais (de processamento de informação), da deficiência local remediável da nossa informação ou da imaturidade corrente dos domínios do conhecimento científico pertinente. Não é com mais ciência, mais tecnologia e informação mais abundante e rápida que se pode eliminar ou reduzir permanentemente a incerteza a limites estreitos (Keynes, 1921; Knight, 1921). Como é bem conhecido, uma das preocupações mais importantes de Keynes dizia respeito às atividades desestabilizadoras dos especuladores e do setor financeiro das economias capitalistas em geral (quanto aos *rentiers* — o seu *bon mot*, a “eutanásia dos *rentiers*” —, nunca lhe foi perdoado).

Knight aceitou a tese filosófica geral de Cournot, segundo a qual o acaso residia na natureza das coisas e não decorria simplesmente da nossa ignorância, remediável pelo progresso das ciências (ver o capítulo II deste volume): o acaso objetivo de Cournot era definido como o resultado imprevisível — mesmo por uma super-inteligência Laplaceana — da interseção de duas cadeias ou séries causais previamente independentes, uma definição que ainda tem os seus defensores (Bunge, 1951). Tanto a probabilidade como a incerteza, para Keynes, diziam respeito às proposições ou crenças, e não aos acontecimentos exteriores ao sujeito (e este autor não parece ter tomado uma atitude definida sobre o determinismo objetivo ou subjetivo da natureza). Mas para ambos os economistas filosofantes, tanto o risco como a incerteza eram *aleatórios*, decorrendo da estrutura ontológica do mundo social (e também do natural para Knight), e não só meramente *epistêmicos*, ou seja, simples subprodutos do processamento de informações humano ou da fraqueza das nossas capacidades cognitivas. Além das incertezas produzidas no mundo humano pelos fenômenos na-

iniciativa, a inovação, a saída da rotina, a experimentação são empiricamente a manifestação de um genuíno *nisus* nas coisas. De qualquer maneira, são essas coisas que são preciosas para nós sob o nome da liberdade” (Dewey, 1923:310; nossa tradução). Assim, a reflexão, a inteligência e a própria consciência emergem só com o colapso da rotina, as crises e a incerteza acerca do futuro ou o “choque do futuro”, não como inevitável, mas como estímulo à construção de cenários alternativos de “futuríveis”, se assim poderemos traduzir os “*futuribles*” de B. de Jouvenel que retomou o pensamento contingentista de Luís de Molina (Jesuíta espanhol que ensinou em Coimbra) contra o *determinismo* teológico de Calvino (Jouvenel, 1964). Estas funções mentais caracterizam-se nesta perspectiva como essencialmente prospectivas, pragmáticas, experimentais: temas partilhados por quase todos os autores pragmatistas clássicos e afins em psicologia, sociologia e filosofia, como se pode ver na discussão de Durkheim (1955), no seu curso sobre o movimento pragmatista em 1912-13. Para a psicologia ou antropologia filosófica pragmatista, a consciência, ou pelo menos a inteligência, surge, por assim dizer, como uma espécie de “*função de futuridade*” (ia quase dizer “função de risco e de incerteza”), mais do que uma “função de realidade”, na expressão de Pierre Janet. Deste ponto de vista, a inteligência estaria vinculada à previsão das possibilidades objetivas num mundo “aberto”, “plástico” e “inacabado” (as três palavras, termos diletos do discurso pragmatista, como aliás “função”), mais do que ao discernimento da necessidade natural, do estado das coisas, num universo laplaceano.

turais e a nossa interação com o meio ambiente, o mundo social engendra incerteza radical por toda uma série de razões endógenas ou intrínsecas. Uma ordem de razões óbvia decorre da invenção técnica, imprevisível, exceto de maneira limitada, tanto quanto à sua natureza quanto à sua rentabilidade (Knight, 1921), fenômeno enfatizado tanto por Schumpeter na sua teoria da dinâmica econômica, como por Popper no seu argumento final de 1957 contra o historicismo, entendido como crença na previsibilidade do curso total da história: embora Popper se refira especialmente ao crescimento do conhecimento científico em primeira instância, este autor parece aceitar a tese geral da dependência unilateral ou predominante do progresso técnico dos avanços científicos (Popper, 1957). Não se encontra na sua obra uma discussão sistemática do papel da instrumentação e experimentação científicas além de certas facetas epistemológicas e, no grande fluxo de estudos recentes sobre estas áreas, não se nota uma contribuição popperiana muito importante.

Fundamentalmente, temos que levar em conta a propriedade ontológica especial — pelo menos no seu âmbito e profundidade — do mundo social ser *constituído* ou autoconstituído em parte pelas suas próprias representações coletivas. Para Durkheim, tratava-se especialmente, como é sabido, de representações coletivas, e nesse sentido a autoconstituição do social por *representações* foi por ele teorizada como o verdadeiro cerne do idealismo filosófico nas *Formes élémentaires de la vie religieuse* (1912). Mais recentemente, a teoria dos sistemas auto-referenciais ou autopoieticos, formulada inicialmente nas ciências da vida (Maturana e Varela) e depois generalizada aos fenômenos das ciências sociais e humanas, e mais ou menos a outras ordens de fenômenos (Jantsch, 1980), prosseguiu esta linha de pensamento (exemplos relativamente banais são os fenômenos de profecias auto-realizadas ou autoderrotadas, de acordo com o “teorema de Thomas” apresentado por Merton. No entanto, deve-se observar que todas estas formulações podem cair facilmente na grande tentação do “solipsismo sociológico”, como notou Parsons (1937), talvez o primeiro a utilizar essa frase, já há seis décadas, precisamente acerca da teoria sociológica do conhecimento do grande mestre (também se poderia falar de “solipsismo culturológico”).

Keynes em particular enfatizou a volatilidade das expectativas em geral e, muito especialmente, a das “expectativas de expectativas” no comportamento econômico como um fator *endógeno* de incerteza econômica e de mudança econômica abrupta e imprevisível, bem patente nos grandes mercados financeiros, às vezes com consequências desastrosas para a economia real (crítico do que se chamaria hoje “capitalismo de cassino”, Keynes foi bem sucedido como jogador na Bolsa de Valores de Londres). A tese de Keynes sobre a “não-neutralidade do dinheiro”, tão contestada por economistas neo-liberais, está vinculada à sua óptica de incerteza radical no comportamento econômico, enquanto que a tese oposta que prevalece atualmente implica a eliminabilidade da incerteza radical (aleatória, epistêmica) e a sua subsunção dentro da rubrica abrangente de “risco” (Carabelli, 1988; Davidson, 1990).

Recorde-se que, na Escola Austríaca, o ponto de partida da teoria econômica, ou melhor, da teoria geral da ação, é o agente econômico individual, que tem necessariamente de agir *ab initio* como especulador, cuja ignorância (e autoignorância)

radical sobre os dados da situação e de si mesma, o/a obriga a comportar-se como *homo aleator*, se nos é permitido citar neste contexto uma frase de Bachelard (Mises, 1940). O papel da ignorância irreduzível de qualquer agente individual ou coletivo (para o individualismo metodológico as coletividades são somente quase-agentes e não agentes *stricto sensu*) é fundamental na crítica hayekiana do planejamento econômico central mesmo numa “computopia” (como se pensava responder ao desafio de Mises dos anos vinte), sendo o mercado caracterizado como o “procedimento de descoberta” ou a heurística *par excellence* e insubstituível na vida econômica. Mas a confiança de Hayek no processo de evolução social a longo prazo, que chega ao ponto de considerar o crescimento demográfico como critério de progresso a longo prazo (tese também aceita por alguns autores marxistas como o arqueólogo Gordon Childe), não o deixou entrever as implicações da incerteza radical, enquanto que von Mises afirmava dogmaticamente que o esgotamento dos recursos naturais era um pseudo-problema porque o mercado livre e a formação de preços trataria do assunto: como é curioso ver os austríacos sucumbir a perspectivas panglossianas apesar dos pesadelos que tiveram com o futuro do capitalismo por longos anos (a alta vulnerabilidade do capitalismo aos intelectuais, os “traficantes de ideais usadas”, com o seu ódio aos ricos, à concorrência e aos empresários, foi uma das teses sociológicas mais partilhadas por estes autores em vários estudos sobre a “mentalidade anti-capitalista”, e Schumpeter chegou mesmo a prever a inevitabilidade da queda do capitalismo: outros tempos!).

O “subjativismo metodológico radical” dos austríacos, ou pelo menos da ala misesiana deste movimento de pensamento, é estritamente incompatível com a imputação de escalas de preferências completas e de espectros exaustivos de probabilidades esperadas do probabilismo tecnológico ortodoxo ou com a presunção da estabilidade destas escalas de preferências ou dos mapas cognitivos associados. Ao contrário da economia ortodoxa e do seu probabilismo, a imagem da Escola Austríaca do agente como ignorante e experimentador parece-nos bem mais congruente com o falibilismo epistêmico do que a do probabilismo ortodoxo: tanto as crenças como as preferências do agente (como produtor, consumidor ou cidadão) estão sujeitas a revisão e modificações endógenas, e a imputação da racionalidade, apesar do seu carácter apodítico, não exige completude das preferências ou crenças a qualquer momento, e ainda menos a sua constância ao longo do tempo biográfico ou mesmo a curto prazo. Ainda mais que o subjativismo metodológico radical, a Teoria Crítica das Preferências, formulada pelo filósofo Popperiano britânico David Collingridge, enfatiza os processos de descoberta e aprendizagem, experimentação e revisão das preferências do consumidor, embora num ambiente tão variável como o da mudança tecnológica contínua contemporânea estes processos sejam muito constrangidos pela instabilidade dual em que os produtos-mercadorias, em circulação rápida, representam combinações de características diversas, jogando com apetências cada vez mais fragmentadas, gerando ignorância e incerteza irremediáveis (Leiss, 1974). A Teoria Crítica das Preferências, encarando o processo decisório como um processo de *trial and error*, em que o agente está disposto também a rever pelo menos algumas das suas preferências (ou despreferências), e não só a procurar realizá-las, custe o que

custar, parece-nos mais aceitável dentro de uma perspectiva falibilista geral (Collingridge 1980; 1987). O próprio F. H. Knight, membro da grande sucessão apostólica de economistas de Chicago, afirmava que a questão mais importante para o agente não é tanto poder realizar todas as suas preferências o mais completamente possível, quaisquer que sejam (como defendido pelos libertários demóticos que hoje seguem os ensinamentos austríacos de tendência anarco-capitalista: Radnitzky e Bouillon [1995]), mas ter melhores e melhores preferências. A linguagem das preferências (e, portanto, da “escolha livre”) tornou-se suspeita pela sua vinculação com o mercado na óptica neo-liberal ou libertária, com a noção de que o critério de toda a boa ação social é de realizar as preferências existentes num dado momento (segundo o “utilitarismo de preferências” corrente, mas as preferências podem e devem ser apreciadas e revistas pelos agentes dentro do quadro da ação econômica, quanto mais como cidadãos duma democracia que se pretende ser genuína, e não simplesmente uma extensão do mercado às eleições e uma assimilação da vida política às categorias mercadológicas (Hauptmann, 1996; Sagoff, 2006).

A linguagem da “incerteza” parece-nos, ao fim e ao cabo, indispensável, e mais adequada que a do “risco”, para falar dos impactos tecnológicos/tecnogênicos e antropogênicos cada vez mais complexos, difusos e permeantes em escala planetária, impactos da tecnologia tanto na vida humana como na biosfera, na atmosfera, nos solos, nos oceanos, no curso da evolução climática e na história de Gaia, etc. Em muitos desses casos desconhecemos as probabilidades numéricas cardiais condicionais dos principais acontecimentos temidos, ou não ousamos ter confiança suficiente nas estimativas de que dispomos como guia para a ação, ou elas de fato não existem como no caso da interação de agentes criados no laboratório (como mostrou Hacking [1983]), ou os fenômenos em questão incorporam tantos determinismos caóticos no sentido da dinâmica não-linear que as margens de erro são enormes, ou os *feedbacks* positivos demonstram potenciais catastróficos, ou uma compreensão integral dos estados finais nos cenários de estudos exige coordenação, integração ou sinergias de estudos e perspectivas parcelares de que somos incapazes, sem falar das incertezas aleatórias radicais tanto da natureza como do comportamento humano. No seu conjunto, estas considerações permitem-nos afirmar que a ação técnica, especialmente em escala planetária, é um dos fatores mais potentes de produção (ou, se preferível, de subprodução porque é raro tal ser o objetivo direto dos produtores mesmo numa sociedade altamente lúdica ou, pelo menos, de revelação de riscos e incertezas pervasivas de todos os tipos, aleatórios e epistêmicos, exigindo atividades cada vez mais consideráveis de avaliação e gestão de riscos, de mitigação e confrontação de incertezas. Outra maneira de dizer a mesma coisa é falar da “explosão da ignorância” (Lukasiewicz, 1993) que acompanha a “explosão do conhecimento”, que se verifica em todos os grandes estudos de maiores impactos tecnológicos ou antropogênicos, ou de soluções tecnológicas aos problemas gerados pela alta tecnologia ou pelos sistemas tecnológicos de todos os tipos em escala planetária: descobrimos a cada passo que não temos uma reserva de teorias e modelos adequados para prever (ou mesmo explicar) nessas áreas com a credibilidade suficiente para ousarmos agir à luz delas e descontar os graves

riscos e incertezas dos cenários ou os efeitos catastróficos potenciais se não agirmos rápida e maciçamente para reduzir esses impactos mais ou menos simultaneamente.

Um analista da ciência contemporânea, Jerry Ravetz, chega mesmo a falar de *ciência pós-normal* ou *trans-normal* (sendo a expressão “ciência normal” entendida aproximadamente no sentido kuhniano) para designar precisamente aquelas áreas de pesquisa científica aplicada ou tecnocientífica onde a incidência das incertezas aleatórias ou epistêmicas é tão grande, ou como diz o autor tão “profunda”, que precipita, por assim dizer, uma “transição de fase” no caráter do conhecimento. Ora, são precisamente nessas áreas onde se procuram urgentemente respostas às grandes interrogações sobre, por exemplo, o futuro do sistema climático mundial, com impactos potencialmente aniquiladores para umas dezenas de membros das Nações Unidas (Ravetz, 1990). Há áreas onde a incerteza é menos severa, e as consequências potenciais menos desastrosas, para além das ciências bem estabelecidas (uma gama intermediária de situações onde os cientistas ou peritos ainda podem dar conselhos com uma certa autoridade), mas é, paradoxalmente, quanto se trata das consequências mais catastróficas que as incertezas pioram mais rapidamente. Onde a incerteza é profunda (e certamente não pode ser estimada em termos de probabilidades bem definidas), e as consequências potenciais da ação (ou inação) são potencialmente de grande impacto, a relação perito-leigo muda para uma conjuntura muito mais dialogante (ou pelo menos assim deveria ser). Nesta perspectiva, a cada modalidade de conhecimento corresponde um estilo diferente de relacionamento entre a autoridade dos peritos e o papel dos leigos e é precisamente nas áreas, cada vez mais salientes, de incerteza profunda que os cidadãos têm um papel mais importante. Nestes contextos, a argumentação envolve necessariamente procedimentos dialéticos (Rescher, 1977) e retóricos mais explícitos do que seria de esperar em contextos intracientíficos, tratando-se de *plausibilidades* e não de probabilidades, sem que queiramos de maneira alguma sugerir com isso que se requer uma abdicação da razão. Keynes falava de “razoabilidade” (*reasonableness*) em vez de racionalidade, a propósito de argumentos e considerações qualitativas sobre o que chamava o “peso da evidência” (*weight of evidence*), nos debates sobre questões essencialmente abertas devido às incertezas pertinentes, uma perspectiva congruente com a retórica não-irracionalista de Perelman e muitos outros que prosseguem uma linha de pensamento análoga. Infelizmente, a corrente da filosofia prática representada por Habermas não parece abranger esta dialética ou retórica da razoabilidade, e muitos escritos sobre a retórica da ciência ou a retórica da ciência econômica poderiam de fato sugerir que as análises retóricas estariam intrinsecamente comprometidas com uma epistemologia relativista, o que felizmente não é o caso.

Não nos parece descabido, à luz destas considerações, ir um pouco mais longe que este autor e chamar às sociedades industriais contemporâneas “sociedades de incerteza” ou “sociedades aleatórias” (em vez de “*risk societies*”), ou talvez melhor “democracias de incerteza”, dada a consciência cada vez mais aguda que temos de que estamos lidando com incertezas profundas, e não meramente com riscos processáveis por ciências e técnicas “normais” (Kuhn, 1962) ou “restritas” (Pantin, 1968). Além disso, o reconhecimento das incertezas no sentido forte da palavra, incertezas, note-se, geradas pelo

próprio desenvolvimento tecnoeconômico, *implica uma mudança na relação básica entre a tecnociência e democracia* segundo o modelo de Ravetz, pois que a participação dos cidadãos leigos se torna cada vez mais importante e desejável na formação de climas de opinião esclarecida sobre a Questão da Natureza (Moscovici, 1977) e as políticas da natureza deveriam ser formadas em diálogo com os peritos, cientistas e técnicos que também são leigos fora dos seus especialismos cada vez mais especializados. A expressão “sociedade de risco” tem sem dúvida a vantagem de ser mais simples e o monossílabo “risco” mais fluente, mas será verdadeiramente a mais adequada?

Em setores parciais, a ART e a gestão do risco consequente podem ser aceitáveis. No entanto, o quadro geral dentro do qual estes estudos e práticas se realizam transcende o alcance do probabilismo tecnológico ortodoxo. Quantas vezes o critério do risco aceitável, se não é estritamente determinado, pelo menos é apreciavelmente afetado por considerações de lucratividade e solvência, dos custos de mudar as práticas e padrões de segurança vigentes, e a inércia das instituições, como no caso da determinação das doses aceitáveis de radiação ionizante (sempre muito contestada por alguns especialistas de radiologia)! (Caufield, 1989).

Por estas razões, também a expressão “sociedade de risco” de Beck, embora chamando a atenção para a importância crescente dos riscos *tecnológicos* ou tecnoeconômicos, da sua avaliação e do seu gerenciamento como exigências cada vez mais centrais das sociedades industriais contemporâneas, não será a mais feliz. Não são só os *riscos* tecnológicos que proliferam na “sociedade de risco”, mas também as *incertezas*, tanto quanto inerentes à natureza das coisas como fenômenos novos e de ordens de grandeza sem precedentes nos impactos sobre o ambiente, como nas nossas incertezas epistêmicas, porque não sabemos como prever ou mesmo compreender os mecanismos causais totais (com as suas retroações positivas, imbricação de *loops* e não-linearidades) dos resultados do *experimentum mundi* global em curso (não deixa de ser cômico que as *ways of world-making* listadas pelo insigne relativista Nelson Goodman não abranjam a técnica).

Não será por acaso que, nesta conjuntura global, as teorias catastróficas que perderam terreno no século XIX para o uniformatarismo na geologia e na biologia evolutiva, e de fato em todos os ramos das “ciências palaeotiológicas” como as chamou Whewell (que, aliás, inventou o par de termos antitéticos “uniformatarismo” e “catastrofismo”), pelo menos como orientação metodológica geral, voltaram a seduzir os cientistas da Terra (Davis, 1996) e a escatologia cosmológica voltou a ser tratada a sério por filósofos anglófonos respeitados (Leslie, 1996). Onde as incertezas no sentido forte prevalecem, o que é o caso para grandes sistemas tecnológicos, a metodologia da análise do risco ou do risco, custo e benefício, nas suas formas mais costumeiras, não se me afigura aplicável, pelas mesmas razões que se colocam em rejeitar a relevância da análise bayesiana na epistemologia das ciências naturais especialmente na seleção de hipóteses: como diz sucintamente um filósofo da ciência, o bayesianismo representa “um aparelho elaborado para medir graus de crença em situações de incerteza isolada e regimentada [e] mostra-se incorreta, irrelevante ou incoerente quando confronta [situações] de incerteza muito mais radical” (Miller, 1987:345).

Falar de risco em vez de incerteza ainda sugere algo de relacionado com os seguros que, como se pode recordar, foram uma prática comercial da Antiguidade Clássica renovada pelo capitalismo mercantil medieval italiano, aliás inicialmente em relação a riscos parcialmente tecnológicos: o naufrágio de navios de mercadores (o primeiro tratado sobre os seguros publicado no Ocidente foi escrito por um português, o jurista-consulto Pedro de Santarém, e publicado em Latim em 1554). A “estatisticização” das sociedades industriais, com a descoberta e codificação crescente de regularidades estatísticas no comportamento humano em massa, conformando-se à “lei dos grandes números”, promoveu a asseguração crescente de muitas eventualidades (curiosamente a estatisticização das ciências naturais é posterior à dos estudos sociais). A grande expansão da indústria de seguros — incentivada e até promovida compulsoriamente pelas políticas neoliberais nos últimos anos — ao redor do mundo, no processo de redução do âmbito da segurança social do estado-providência e das despesas públicas em geral, não é devida principalmente a uma maior consciência do risco, mas à crise fiscal do Estado e à ideologia da minimização e incompetência dos serviços públicos (ideologia que se apoia no Teorema de Existência Panglossiano mercadológico a que nos referimos mais acima). Isto não significa que parte da expansão não se deva a uma sensibilização maior aos riscos de toda a espécie, mas os riscos *tecnológicos* para os cidadãos comuns, certamente nos casos mais flagrantes, continuam em geral inasseguráveis e as compensações ainda têm que ser providenciadas ou reguladas pelo Estado. Curiosamente, tem havido em alguns países ocidentais (e pelo menos num “tigre asiático”), nos últimos anos, uma grande expansão de loterias promovidas ativamente pelo Estado, de maneira que duas “indústrias” de certo modo antitéticas, mas também gêmeas, como os seguros e o que poderíamos chamar a indústria dos jogos de azar, têm sofrido um grande crescimento *pari passu* (aliás, a indústria de seguros também tem sido incentivada pelos estados neo-liberalizantes que procuram reduzir os seguros sociais de saúde e de reforma pagos pelos impostos dos cidadãos e, por outro lado, as loterias nacionais representam fluxos importantes de fundos para as artes com distorções notáveis para a vida cultural). As nossas “sociedades de incerteza”, “sociedades aleatórias” ou “democracias de incerteza” tornam-se cada vez mais também “sociedades lúdicas” em que a expansão do setor de loterias e a transformação de tudo em loterias prossegue sem fim (o padrão de rendimentos e a distribuição da riqueza já se consideram totalmente fora dos critérios de apreciação ética como Hayek tinha ensinado e não é por acaso, se assim podemos dizer, que as artes mânticas renascem, como a difusão do *feng shui*, recentemente, na construção de edifícios de particulares e de municípios na metrópole londrina).

2.2 Falibilismo e tecnologia

Segundo a epistemologia falibilista, o conhecimento científico progride essencialmente pelas falsificações ou refutações experimentais ou observacionais, tendo alguns defensores desta epistemologia (mais papistas que o Papa), argumentado que nunca aprendemos nada na ciência com as confirmações, conquanto o próprio Popper, mais

moderado, tenha afirmado que é salutar termos não-falsificações de vez em quando (teoria da “corroboração”). Em outro horizonte filosófico, Bachelard afirmava que a ciência progride essencialmente pela “retificação” de erros, mais do que pela acumulação paulatina de verdades, retificação que se manifesta por vezes por cortes ou rupturas epistemológicas afetando esquemas fundamentais do pensamento consolidado anteriormente no seu conjunto, tanto nas matemáticas como nas ciências naturais (o primado teórico do erro é geralmente reconhecido como um dos dois ou três grandes temas deste pensador).

Quanto à epistemologia/metodologia da tecnologia, faltam grandes doutrinas comparáveis, mas também se tem argumentado que na engenharia, especialmente na engenharia civil e estrutural, onde as fontes históricas são muito mais abundantes do que em outros ramos da engenharia, são os fracassos que mais ensinam e que, especialmente os fracassos espetaculares, fornecem um estímulo importante à modelização e à descoberta dos defeitos fatais ou potencialmente fatais. Por isso mesmo, segundo o analista da prática dos engenheiros, o Professor H. Petroski, o estudo da história da engenharia, pelo menos como repertório de estudos de caso exemplares de erros e fracassos, poderia ter um papel pedagógico significativo apesar da rapidez dos avanços tecno-científicos (Petroski, 1994). A importância do “juízo de engenheiro” (*engineering judgment*), informal e tácito — “tácito” no sentido clássico de Michael Polanyi (1958), médico, físico-químico e filósofo — localmente não explícito, elíptico ou inarticulável, envolvendo a sensibilidade formada pela história dos erros e fracassos, não deve ser subestimada para detectar os defeitos, antecipar e prevenir os fracassos (que persistem inesperadamente em números significativos). Esta perspectiva parece indispensável para complementar a heurística das simulações e outros instrumentos de desenho computacionais, supercomputadores ou instrumentos e algoritmos teóricos e de cálculo dos cursos cada vez mais sofisticados, porque mesmo a nova lógica ou matemática dos predicados ou conjuntos inexatos ou vagos (*fuzzy*) não dispensa a tacitude (a *fuzzy logic* não representa a única ou a primeira abordagem acerca dos predicados inexatos — recorde-se por exemplo a obra de Körner —, mas é a abordagem que vingou no mundo computacional). A ajuda da Inteligência Artificial, *expert systems* produzidos por “engenheiros do conhecimento” (*knowledge engineers*) (neste caso engenheiros do conhecimento dos engenheiros) e outras técnicas que seguem apenas exemplos de sucesso, têm aplicações limitadas porque, sem compreender bem como um novo desenho está perto do fracasso (na Teoria da Complexidade “à beira do caos”), não se discerne como e porquê o desenho funciona (Petroski, 1994:31). A mudança nos cursos de engenharia é muito rápida; tão rápida, que seguiria uma lei de crescimento exponencial se muitos cursos não fossem eliminados continuamente: a “obsolescência potencial” dos engenheiros é estimada agora em menos de cinco anos depois de saírem da universidade (Lukasiewicz, 1994:121). Mesmo assim, há erros dos engenheiros da Renascença que foram repetidos no século XX e, por outro lado, nenhuma das nossas pontes e estradas vai durar tanto como algumas pontes e estradas dos Romanos duraram.

O contraste clássico entre o *bricoleur* e o engenheiro esboçado por Lévi-Strauss (1962) na delineação dos procedimentos, muito divergentes, dos dois modos do pen-

samento “científico”, no sentido lato do termo, o “pensamento selvagem”, sensorial e imaginativo, classificatório e tropológico, e do “pensamento domesticado” moderno, peca por exagero. Seria talvez um exagero no sentido contrário dizer que *não há engenharia sem bricolage*, sem ajustes *ad hoc*, até truques, na base dos materiais (em vários sentidos, incluindo necessariamente os mais literais) disponíveis, nem sempre todos pré-adaptados, sem exceder qualquer programa de instruções e regras por mais detalhado e rigoroso que seja (como as análises etnometodológicas da ação guiada por regras já mostraram suficientemente e os estudos sobre a importância especial do pensamento não-verbal e não numérico, da imagética visual na engenharia e na técnica em geral que complementam estes resultados). Exagero fértil, parece-me, mesmo se a engenharia moderna aspira à condição de cientificação máxima ou de zero *bricolage*, um pouco como o estético Walter Pater dizia numa frase célebre que todas as belas artes aspiram à condição da “música absoluta” (ou todas as ciências ao estatuto da física e, certamente, a “inveja da física” explica alguma coisa da evolução de vários domínios do conhecimento). Muito engenheiro ou o seu equivalente tem que ser também um *bricoleur*, ou depende de outros *bricoleurs* na atividade prática, pelo menos de vez em quando: os seus procedimentos sistemáticos envolvem sempre o que poderíamos chamar “coeficientes de tacitude” (*tacitness*). Parece ser um ponto pacífico afirmar que “muita engenharia é alto artesanato (*high craft*)” (Lowrance, 1985:63), participando das “artes e ofícios”, tanto como da matemática aplicada, da ciência aplicada e da tecnologia sistemática. As falhas ou colapsos de pontes, contudo, são uma brincadeira se comparadas com os desastres de sistemas tecnológicos mais complexos como os das naves espaciais, por exemplo, o *Challenger* ou mesmo o *Ariane 5* (felizmente, neste caso, sem fatalidades, mas com prejuízos científicos consideráveis, além do custo): nesses sistemas, tantos elementos e subsistemas entram em jogo, com inúmeras decisões implicadas no seu desenho, construção, modificações, reparações, ajustes, integração, etc., sem falar dos fatores administrativos, políticos, econômicos, etc. ao longo de anos e anos, que aprender da história dos erros/desastres finais se afigura uma tarefa bem mais exigente do que no caso dos erros/desastres na história da engenharia civil ou estrutural. No entanto, o caso notório do desastre da nave espacial *Challenger* foi objeto de uma longa e extensa narrativa sociológica muito recente (Vaughan, 1996), que certamente satisfaz a exigência básica de *thick descriptions* se não a de *the thicker, the better*, apregoada pelo grande expoente da retoricidade radical do discurso econômico, D. McCloskey.

As análises probabilistas, em parte devido aos limites da probabilificação, precisam ser complementadas por análises qualitativas das condições sócio-técnicas propícias a acidentes e desastres dos complexos tecnológicos. Talvez, a melhor análise de grande alcance deste tipo foi feita não por um especialista de estudos sobre a tecnologia, mas por um sociólogo que tinha se especializado no estudo das organizações complexas, especialmente econômicas. Este autor, Charles Perrow, sugeriu duas dimensões-chave na morfologia dos complexos tecnológicos (com quatro níveis de agregação: unidades, partes, subsistemas e o sistema): o contraste entre interações lineares e complexas, e entre o acoplamento estreito (*tight coupling*) ou não (*loose cou-*

pling) dos componentes críticos (Perrow, 1984). As interações complexas, com muitos *feedback loops*, envolvem sequências inesperadas, invisíveis ou não compreensíveis imediatamente aos operadores, enquanto que nos sistemas lineares as interações, se invisíveis, ficam compartimentadas e seguem sequências bem definidas. O acoplamento estreito significa a presença de sequências invariantes, da impossibilidade de atrasos no processamento, e de substituições ou redundâncias *ad hoc*, gênero *bricolage* de que os outros tipos de sistemas são passíveis, não havendo remédio, portanto, se os mecanismos desenhados dentro do sistema para impedir reações críticas não funcionarem.

Dos quatro tipos de complexos tecnológicos delineados neste esquema, a maioria dos complexos com potenciais reconhecidos de eventualidades catastróficas situa-se de fato no quadrante dos complexos caracterizados duplamente pelo acoplamento estreito e pelas interações complexas das suas partes: reatores nucleares, sistemas de controle das armas atômicas, fábricas químicas, engenharia genética, naves espaciais, embora alguns sistemas caracterizados pela linearidade e acoplamento estreito também tenham potenciais de desastres importantes como, por exemplo, os diques. São precisamente estes complexos tecnológicos de alta complexidade e acoplamento estreito que o autor classifica como “sistemas de alto risco”, ao contrário dos probabilistas da ART sobre os quais discutimos acima, sistemas que inspiram maiores receios — ou melhor, “pavor” (*dread*) na classificação dos psicólogos — nos leigos, medo dos riscos de alto potencial catastrófico, consequências fatais em caso de acidentes, da falta de controle sobre a atividade em questão, a crença de que os riscos estão aumentando, e a transferência dos riscos às gerações futuras. Também há um recorte parcial entre esses sistemas e o medo dos riscos desconhecidos, inobserváveis, novos e de efeitos demorados ou latências causais (riscos também apresentados por *processos* como *lasers* e a irradiação dos alimentos).

O autor identificou certos traços marcantes e recorrentes do comportamento sob o impacto de “acidentes sistêmicos” (ou “acidentes normais”), envolvendo interações não-antecipadas de falhas múltiplas, cada uma das quais poderia ter sido contida isoladamente: incompreensão inicial sobre o que se estava passando; a invisibilidade ou inescrutabilidade das falhas; a falta de confiança nos instrumentos (devido a frequentes falhas); a pressão do tempo, tendo que se tomar decisões absolutamente críticas em segundos ou menos, na presença de constrangimentos sequenciais, não se podendo voltar atrás à luz de novas informações; tendência a continuar a manter a operacionalidade do sistema produtivo (ou não abortar a missão, no caso das naves espaciais) para evitar perdas econômicas (Perrow, 1984:277).

A incompreensão inicial pode ser mantida *ex post*, porque muitas vezes as causas dos acidentes nunca chegam a ser determinadas com total confiança mesmo depois de inquéritos muito abrangentes e a participação de muitos peritos e cientistas de variadas especialidades (aliás, a tese da incompreensibilidade radical dos sistemas tecnológicos complexos é, pelo menos, plausível). Dir-se-á que a grande maioria dos acidentes tecnológicos (60% a 80% ou mais, segundo muitos estudiosos) é devida a erros humanos, e não ao equipamento ou desenho dos sistemas (embora a argumenta-

ção de Perrow sugerir ceticismo sobre esta tese tão difundida, pelo menos no que diz respeito aos “acidentes sistêmicos” propriamente ditos) e até se argumenta que assim deve ser necessariamente em todos os casos, porque nenhuma outra explicação faz sentido: nesta perspectiva, falar de “erros tecnológicos” seria um “engano categorial” (*category mistake*), como se dizia na filosofia analítica de outros tempos.⁴

Confrontamos um dilema inevitável. Ou torna-se os sistemas tecnológicos cada vez mais auto-controlados, cada vez mais à prova de erros humanos como à prova de variações ambientais de todo o tipo, e então os sistemas tornam-se perigosamente resistentes, até praticamente imunes à intervenção humana, mesmo em casos extremos (gênero Máquina do Fim do Mundo ou *Doomsday Machine* idealizada por Herman Kahn nas suas análises dos cenários da interação estratégica das super-potências que poderia conduzir ou evitar a guerra termonuclear entre elas, dramatizada no filme *Doctor Strangelove* de Stanley Kubrick, ou os mísseis balísticos que, uma vez lançados, não podem ser destruídos ou chamados de volta à base). Ou então, procura-se modificar os agentes humanos cada vez mais através da “engenharia humana”, para os tornar mais compatíveis psicofisiologicamente com o bom funcionamento dos sistemas tecnológicos, menos humanos ou menos errantes, mais maquinófilos, por assim dizer (*machine-friendly*), mais mecanomórficos, mais puramente butlerianos (Samuel Butler dizia que os homens são a maneira pela qual as máquinas produzem outras máquinas). Segundo os defensores de uma Segunda e muito mais feliz Idade Nuclear, os novos reatores nucleares seriam dotados de “segurança inerente”, com riscos quase zero de qualquer acidente de impactos humanos significativos, independentemente dos erros humanos operacionais (Weinberger, 1992), mas parece implausível que o dilema possa ser ultrapassado desta maneira.

Quanto à questão da presença na história da tecnologia de saltos e rupturas fundamentais, comparáveis com as identificadas na história das ciências exatas e naturais por muita historiografia kuhniana ou bachelardiana, não podemos discuti-la aqui devidamente, mas note-se que alguns economistas já tentaram modelar a mudança técnica fundamental em termos de “mudanças de paradigmas tecnológicos”

⁴ Tem havido algumas críticas ao modelo de Perrow, ou melhor, tem-se sugerido que algumas tecnologias têm sido mais seguras do que se poderia esperar, segundo o modelo, no quadrante não-linearidade e *tight coupling*. Mas estes analistas limitam-se a dizer que isto deriva do que chamam “organizações de alta fiabilidade” (HROS-*high reliability organizations*), como os grandes porta-aviões da classe *Nimitz* da marinha dos EUA, que de fato exigem um esforço constante e excepcional de controle, e que, portanto, não parecem fornecer um modelo generalizável. Certamente, estes trabalhos não pretendem constituir um guia para a ação (ver as pesquisas de Todd LaPorte e os seus colaboradores, realizadas ao longo de uma década, citados em Pool [1997:341]). Em particular, estas organizações HROS demonstram uma cultura organizacional muito especial e muito difícil de manter, com uma mistura, formalmente contraditória, do hierárquico e do colegial, do centralizado e do descentralizado, do seguimento de regras e da ênfase na aprendizagem, exigindo um alto nível de comunicação constante, com uma certa tolerância da ambiguidade e não punindo erros inadvertentes (Pool, 1997:258-277; Roberts, 1993). Portanto, estes estudos complementam de forma muito útil o modelo de Perrow, mas de maneira alguma o substituem.

(Dosi, 1988), fornecendo uma definição precisa do conceito de “paradigma”, que tantas vezes é uma mera frase oca, enquanto que outros estudiosos da história da tecnologia apelam à analogia do “equilíbrio pontuado” na teoria da evolução biológica (com a sua alternância de longas fases de estabilidade com fases curtas de acelerada produção de inovações, ou de especiação no caso da biologia) e ainda outros chamam a atenção para o crônico bloqueio dos avanços tecnológicos, como por exemplo na China (uma faceta do famoso *high-level equilibrium trap* teorizado pelo sinólogo Mark Elvin) delimitando, com razoável clareza, épocas sucessivas num processo histórico que pode parecer essencialmente gradual (Gille, 1982).

Na história das ciências naturais, as revoluções científicas, se for mesmo útil falar assim, não ocorrem necessariamente *depois* de uma acumulação de anomalias engendrando uma crise que se afigura cada vez mais sem saída no quadro do “paradigma” ou “matriz disciplinar” vigente, segundo a tese de Kuhn (1962 e 1970, respectivamente; cf. Martins, 1996 [1972]): pelo contrário, podem ocorrer pela *antecipação* de anomalias ainda não reconhecidas pelos novos programas rivais (por exemplo, Laudan), implicando assim uma revisão profunda do esquema kuhniano básico. Nestes casos não é propriamente o erro manifesto, ou melhor, não é só o erro já manifesto, que impulsiona o desenvolvimento cognitivo na história das ciências ou na ontogenia, como afirma a epistemologia evolucionária popperiana ou não-popperiana, como em outras versões do que se poderia chamar o “darwinismo cognitivo”, porque a seleção natural só age em termos de condições atuais, realizadas e nunca em termos de possíveis, mas a sua antecipação fulgurante e genial (na evolução biológica o equivalente toco seriam as pré-adaptações ou “exatações” não-intencionais que se tornam ainda mais vantajosas ou adquirem novas funções dentro de novas circunstâncias ambientais ou os *spandrels* de Gould e Lewontin, definidos como correlatos não úteis de estruturas adaptacionais que demonstram vantagens competitivas em novos nichos).

De forma bem plausível, a história da tecnologia, pelo menos da tecnologia amplamente implementada, é menos autônoma que a da ciência, especialmente as ciências exatas nas suas vertentes mais teóricas e matemáticas, mas o ponto de vista do que se poderia chamar o “internalismo tecnológico”, segundo o qual a história da tecnologia na sua microestrutura fina deve ser explicada em termos intra-tecnológicos, pelo menos em primeira instância, tem os seus defensores. Trata-se sem dúvida de uma máxima metodológica fértil, até certo ponto, especialmente quando se procura explicar os atrasos, fracassos e estagnação da tecnologia como da ciência em diferentes civilizações, épocas e regiões, atribuídos com tanta facilidade a fatores exógenos — sociais, políticos, culturais: casos da ciência ou da técnica grega, da ciência ou da técnica chinesa (embora a ciência chinesa só tenha sido ultrapassada completamente pela ciência do Ocidente depois do século XVII ou de meados do século XVIII). Na história da tecnologia, muitas invenções representam “soluções em busca de problemas” (uma busca que pode ser eventualmente muito bem sucedida) ou soluções de problemas específicos que somente depois, de modo imprevisível, se generalizam para a solução de muitos outros problemas em áreas bem diferentes, por vezes para uma vasta gama de finalidades com êxitos fabulosos, como no caso da “revolução

de controle”, isto é, a extraordinária difusão e versatilidade inesperada, com miniaturizações e microminiaturizações, imprevistas por completo, dos computadores eletrônicos digitais programáveis com a sua capacidade, sem precedentes, de controlar processos de produção e comunicação (Caruzzi, 1986); ou outras vezes com maus resultados (como no caso já citado do abuso em larga escala e por várias décadas de tratamentos radiológicos e muitos outros exemplos de iatrogenia clínica), enquanto muitos problemas técnicos prementes continuam sem solução satisfatória direta, e portanto socorrendo-se de expedientes e pura *bricolage*. Se a tese de Boserup (1963), de que as pressões demográficas nas sociedades agrárias estimulam as invenções técnicas e sociais nestas sociedades, talvez seja pertinente o ditado “a necessidade é a mãe da invenção” para as sociedades agrárias, mas parece-nos menos verdadeiro, apesar da argumentação de J. Simon (1991), nas sociedades industriais avançadas do que o ditado inverso, “a invenção é a mãe da necessidade” (e, de qualquer maneira, a “serendipidade” pode desempenhar um papel importante na invenção técnica, como na descoberta científica, como foi analisada pelo fisiólogo W. B. Cannon, e apenas duas décadas depois, pela sociologia mertoniana da ciência). Aliás, todos estes exemplos representam uma variedade de fenômenos de imprevisibilidade (ou pelo menos de não-previsão efetiva) e incerteza sobre a trajetória dos avanços técnicos. E não só sobre a trajetória, como sobre as ramificações variadíssimas e inesperadas (“nunca se pode fazer só uma coisa” foi um dos famosos lemas ecológicos de Hardin), a acumulatividade, profundidade, longevidade, invisibilidade, latências e irreversibilidade dos seus impactos, especialmente os ambientais e genéticos (em relação ao genoma humano em particular): uma constelação de sete predicados recorrente em muitíssimos casos de avaliação de impactos tecnológicos.

2.3 Poder, conhecimento e controle

Com esses sistemas tecnológicos altamente complexos, já é bem difícil determinar, de qualquer maneira, o que vamos aprender com os seus fracassos, além de concluir que os acidentes vão acontecer (paradoxalmente, os “acidentes” poderão ser “normais”, na expressão de Perrow). Ora, os impactos omnímodos, vastíssimos e ubíquos dos sistemas tecnológicos em operação hoje, certamente na sua agregação e acumulação planetária, manifestam-se em tal escala, que não podemos aprender muito bem, rapidamente e a bom tempo com os erros que se revelam. Popper argumentava que a “engenharia social holística” dos regimes totalitários procurava mudar tanto, tão profundamente e tão rapidamente, que não dava espaço nem tempo para identificar os erros e rever as hipóteses causais passo a passo; e o próprio poder político, que tinha de ser concentrado, centralizado e monopolizado para realizar ou tentar realizar as transformações econômicas, sociais e culturais gigantescas almejadas dentro de anos ou poucas décadas, eliminava as *chances* sérias de conhecer ou, pelo menos, admitir os erros publicamente, exceto de uma maneira muito deformada ou muito tardia (Popper, 1957 [1944]). Por isso, escrevia o nosso autor, numa passagem relativamente esquecida, poder-se-ia considerar que o poder (pensava essencialmente

no poder político) e o conhecimento como variando inversamente (ou, se preferível, o poder e a ignorância variam diretamente), pelo menos dentro de um leque muito amplo de covariação, admitindo a sua complementaridade tanto no sentido comum da palavra como no sentido físico e filosófico de Bohr, dentro de um leque bem mais limitado (Bohr [1958], como é sabido, utilizou a sua noção, fora da mecânica quântica, na tentativa de resolver vários dos grandes problemas filosóficos, tais como a relação entre a mente e o corpo, seguindo aliás as sugestões de um pensador conterrâneo Høffding). Ao contrário, a “engenharia social limitada” (*piecemeal social engineering*) que recomendava era precisamente aquele tipo de reforma social experimental que poderia ser constantemente revista e melhorada, se possível, ou mesmo abandonada, à luz da experiência em uma sociedade livre, sobretudo à luz dos erros e fracassos em realizar os seus objetivos: o critério que identificava este tipo de “engenharia social” era essencialmente o da epistemologia falibilista (a testabilidade), embora não se deva esquecer que, ao contrário do que muitos sugerem, Popper foi um social-democrata (não-marxista, claro), apesar de ter seguidores ou, pelo menos, muitos simpatizantes neo-liberais e da sua grande amizade com Hayek (Jasay, 1997).

Popper não levou em conta — o que, aliás, só reforçaria a sua argumentação — que a superindustrialização ou “produção conspícua” em grande escala (Polanyi, 1958; 1960) representava tanto uma engenharia social descuidada com os custos humanos, como uma engenharia natural ou “engenharia geográfica”, conforme também se diz, precipitada, sem prestar atenção aos impactos ecológicos (ou silenciando aqueles — bem poucos, na verdade — que indicaram esses perigos), e isto já desde o início da gigantomania soviética, nos princípios dos anos 30 —, com a construção de enormes barragens, aliás em parte com a intenção de ultrapassar os americanos, mesmo utilizando trabalho semi-escravo (Graham, 1993; Weiner, 1988) (sem falar da adoção de sistemas agrícolas baseados na monocultura, imitando a grande agricultura capitalista, cujos problemas ecológicos eram já bem evidentes, embora muitas vezes imputados simplesmente à economia de mercado, e não ao modelo agrotécnico implementado). As crises ambientais multifacetadas, muito graves, de vários países comunistas, e as suas crises da saúde pública, como indica, por exemplo, o declínio da esperança de vida estatística dos homens na antiga União Soviética, já bem antes de 1989, mostram os seus resultados. Aproveitando as lições epistemológicas desta crítica ao historicismo sócio-político, poderíamos conjecturar que a *geoengenharia holística* (sem dúvida, ainda não planejada e dirigida globalmente, embora paradoxalmente haja os que pretendem uma Gestão Total centralizada do planeta para o salvar, um projeto bem criticado por Evernden [1985]) da nossa maciça ação tecnológica total sobre o planeta sofre dos defeitos da engenharia social holística apontados pelo grande falibilista e mestre de tantos liberais de várias estirpes: destruição muito ampla (biótica, de *habitats*, de solos), efeitos irreversíveis (sobre o clima, a biodiversidade, a diversidade de ecossistemas), potencialmente catastróficos e de tal ordem que, no caso-limite de catástrofe universal ou de qualquer coisa semelhante (como o que está acontecendo à nossa volta, diriam alguns), não estaremos em condições de aprender muito e de rever a nossa conduta à luz dos erros identificados (para argumentos análogos ver Beck [1995] e

Collingridge [1992]). Parafraseando Popper sobre a relação entre o poder político e o conhecimento social, o nosso imenso poder destrutivo sobre a natureza — não o latente, mas o exercido efetivamente — é de certo modo um obstáculo ao nosso melhor conhecimento da natureza quando ele alcança a escala presente, como é óbvio, aliás, no caso da destruição de numerosíssimas espécies biológicas, especialmente de plantas e animais que nunca chegamos a identificar, dos *habitats* e ecossistemas que nunca poderemos conhecer adequadamente (muitas vezes não sabemos o que está acontecendo: a ignorância da nossa ignorância nestas matérias não deve ser subestimada). Isto, sem falar do desaparecimento acelerado de línguas e famílias linguísticas, de culturas, de saberes etnobiológicos e cosmologias, da perda do conhecimento potencial do conhecimento dos desprezados do Quarto Mundo (em vez de “conhecimento”, está na moda dizer “informação”, e neste léxico a tese popperiana poderia ser formulada como a da variação inversa do poder e da informação, dentro de um certo leque de covariação, embora seja melhor evitar o termo “informação”, que já está demasiado desvalorizado). E não é só o conhecimento social e ecológico que está em causa: o futuro da primeira ciência, a astronomia observacional clássica, está em perigo devido ao impacto global da iluminação elétrica das ruas, da proliferação de satélites terrestres e da acumulação dos CFCs (Auguste Comte, para quem o ensinamento da astronomia observacional era a propedêutica da educação positivista do proletariado, ficaria horrorizado). Segundo Kant, as duas grandes coisas que inspiravam reverência ou o sentido da “majestade” eram a contemplação do firmamento fora de nós e a lei moral “dentro” de nós: a primeira está cada vez mais afetada pela poluição atmosférica, sem falar dos desastres da segunda no capitalismo libertário e antinomiano (uma mistura da “dessublimação repressiva” e da Internet).

Em vez do binômio poder-conhecimento, poderíamos falar do binômio *poder-controle*, como na Teoria do Controle que sucedeu à cibernética (controle que depende da informação para poder ser exercido efetivamente): mesmo em projetos parcelares de engenharia de sistemas de controle físico, é bem mais difícil ganhar informação do que potência. Mas é na escala planetária que o nosso poder causal, muito patente, de *alterar* as nossas condições de existência ultrapassa em muito e de maneira mais flagrante a nossa capacidade de *controlar* os efeitos destas alterações mesmo quando mudamos o nosso comportamento. A nossa geoengenharia planetária vem induzindo *feedbacks* positivos e trajetórias exponenciais numa dúzia de macro- ou mega-variáveis críticas para o futuro da espécie ou mesmo para inibir o nosso curso presente, pelo menos até recentemente (população, consumo de energia, certos impactos ambientais, etc.): e não só exponenciais, pois algumas são verdadeiramente *super-exponenciais* ou hiperbólicas (no sentido matemático, e não retórico).⁵ Não se deve confundir ou

⁵ A caracterização do crescimento da ciência e da técnica como exponencial foi feita num artigo clássico de 1961 por D. de Solla Price, e uma discussão importante das trajetórias possíveis e dos limites ou barreiras do crescimento da tecnociência, com ênfase especial na base tecnológica da descoberta científica, foi publicada por Rescher em 1978. Uma boa apresentação das trajetórias hiperbólicas ou super-exponenciais de várias tecnologias encontra-se num artigo do físico erudito J. Platt (1980). Uma discussão mais geral, comparando este fenômeno com certas tendências

equacionar tacitamente “poder” e “controle”, pois, “quanto mais antropogênico [ou tecnogênico] o meio, tanto maior a instabilidade” e *ceteris paribus* mais difícil ganhar informação e, conseqüentemente, regular os processos em causa” (Vickers, 1970:40). A obsessão em ganhar potência acima de tudo tornou-se premente numa época tecnológica em que o acesso a uma energia abundante e a compreensão de um espectro amplo de leis físicas dotou as nossas sociedades prometeicas — se não fáusticas (ver o capítulo II deste volume) — com “um poder intoxicante como *operadores* [que] tornou a operação e não a regulação o paradigma da atividade humana” (Vickers 1970:198; o primeiro grifo está no original). Ora, a necessidade de regulação e de controle tecnossocial, como a de limitação e da consciência de limites em geral, têm se tornado cada vez mais evidente nos nossos sistemas “autoexcitados” (tal era a terminologia técnica: a estabilidade nunca é suficiente, mas é certamente indispensável. Com isto não queremos, de maneira nenhuma, sugerir que a tecnologia de controle é a grande solução para todos os problemas práticos ambientais, de reordenamento social [Vickers, 1968; 1970] ou de orientação, no mundo cientificado e tecnificado [Rosenbrock, 1990], embora a tecnologia seja sempre “boa para pensar” assim como para sonhar).

Nas pesquisas orientadas para a prática social, incluindo neste âmbito a avaliação dos riscos e benefícios das técnicas, os cânones do falibilismo popperiano talvez sejam ainda mais aplicáveis do que dentro dos recintos dos laboratórios e outros locais da pesquisa científica, porque os erros da prática social e da tecnologia implementada implicam, mais direta e amplamente, sofrimento humano e custos sociais, e as tentações do dogmatismo, do “dogmatismo reforçado”, e do auto-engano neste domínio são bem maiores (Collingridge, 1980; 1984; 1992). Em particular, o critério popperiano sobre a capacidade de aprender com os nossos erros, aplicado a escolhas tecnológicas, pode ser interpretado como a exigência de flexibilidade, a capacidade de rever os projetos à luz dos erros, em boa hora e sem custos econômicos, sociais ou ecológicos vastos e efeitos nocivos persistentes, latentes, cumulativos, irreversíveis ou só reversíveis com muita dificuldade (recorde-se a constelação de sete predicados de avaliação de impactos tecnológicos a que nos referimos). Versões de “tecnologia inflexível” foram incorporadas em muitas grandes opções tecnológicas do Ocidente nas últimas décadas: grande intensidade de capital (em geral associada a grande intensidade de energia), dependência de uma grande e complexa infraestrutura tecnoeconômica, longos períodos de gestação (*lead time*), grande tamanho das unidades, grande centralização de decisões, são características gerais deste modelo.

O contraste entre “tecnologia inflexível” e “tecnologia flexível” não coincide simplesmente com a dicotomia entre economia de mercado e economia de comando:

da macro-evolução biológica, encontra-se no livro notável do filósofo François Meyer onde o autor também apresenta a hipótese de uma “ortogênese tecnológica” na evolução tecnológica na sua escala mais ampla, comparável à suposta “ortogênese biológica” (Meyer, 1950). Embora o conceito de ortogênese esteja fora de moda, e mesmo ridicularizado, acima de tudo na biologia (embora também haja os que ousam valorizá-lo [Nalimov, 1985]), uma das melhores discussões gerais recentes da evolução “social”, por um antropólogo de rara vocação sintética, trata deste tema de uma maneira equilibrada (Hallpike, 1986).

por um lado, algumas tecnologias nas economias de comando foram de fato mais flexíveis que as suas homólogas capitalistas, como no caso do desenvolvimento das naves espaciais na antiga União Soviética, enquanto que, dentro do universo das economias de mercado, o contraste entre vários países e várias opções tecnológicas pode ser considerável (por exemplo, a indústria nuclear foi muito mais descentralizada nos Estados Unidos do que no Reino Unido: a grande centralização das decisões tecnológicas na indústria no Reino Unido explicará talvez porque os reatores nucleares britânicos foram os mais custosos e ineficientes do mundo ocidental (Collingridge, 1992). Os casos citados demonstram que um alto coeficiente de inflexibilidade, mesmo na alta tecnologia, não decorre necessária e exclusivamente de uma lógica puramente tecnológica, mas de fatores mais contingentes do processo decisório. Por outro lado, a opção por decisões tecnológicas reversíveis, sem altos custos ou riscos potenciais, não garante que se poderá evitar sempre, por exemplo, desastres ecológicos, pois a não-linearidade e o determinismo caótico dos sistemas naturais poderão precipitar mudanças abruptas, e em grande escala, quando a acumulação gradual de impactos tecnoeconômicos alcança limiares críticos, mas a opção pelas tecnologias inflexíveis parece a menos recomendável, porque, em geral, potencialmente mais perigosa (além de reforçar as tendências à centralização econômica, política e administrativa e ao privilegiar a grande escala de operações). Admitimos que o “trágico tecnológico” seja inescapável (Florman, 1994), mas esse fato não justifica a aceitação do estilo tecnológico dominante, que valoriza as características que geram a inflexibilidade, como a *única* maneira (ou, pelo menos, a maneira ótima) de realizar o progresso técnico e de satisfazer as necessidades legítimas, cujo preço ambiental e humano tem de ser pago, porque não há alternativa realista para este projeto. Em escala planetária, a nossa ação tecnológica total representa hoje predominantemente uma vasta agregação de “tecnologias inflexíveis”, no sentido indicado, cujos custos e riscos ambientais e humanos são cada vez mais patentes. Uma lição popperiana, aplicando o racionalismo crítico à avaliação das tecnologias, seria a de mudar o estilo tecnológico dominante na sua escala avassaladora e não-humana para um estilo tecnológico menos “sublime” (Marx, 1964; Nye, 1995), com tecnologias mais flexíveis, menos intensivas em capital e energia, mais descentralizadas, cuja formação, modificação e utilização sejam mais abertas à crítica, à aprendizagem e à revisão: quem pensou que Popper e Mumford não poderiam convergir, pelo menos parcialmente? (Collingridge, 1992).

Os “dilemas do zero e do infinito”, que se apresentam quando levamos em consideração os impactos tecnológicos sobre as gerações futuras, levantam questões particularmente espinhosas para a razão prática e os nossos sentimentos morais, pois os riscos catastróficos vão ser impostos a essas gerações futuras, enquanto os benefícios vão ser gozados pelas gerações presentes, como já notamos no caso específico dos resíduos atômicos (Norton, 1992). No caso-limite da nossa geoengenharia holística, da nossa ação tecnológica total e contínua sobre o planeta poder destruir as condições de existência da nossa espécie (sem falar das de muitas outras espécies), a problemática moral implica uma situação que faz lembrar a estrutura lógica da Aposta de Pascal (*Pensées*) (Rescher, 1985). Na opção entre uma trajetória que possa nos conduzir a

esse caso-limite, mesmo que seja pouco provável, e os padrões de ação que evitariam essa trajetória, podemos discernir uma estrutura pascaliana, embora, ao contrário da versão original de apologética cristã, não se trate da nossa existência pessoal na perspectiva de uma eternidade de danação sofrida pelo pecador (mais convincente que uma eternidade de suprema felicidade), mas do nosso comportamento coletivo na perspectiva da viabilidade ou não do futuro, certamente finito, da coletividade humana no sentido mais amplo do *totum humanis generis*, como resultado das nossas ações (uma outra analogia entre a aposta de Pascal clássica e a opção semi-pascaliana tecno-ética de hoje seria que, em ambos os casos, o que devemos fazer à luz da hipótese aterrorizante deveríamos fazer de qualquer maneira). (E há cientistas como o Presidente da Royal Society de Londres, Lord Rees, que dizem que as possibilidades da humanidade sobreviver este século são *fifty-fifty*.)

Como diz o filósofo da tecnologia e da vida, Hans Jonas, não temos o direito de seguir um percurso tecnológico, econômico e demográfico com esta *chance* de anular esse futuro e, pelo contrário, temos uma obrigação moral bem definida de agir de maneira a procurar assegurar as condições de existência da espécie, mesmo se assim excluirmos qualquer hipótese de jamais chegarmos a alcançar a cornucópia global: há uma assimetria entre o *malum* e o *bonum* na ética, pelo que evitar o mal, especialmente o mal escatológico de destruição da natureza, tanto a exterior como a nossa (pela transcendência no ultra- ou no pós-humano, sugerida por tecnolatrias) deve ser a nossa primeira prioridade (Jonas, 1984). Os nossos códigos morais e até os nossos imoralismos, relativismos e niilismos éticos nunca pensaram a nossa situação tecno-ética, em que a permanência não só desta ou de outra estrutura social, desta ou de outra nação ou civilização (“as civilizações são mortais” descobriram muitos em 1918, dos dois lados do Reno), desta ou de outra correlação de forças em escala mundial, mas da própria biosfera ou, pelo menos, do regime da biosfera compatível com o nosso futuro como espécie está em jogo, por virtude da acumulação dos resultados das nossas ações, especialmente das nossas ações magnificadas pelos nossos instrumentos de melhor viver⁶ (hoje medidas em termos da “pegada ecológica”, da

⁶ Em Comte, a Humanidade no seu conjunto — passado, presente e as gerações futuras — é pensada como o *totum humanum*, como a fonte principal de obrigações morais prementes e irrecusáveis, embora o culto dos antepassados, a quem devemos quase tudo, seja predominante. De certa maneira, este ponto de vista sistematiza o ditado dos Antigos segundo o qual a gratidão é a raiz de “todas as virtudes” — curiosamente, igualmente citado por Dewey —, mas também mudando-lhe o sentido, pois não se trata da obrigação de reciprocidade, esse um dos temas mestres da sociologia de Mauss, especialmente numa das suas obras primas, o *Essai sur le Don* (aliás, a obrigação em questão nesta obra é tripla: obrigação de dar, de receber e de tornar recíproco): os mortos não podem tornar algo recíproco. Esta postura moral implica uma meta-obrigação de manter o culto indefinidamente, um pouco à maneira confuciana, mas não por causa da família ou do clã exclusivamente, antes visando particularmente a três níveis de agregação, quais sejam família, pátria ou “mátria” (expressão Positivista e também do Padre António Vieira), e a Humanidade. Uma frase Positivista, muito difundida ainda nos princípios do século XX, na Europa e na América Latina, e utilizada até por estadistas, e não só por sec-tários, era que “a grande maioria dos membros do conjunto humano estão mortos”, e de fato,

“pegada de carbono”, da “pegada de água”, *per capita*, e certamente outros indicadores serão difundidos). A “heurística do medo”, como diz Jonas, do grande medo em particular, poderá servir talvez como a contrapartida da apologética do medo pascaliano.

Um certo número de pensadores novecentistas, do brilhante e imaginativo Novalis (poeta e engenheiro de minas) ao ultra-sistemático Eduard von Hartmann, já tinha antecipado a possibilidade e mesmo o dever metafísico e cósmico do suicídio coletivo da humanidade. Foram vistas, em geral, como fantasias metafísicas doentias, mas mesmo assim um pensador tão sóbrio como John Stuart Mill, impressionado pela visão de Novalis (de que só teve conhecimento em segunda mão por um ensaio de Carlyle sobre este autor), e refletindo sobre o choque da catástrofe ecológica e humana da Grande Fome na Irlanda de 1849 e 1852, chegou a considerar o cenário de um fracasso geral das colheitas na Terra que poderia conduzir a um tal resultado. Hoje, os cenários escatológicos deste tipo podem contar com vários mecanismos causais, realizados consciente ou inadvertidamente pelos homens: a nossa situação tecnológica engendra potencialmente diversas trajetórias alternativas ou convergentes para atingir o *eschaton* (veja-se a lista de *trinta* e poucas trajetórias plausíveis, algumas destas parcialmente independentes dos fatores tecnológicos, em Leslie [1996], o melhor tratado contemporâneo de escatologia filosófica: este autor também argumenta que há razões plausíveis para pensar que a nossa “sorte cósmica” como espécie estará acabando). A proibição do suicídio no nível da espécie e, como corolário, a proibição das trajetórias que possam conduzir a tal resultado têm sentido hoje na nossa conjuntura tecno-ética.

O falibilismo falsificacionista popperiano, dizia o malogrado Ernest Gellner, mais do que uma filosofia da ciência discutida por especialistas em termos de questões técnicas como o quebra-cabeças da medida da verossimilitude, poderia e deveria ser considerado como uma ética do conhecimento objetivo, como um conjunto de máximas de honestidade intelectual para todos. Nesta perspectiva, seria lícito dizer que temos a obrigação moral premente de estarmos sempre em condições sociais de poder continuar a aprender, de poder corrigir todas as nossas hipóteses, teorias ou modelos (embora nunca todos ao mesmo tempo, como Peirce tinha argumentado na sua crítica da dúvida cartesiana radical ou hiperbólica, o que fornece não só uma justificação da democracia política, mas também da obrigação de manter o “sujeito epistemológico” humano, uma justificação da autolimitação tecnoeconômica). Com os impactos presentes pervasivos sobre o meio ambiente, não estaremos em condições de ir aprendendo com os nossos erros, e somente se contrairmos a esfera dos nossos impactos é que poderemos estar eventualmente em condições de aprender mais e melhor com os nossos erros não fatais, pelo menos não fatais na escala corrente. Claro que há razões éticas específicas, mais do que suficientes de qualquer maneira, da ética da responsabilidade tecnológica, da ética da futuridade (Jonas, 1984), da ética ambiental de conservação, preservação e

mesmo hoje, apesar do vastíssimo crescimento demográfico dos últimos cento e pouco anos, só dez por cento dos seres humanos que jamais viveram estão vivos (ao contrário, como é sabido, da grande maioria dos cientistas, dos sociólogos, dos filósofos, etc., que jamais viveram, como mostraram os trabalhos pioneiros de D. de Solla Price sobre o “coeficiente de imediatidade” na sua obra acerca da *Big Science*).

restauração da Natureza, sem falar da Ecologia Profunda e outras versões radicais — biocêntricas ou ecocêntricas — da ética ambiental como a “teoria profunda-verde” (Sylvan e Bennett, 1994), que frisam mais do que a nossa responsabilidade *pela* Natureza, a nossa responsabilidade *perante* a Natureza, mais o mal intrínseco dos danos que causamos no ambiente biótico e não biótico, do que as desvantagens que estamos acarretando ao nosso bem-estar ou ao dos que estão por vir, para criticar severamente a nossa ação tecnológica (como a nossa pressão demográfica global como espécie) na escala corrente. Estas razões éticas, aliás, estão muitas vezes intimamente vinculadas a várias ordens de fatores de sensibilidade estética, afetividade e espiritualidade abrangendo a “função humana total” (Renouvier), mesmo sem conversão a um movimento específico do tipo do Nova Idade.

Quanto à correção de erros de uma maneira não deliberada, mas automática, sem “sujeito epistemológico”, realiza-se na ontogenia pela homeorese, e no funcionamento normal dos organismos pela homeostase, embora seja discutível falar de homeostase das espécies numa perspectiva selecionista. Mas a eliminação de erros pela seleção natural, para falar na linguagem da “epistemologia evolutiva”, é brutal, enquanto que a seleção cultural pode substituir em princípio tal procedimento para aprendermos com a experiência sem necessariamente matar ou morrer, deixando as nossas hipóteses e teorias morrer por nós (Popper). Mas não se descortina na história qualquer “astúcia da razão técnica”, comparável à *List der Vernunft* hegeliana (ou os seus homólogos), para nos guiar ocultamente para o bom caminho da conservação da nossa espécie, apesar dos erros de impacto tecno-ambiental sobre as nossas condições de existência, especialmente porque hoje a condição histórica do isolamento parcial das civilizações que permitia a eliminação de umas em proveito de outras ou o colapso de algumas civilizações isoladas sem afetar as outras profundamente em termos ambientais ou econômicos, pelo menos a longo prazo, já acabou. A relativa “tolerância dos erros” com que a natureza nos tem favorecido, apesar de todos os nossos erros locais, permitiu-nos uma expansão ultra-rápida como espécie inteligente, como diz Rescher na sua discussão da teoria da evolução: hoje, com a nossa capacidade tecnológica ou tecno-econômico-demográfica de amplificação dos erros locais em escala planetária, essa tolerância poderá ser ultrapassada.

Também transcendendo o suposto algoritmo da seleção natural ou o *bricolage* da evolução biológica no nível das espécies ou populações (Jacob), temos a hipótese dos grandes e complexos mecanismos homeostáticos da biosfera no sentido amplo (biogeoquímico), isto é, a “hipótese Gaia” (que foi precedida por sugestões afins de Henderson [1913], Vernadsky e outros estudiosos russos da mesma tradição de pensamento), em que a vida, a biosfera, assegura as suas próprias condições de existência no planeta pela manutenção de certas propriedades requeridas por vastos e interdependentes sistemas da atmosfera, dos oceanos, dos solos, dentro de certos parâmetros. No entanto, esta hipótese não implica, pelo menos na versão mais recente de Lovelock, que a correção homeostática de erros planetários, inclusive os erros antropogênicos maciços e cumulativos, seja feita sem nós, apesar de nós, mas em nosso

proveito: Gaia persistirá, sem nós, depois da consumação da nossa geoengenharia holística, do nosso *Bildungsroman* terrestre falido.

3. O Princípio de Precaução

Dada a escala vastíssima, e as grandes incertezas, dos impactos tecnológicos ou tecnoeconômicos, os procedimentos de avaliação de riscos tecnológicos parcelares, por mais sofisticados e cientificados que se apresentem, por mais abertas que sejam as decisões da aceitabilidade de riscos a consultas interdisciplinares e à participação de cidadãos, não são de modo algum suficientes: precisamos também de princípios bem gerais, para enquadrar estas multidões de análises parcelares e nortear o nosso comportamento, em vez de andarmos à deriva seguindo as oscilações da opinião. Entre os princípios gerais sugeridos nos anos recentes, o Princípio Precaucionário tem encontrado uma aceitação muito ampla, não só pela opinião pública, mas por governos, e já está incorporado na legislação de governos regionais de estados importantes, e até em acordos intergovernamentais como o Tratado de Maastricht da União Europeia, sem falar do seu impacto nas relações internacionais, no contexto de discussões dos “comuns globais” e da exigência de partilhar de uma maneira equitativa a carga de responsabilidade pela proteção da natureza (O’Riordan e Cameron, 1994).

O Princípio de Precaução (PP) volta-se especialmente a situações de incerteza, pelo menos de incerteza epistêmica, sobre o alcance e irreversibilidade dos impactos tecnoeconômicos: obviamente, quando já sabemos que os efeitos ambientais nocivos se realizam, ou que esses efeitos serão persistentes, bioacumulativos ou praticamente irreversíveis, não precisamos do Princípio Precaucionário (PP) para proibir ou limitar as atividades que manifestamente engendram esses efeitos. Como diz o ditado, mais vale prevenir que remediar, e o PP toma em conta a nossa ignorância dos impactos latentes ou retardados, dos mecanismos de deterioração e das margens de tolerância dos sistemas naturais e, portanto, a falta de evidência científica concludente da nocividade de uma prática em termos da persistência, latências, bioacumulação e irreversibilidade não é suficiente para estabelecer a tese *positiva* da ausência de tais efeitos, se há uma suspeita razoável de que poderia ser esse o caso (correspondendo à máxima de evitar erros de Tipo II na metodologia estatística).

O princípio, de certo modo, transfere o *onus probandi* na avaliação de riscos para os empreendedores de grandes projetos tecnoeconômicos que antecipam muitos benefícios na geração de renda, de exportações, de empregos, de impostos, na substituição de importações, etc.: é a eles que cabe mostrar que estes benefícios não serão à custa da degradação ambiental irreversível, da utilização de recursos escassos, especialmente de “capital natural” dificilmente substituível (argumento da “sustentabilidade forte”) e, portanto, exigindo um horizonte temporal mais amplo do que é normal nos projetos de rentabilização capitalista convencionais e introduzindo alguma perspectiva de consideração das gerações futuras, que não têm votos, ou poder de compra, ou tutores. O PP aplica-se aos projetos tecnológicos normais, mas também às grandes

novidades, como a introdução de organismos modificados pela engenharia genética, na qual, como é sabido, têm se apregoadado visões verdadeiramente cornucópicas (de acordo com a análise de Perrow, trata-se de sistemas tecnológicos de alto risco — nós diríamos incertezas também — devido à não-linearidade, interatividade e acoplamento estreito dos componentes, traços propícios, especialmente na sua interseção, a acidentes sistêmicos senão ao Último Acidente). Sem o princípio, o *onus probandi* estava com os objetores em geral, muito menos organizados e com menores recursos de influência política que os empreendedores, e lutando contra uma certa presunção de ilegitimidade, incompetência ou de irrelevância (quando não estigmatizados como tecnófobos ou apocalípticos). A própria existência do princípio na legislação é um fator de mudança ou de persuasão no clima geral de opinião e da cultura empresarial, em que a antecipação de efeitos ecológicos persistentes, bioacumulativos, irreversíveis a longo ou médio prazo, e a maneira de evitá-los ou mitigá-los, se fará de uma maneira completamente normal e sistemática, e não como concessões ocasionais a mobilizações locais e temporárias. Na Alemanha pelo menos, onde o PP emergiu pela primeira vez na legislação como o *Vorsorgeprinzip*, o “dever de cuidado” do PP tem incluído uma obrigação legal de responsabilidade estrita por qualquer dano ambiental, mesmo inesperado e imprevisível quando o projeto foi iniciado: esta é talvez a faceta mais discutida das colocações do princípio. Esta obrigação está muitas vezes associada na prática com o princípio menos inovador de que “o poluidor paga”, enquanto que a sugestão de que o poluidor potencial teria que depositar *de antemão* uma espécie de seguro contra os danos potenciais, o princípio de que “o poluidor paga, e paga também pela incerteza” (Costanza e Wainger, 1991:57), parece não ter sido ainda objeto de legislação em qualquer país ocidental, salvo erro.

Como sempre no caso de formulações desta ordem de generalidade, o princípio tem sido atacado de duas maneiras completamente opostas: alguns argumentam que o princípio é demasiado vago, que a sua interpretação pode ser muito elástica, exatamente como no caso do célebre “princípio da subsidiariedade” no discurso oficial da União Europeia (onde se podem distinguir naturalmente várias versões ou ênfases), enquanto outros se queixam de ter sido um fator significativo de inibição do crescimento econômico, tornando muitos projetos que beneficiariam áreas desfavorecidas demasiado custosos ou coibindo o espírito de empreendimento em geral. Quanto à primeira objeção, os princípios não são, por definição, algoritmos gerando uma decisão única e certa em cada caso concreto, mas simplesmente meios de orientação geral, e no caso de princípios de formulação recente, a sua história interpretativa está ainda sendo feita: os princípios suplementares ou *axiomata media* de interpretação, possivelmente acarretando extensões sucessivas do seu alcance, só virão com a prática e a discussão. Não sabemos ainda qual vai ser a inclinação final da interpretação da resolução dos “dilemas do zero e do infinito” através do PP: ou como excluindo qualquer ação que não seja demonstravelmente sem efeitos ambientais nocivos, especialmente os duráveis, permanentes, bioacumulativos e irreversíveis (e outros dos sete predicados que mencionamos várias vezes como constituindo uma constelação típica na avaliação de impactos tecnológicos), ou simplesmente exigindo que os benefícios

possam compensar todos os custos ambientais além dos outros custos contabilizados normalmente, e neste caso o PP seria compatível com uma versão da ARCB um pouco mais rigorosa do que a convencional. A primeira interpretação seria congruente com o modelo clássico de “padrões mínimos seguros de conservação” (SMS, para *Safe Minimum Standards*, é o acrônimo na língua inglesa), o critério de decisão que recomendaria conservar toda e qualquer espécie, *habitat* ou recurso natural, *sem precisar de qualquer justificação ou estudo especial*: pelo contrário, qualquer ação que prejudica tal conservação precisa de uma justificativa especial ou, em outras palavras, o *onus probandi* está com aqueles cujas ações ou projetos ameaçariam a existência da espécie ou a degradação do recurso natural em questão (Ciriacy-Warup, 1959). Este modelo aceita a possibilidade de que os argumentos econômicos sobre os custos de preservação possam vencer a presunção de conservação como a melhor opção em alguns casos, embora se espere que, de fato, os custos de preservação sejam em geral bem menos do que se receia: uma tese mais forte, a tese dos “não-recursos”, formulada numa variante ou outra por muitos ambientalistas, seria de que qualquer espécie tem o direito não negociável à existência e à conservação, o direito a não ser tratada como um recurso quantificável em dinheiro (Ehrenfeld, 1978).

Quando à segunda objeção, apesar de tudo, o PP ainda não satisfaz todas as exigências da ética ambiental (Attfield, 1994). Em particular, não prescreve abertamente (embora demonstre uma certa inclinação para favorecer) o critério de “sustentabilidade forte” (não destruir capital natural), em vez da sustentabilidade fraca, segundo o qual o capital natural pode ser destruído desde que a sua perda possa ser compensada pelo aumento do capital artificial. Também não ratifica a regra radical que alguns eticistas e ecologistas propõem, segundo a qual a taxa social de desconto dos projetos tecnoeconômicos deveria se aproximar de zero, em vez de descontar o futuro segundo o cálculo econômico racional, para evitar os danos ambientais a longo e muito longo prazo e levar em conta de uma maneira equitativa os interesses legítimos das gerações futuras; embora demonstre uma preocupação notável com os impactos ambientais imprevistos e talvez irremediáveis a longo prazo, e com os interesses ou a “considerabilidade moral” dos vindouros, bem além do horizonte economicista convencional. O argumento ético de que o presente não pode ter um estatuto privilegiado e de que, portanto, o futuro, tanto transgeracional como intrageracional, deve entrar em jogo exatamente como o presente, está resumido no Princípio de Paridade Temporal de Parfit. Embora já enunciado por autores utilitaristas dos fins do século dezenove como Sidgwick, criticando o critério de propinquidade de Bentham, mas pensando só sobre os critérios de estimação das utilidades pessoais (“o maior número são, esperamos, os que ainda não nasceram”, comentou de modo bem filantrópico o teórico da cibernética social, G. Vickers [1968:123]) parece-me discutível, mesmo que a conclusão seja legítima, na medida em que a “considerabilidade moral” das gerações futuras tem que ser tomada em conta especialmente à luz dos impactos a muito longo prazo que somos capazes de gerar. Aliás, o princípio exige só igualdade de tratamento das gerações futuras e do presente, e não diz nada sobre as nossas obrigações relativas ao passado, como se a nossa relação com o passado não implicasse exigências éticas,

mesmo sem paridade com o presente e o futuro, como se o presente fosse sempre o começo absoluto da humanidade: Comte teria alguma coisa a dizer sobre o assunto⁷ (discutimos o que chamamos o “hodiocentrismo axiológico” no início deste capítulo).

A difusão do PP na nossa cultura política e econômica em todos os níveis de agregação planetária seria já um progresso considerável: salvo erro, não vejo outro princípio geral de orientação sobre a ação tecnoeconômica que tenha recebido um grau comparável de aceitação no nível legislativo e governamental em vários países. Já se sugeriu que o PP corresponde a certos modos comuns de avaliação de risco contrários aos cânones de racionalidade prática do probabilismo normativo ortodoxo e da análise de risco consequente, identificados pela pesquisa empírica da psicologia cognitiva (“teoria do prospecto”). Três destes padrões de assimetria são especialmente relevantes na proteção ambiental: dar mais importância aos riscos e aos benefícios futuros do que aos riscos e benefícios presentes; uma aversão especial aos riscos impostos por outros, involuntários, e uma aversão (despreferência) às perdas maior do que a preferência pelos ganhos exatamente equivalentes em termos monetários (esta última assimetria seria especialmente condenada por alguns modelos normativos da racionalidade da ação). Estes resultados não significam, claro, que o comportamento efetivo dos agentes seja uma imagem perfeita destas atitudes — muito longe disso — porque outros fatores além das atitudes co-determinam a ação.

Mas a aceitação crescente do próprio Princípio de Precaução poderá reforçar estas correntes gerais da sensibilidade aleatória contemporânea, não só perante as opções das políticas públicas, mas também em relação à “tirania das pequenas decisões” em

A Terra funciona na religião positivista como o “Grande Fetiche”, devendo portanto ser tratada com a máxima circunspeção: de qualquer maneira, não deve ser objeto de exploração destrutiva e desenfreada. O neokantiano democrata e socialista Renouvier incorporou talvez pela primeira vez na filosofia moral moderna uma obrigação moral específica e muito explícita de “respeito pela Natureza” (note-se a utilização desta expressão há cento e trinta anos), porque a Terra é o grande teatro — cheio de belezas e de sublimidades — da aventura humana (trato destes pensadores no meu ensaio “Tecnologia, modernidade, política” [o capítulo II deste volume] e Martins [1996]). Estes dois pensadores muito plausivelmente concordariam, pelo menos em termos gerais, com Hannah Arendt (1958) que a Terra é a quintessência da condição humana (encontram-se reflexões convergentes em Husserl, na sua discussão da revolução copernicana, nos seus textos, publicados postumamente, sobre a crise das ciências europeias). Este “geocentrismo ético”, ou “antropologia filosófica geocêntrica”, se nos permitem estas expressões, afirmando a nossa inseparabilidade moral da Terra, não excluía de maneira nenhuma, em Comte, Renouvier e outros pensadores radicais franceses do século XIX, a preocupação com o sofrimento dos animais: por exemplo, consideravam altamente benéfico que o progresso técnico dispensasse a utilização em grande escala dos animais como bestas de carga. Renouvier, no seu grande tratado de ética neo-kantiana ou “ética racional” como lhe chamava, estipulou o dever de não fazer mal, e de evitar fazer sofrer, a qualquer animal, exceto por razões de estrita necessidade. O “geocentrismo ético” representa a contrapartida espacial do culto temporal da Humanidade em Comte, e, por razões análogas, o Princípio Ético de Paridade Temporal, ou pelo menos, como já defendemos neste capítulo, a negação do hodiocentrismo axiológico radical, precisa de ser complementado em termos espaciais por um Princípio Ético de Unicidade Terrestre, por assim dizer (embora também se possa falar de Gaia neste contexto, como o fazem muitos ambientalistas contemporâneos).

que estamos todos implicados na vida cotidiana, especialmente como consumidores (especialmente procurando sempre os preços mais baixos dos produtos alimentares) e utilizadores diários de automóveis, cujo efeito agregado também é nocivo, e até destrutivo, de maneira análoga à dos projetos em grande escala condenados por ele. A incidência da *acrasia* ou a “fraqueza da vontade”, tema da psicologia moral aristotélica (tão discutida na filosofia moral analítica das últimas décadas) — neste caso, fazermos o que bem sabemos poder ser nocivo para todos nós — é hoje talvez mais importante na área dos nossos impactos ambientais do que em qualquer outra área do comportamento humano e pelo menos tão importante como o papel da ignorância ecológica ou das práticas das organizações gigantes. Esta conduta acrática de todos terá talvez um impacto causal negativo sobre o meio ambiente, pelo menos tão importante como o papel da ignorância ecológica (embora continue a ser importante reduzi-la), por um lado, ou o das práticas nocivas e interesseiras das transnacionais gigantes (que também têm de ser combatidas), por outro. Esta “fraqueza da vontade” do *homme moyen sensuel* ou da *femme moyenne sensuelle* é muitas vezes reforçada, sem dúvida, pelo “autoengano” (*self-deception*) e a *mauvaise foi* diagnosticada pelos existencialistas (aliás, estes três conceitos entrelaçam-se na psicologia moral). Como desfecho deste comportamento cotidiano de todos, a “soberania” negativa, acrática, dos consumidores, tão desastrosa para o meio ambiente, afigura-se-nos mais significativa na conjuntura presente do que a “soberania” positiva, hedônica, dos mesmos consumidores, a *consumer sovereignty* dos manuais de economia, glorificada na apologética neoliberal do Mercado e das “repúblicas de escolha” do capitalismo libertário (embora se possa argumentar que nada poderia ser mais importante que a derrota histórica global do Trabalho que também representa).

Referências bibliográficas

- ADAMS, John. *Risk*. Londres, 1995.
- ARENDT, H. *The Human condition*. Chicago, 1958.
- ARNDT, Helmut. *Economic theory Vs Economic reality*. East Lansing, Michigan, 1984.
- ATTFIELD, R., In: O’ Riordan (T. e J. Cameron (orgs.). *Interpreting the precautionary principle*. Londres, 1994.
- BACHELARD, G. *Le pluralisme cohérent de la chimie moderne*. Paris, 1932.
- BACHELARD, G. *Le matérialisme rationnel*. Paris, 1953.
- BECK, U. *Ecological enlightenment*. Cambridge, 1995.
- BELL, D. *The end of ideology*. Nova Iorque, 1960.
- BOHR, N. *Atomic physics and human knowledge*. Nova Iorque, 1958.
- BOSERUP, Esther. *The conditions of agricultural growth — the economics of agrarian change under population pressure*. Londres, 1965.
- BUNGE, M. What is chance?, *Science and society*, 1951.
- BUNGE, M. Technoethics. In: Kranzberg, M. (org.). *Ethics in an age of pervasive technol-*

- ogy. Nova Iorque, 1990.
- CARABELLI, Anna M. *On Keynes's method*. Londres, 1988.
- CARUZZ, P. An unforeseen revolution: computers and expectations, 1935-1985. In: Corn, J. (org.). *Imagining tomorrow*. Cambridge, Mass., 1986.
- CAUFIELD, Catherine. *Multiple exposures*. London, 1989.
- CIRIACY-WARUP (S. *Resource conservation*. Berkeley, 1959.
- CODE, Lorraine. *Epistemic responsibility*. Hanover, EUA, 1987.
- COHEN, L. J. *The probable and the provable*. Oxford, 1977.
- COLLINGRIDGE, D. *The social control of technology*. London, 1980.
- COLLINGRIDGE, D. *Criticism — its philosophical structure*. Lanham, MD, 1987.
- COLLINGRIDGE, D. *The management of scale: Big organizations, big technologies, big mistakes*. London, 1992.
- DAVIDSON, P. *Collected Writings*. 2 vols. Basingstoke, Reino Unido, 1990.
- DAVIS, Mike. Cosmic dancers on history's stage — The permanent revolution in the earth sciences, *New Left Review* 217, Maio-Junho, 1996.
- DELUMEAU, J. *La peur en Occident*. Paris, 1978.
- DEWEY, J. *Human nature and conduct*. Nova Iorque, 1923.
- DOSI, G. *Technical change and economic theory*. Londres, 1988.
- DOUGLAS, Mary e WILDAVSKY, A. *Risk and culture*. Berkeley, Califórnia, 1982.
- DURKHEIM (E. *Pragmatisme et sociologie*. Paris, 1955 (textos de lições proferidas na Sorbonne no ano lectivo 1912-13).
- EHRENFELD, D. *The arrogance of humanism*. Nova Iorque, 1978.
- ELDREDGE, N. *Reinventing Darwin*. Londres, 1995.
- ELSTER, J. *Ulysses and the sirens — studies in rationality and irrationality*. Cambridge, 1979.
- EVERNDEN, N. *The natural alien-humankind and environment*. Toronto, 1985.
- FLORMAN, S. *The existential pleasures of engineering*. Nova Iorque, 1976/1994.
- FRIEDWALD, E. M. *Man's last choice*. Londres, 1948.
- GILLE, Bertrand *Les mécaniciens grecs: les origines de la technologie*. Paris, 1982.
- GOODIN, R. *Utilitarianism as a public philosophy*. Cambridge, 1995.
- GRAHAM, L. *The ghost of the executed engineer*. Cambridge, Mass., 1993.
- HACKING, Ian. *Representing and intervening: introductory topics in the philosophy of science*. Cambridge, 1983.
- HADDEN, R. *On the shoulders of merchants*. Albany, Nova Iorque, 1994.
- HALLPIKE, C. *The principles of social evolution*. Oxford, 1986.
- HAUPTMANN, Emily. *Putting choice before democracy: a critique of rational choice theory*. Albany, Nova Iorque, 1996.
- HENDERSON, L. J. *The fitness of the environment*. Nova Iorque, 1913.
- HEWITT, K. (org.) *Interpretations of calamity from the viewpoint of human ecology*. Londres, 1983.
- HUGHES, J. Donald. *Pan's travel: environmental problems of the ancient Greeks and*

- Romans. Baltimore, MD, 1996.
- HUGHES, T. *American genesis*. Nova Iorque, 1989.
- IGLESIAS, Teresa. *IVF and justice*. Londres, 1990.
- JANTSCH, E. *The self-organizing universe — science and the emerging paradigm of Evolution*. Oxford, 1980.
- JASAY, A. *Against politics — on government, anarchy and order*. London, 1997.
- JONAS, H. *The principle of responsibility*. Chicago, 1984.
- JOUVENEL, B. [1957]. *The art of conjecture*. Londres, 1964.
- KEYNES, J. M. *A treatise on probability*. Londres, 1921.
- KNIGHT, F. H. *Risk, uncertainty and profit*. Nova Iorque, 1921.
- KORNER, S. *Categorical frameworks*. Oxford, 1970.
- LAUDAN, L. *Science and values*. Nova Iorque, 1986.
- LEISS, W. *The limits of satisfaction*. Toronto, 1974.
- LESLIE, J. *The end of the world*. Londres, 1996.
- LÉVI-STRAUSS, C. *La pensée sauvage*. Paris, 1962.
- LEWIS, H. *Technological risk*. Nova Iorque, 1990.
- LEWIS, M. *Green delusions — an environmentalist critique of radical environmentalism*. Durham, North Carolina, 1992.
- LOASBY, B. *Choice, complexity and ignorance*. Cambridge, 1976.
- LOWRANCE, W. *Of acceptable risk*. Palos Altos, Califórnia, 1976.
- LOWRANCE, W. *Modern science and human values*. Nova Iorque, 1985.
- LUKASIEWICZ, J. *The ignorance explosion*. Ottawa, 1993.
- MACLEAN, Anne. *The elimination of morality*. Londres, 1993.
- MARTINEZ-ALIER, J. *Ecological economics*. Oxford, 1990.
- MARTINS, Hermínio. [1972]. A revolução Kuhniana e as suas implicações para a sociologia. In: Martins, H.. *Hegel, Texas e outros ensaios de teoria social*. Lisboa, 1996. pp. 21-84.
- MARTINS, Hermínio. Technology, the risk society and post-history. In: João Bettencourt da Câmara (org.). *ISCSP-90 anos*. Lisboa, 1996.
- MARX, Leo. *The machine in the garden*. Nova Iorque, 1964.
- MEYER, F. *La problématique de l'évolution*. Paris, 1950.
- MILBRATH, L. *Envisioning a sustainable society*. Albany, Nova Iorque, 1989.
- MILLER, R. *Fact and method*. Princeton, 1987.
- MISES, L. von. *Human action*. Nova Iorque, 1940.
- MOSCOVICI, S. *Essai sur l'histoire moderne de la nature*. Paris, 1977.
- NORTON, B. *Toward unity among environmentalists*. Nova Iorque, 1991.
- OLIVEIRA, J. Tiago. Acaso, determinismo e indução, *Análise* (Lisboa), 15, pp.77-111, 1991.
- O' RIORDAN, T. e CAMERON, J. (orgs.). *Interpreting the precautionary principle*. Londres, 1994.
- PAGE, Talbot. A generic view of toxic chemicals and similar risks, *Ecology Law Quarterly*

- 7, 2, 1978, pp.207-244, 1978.
- PANTIN, C. *The relations between the sciences*. Cambridge, 1968.
- PARSONS, T. *The structure of social action*. Nova Iorque, 1937.
- PERROW, C. *Normal accidents: Living with high-risk technologies*. Nova Iorque, 1984.
- PETERS, E. *Torture*. Pennsylvania Press, 1996.
- PETERS, R. *A critique for ecology*. Cambridge, 1991.
- PETROSKI, H. *Design paradigms*. Cambridge, 1994.
- PLATT, J. R. In: Markovits, A. e Deutsch, K. (eds.). *Fear of science, trust in science*. Cambridge, Mass., 1980.
- POLANYI, M. *Personal Knowledge*. Londres, 1958.
- POOL, R. *Beyond engineering*. Nova Iorque, 1997.
- POPPER, K. [1944] *The poverty of historicism*. Londres, 1957 (com um novo prefácio; trad. portuguesa disponível, *A pobreza do historicismo*. Lisboa: Esfera do Caos, 2007).
- POPPER, K. *The open society and its enemies*. Londres, 1945.
- POPPER, K. *Objective knowledge*. Oxford, 1980.
- RADNITZSKY, G. e BOUILLON, H. (eds.). *Values and the social order*. Aldershot, Reino Unido, 1995-7.
- RAVETZ, J. *Scientific knowledge and its social problems*. Oxford, 1971. (reimpressão, New Brunswick, NJ, 1996).
- RAVETZ, J. *The merger of knowledge with power*. Londres, 1990.
- RAWLS, J. *A theory of justice*. Nova Iorque, 1971.
- RESCHER, N. *Dialectics — a controversy-oriented approach to the theory of knowledge*. Albany, Nova Iorque, 1977.
- RESCHER, N. *Scientific progress*. Oxford, 1978.
- RESCHER, N. *Risk*. Lanham, MD, 1983.
- RESCHER, N. *Pascal's wager — a study in practical reasoning and philosophical theology*. Notre Dame, IND, 1985.
- ROBERTS, Karlene H. *New challenges to understanding organizations*. Nova Iorque, 1993.
- ROSENBERG, A. *Instrumental biology or the disunity of science*. Chicago, 1994.
- ROSENBROCK, H. *Machines with a purpose*. Oxford, 1990.
- SAGOFF, Mark. *The economy of the earth*. 2.^a ed. Cambridge, 2006.
- SAWICKI, J. *Disciplining Foucault*. Londres, 1991.
- SCHMIDT, Christian (org.). *Uncertainty in economic thought*. Aldershot, Reino Unido, 1995.
- SCHWARTZ, E. *Overskill*. Nova Iorque, 1971.
- SHRADER-FRECHETTE, Kirstin. *Risk analysis and scientific method*. Dordrecht, Holanda, 1985.
- SHRADER-FRECHETTE, Kirstin. *Risk and rationality*. Cambridge, 1991.
- SIMON, J. *The ultimate resource*. Oxford, 1981.

- SINGER, P. [1975] *Animal liberation*. Nova Iorque, 1990.
- SYLVAN, R. e BENNETT, David. *The greening of ethics*. Cambridge, 1994.
- TODD, J. Living machines for pure water: sewage as resource. In: Paul Rothkrug e Robert Olson (eds.). *Mending the earth*. Berkeley, 1991.
- VAUGHAN, Diane. *The Challenger launch decision — risky technology, culture, and deviance at NASA*. Chicago, 1996.
- VICKERS, G. *Value systems and social processes*. Londres, 1968.
- VICKERS, G. *Freedom in a rocking boat*. Londres, 1970.
- WAJCMAN, J. *Feminism confronts technology*. Londres, 1991.
- WEINBERG, Alvin. *Nuclear reactions: science and trans-science*. Nova Iorque, 1992.
- WEINBERG, Alvin e GOELLER, H. [1976]. The age of substitutability. In: Weinberg, Alvin. *Nuclear reactions: science and trans-science*. Nova Iorque, 1992.
- WORSTER, D. *The wealth of nature*. Nova Iorque, 1993.
- WYNNE, B. *Risk management and hazardous waste*. Berlim, 1987.
- ZIV, N. The paradoxical nature of Bloor's strong program in the sociology of knowledge. In: J. Breziski (org.). *Consciousness: methodological and psychological approaches*. Amesterdã, 1985.

Experimentos com humanos, guerra biológica e biomedicina tanatocrática

Introdução

O país com a medicina mais avançada da Europa e o país com a medicina mais avançada da Ásia, nos princípios do século XX, eram respectivamente a Alemanha e o Japão (cuja recepção da medicina ocidental foi sem precedentes na sua rapidez e na qualidade dos profissionais, inclusive na investigação, equiparados aos melhores da Europa). Ambos, como o sociólogo americano T. Veblen apontou já há noventa anos em estudos notáveis, eram comparáveis precisamente nos avanços rapidíssimos das suas industrializações tardias, sem terem passado por longos processos de transformação cultural e de liberalização, e portanto na combinação de tradicionalismo e modernidade, ou melhor, de racionalização abrangente rápida e de paixões irracionais, e mesmo nihilistas, geradas pelas contradições destas assincronias ou heterocronias.¹ Uma das facetas decorrentes deste síndrome em ambos os casos foi a co-emergência do culto da morte e da fé nos meios tecnológicos avançados de fazer guerra.² Mais amplamente, as ideologias mais salientes dos anos 30 nos dois países mostram certos paralelos interessantes. A Alemanha, no seu “modernismo reacionário”,³ como o Japão, e como muitos outros países não-ocidentais, foram

¹ O ensaio de Veblen sobre o Japão, “*The opportunity of Japan*”, data de 1915. O *corpus* da obra de Veblen vem sendo muito estudado no Japão nos últimos anos, em parte, sem dúvida, para retribuir o interesse deste autor pelo seu país. O livro de Veblen sobre a Alemanha, *Imperial Germany and the Industrial Revolution*, data também de 1915. Havia diferenças consideráveis também, como a unidade política, religiosa e cultural multissecular do Japão e o seu profundo sentido de continuidade histórica e dinástica, enquanto a Alemanha foi uma “nação retardatária” (para H. Plessner, esta condição foi uma das fontes da exceção alemã, o *Sonderweg*) na Europa, mas Veblen notou as semelhanças no atraso econômico e tecnológico dos dois países que levaram a um enorme esforço de equiparação e mesmo de superação dos países mais avançados, com um importante papel, nos dois casos, do Estado e das Forças Armadas (umas quatro décadas antes de Gerschenkron ter assinalado estas características típicas da industrialização tardia, sem falar dos teóricos do desenvolvimento desigual e combinado, Parvus e Trotsky, mais perto em data de Veblen).

² Como notam Buruma e Margalit (2005).

³ O título de uma obra bem conhecida de Jeffrey Herf, de 1986, publicada pela Cambridge University Press.

países onde floresceram, a partir da última década do século XIX, as “ideologias da industrialização atrasada” (Matossian, 1958) em que a aceitação entusiástica da modernidade tecnológica, industrial, militar, e por vezes também científica, era conjugada com valores nacionalistas, tradicionalistas, anti-Ocidentais, antidemocráticos, antiliberais. A exaltação da tradição (nos países europeus a direita radical apelava para as raízes pré-cristãs, pagãs, anti-Romanas), da nação, da “raça”, do sangue, da comunidade de sangue, da terra e dos mortos, da força, da guerra, da obediência aos Chefes, do sacrifício, a assegurar pela eliminação dos dissidentes políticos internos e pela conquistas militares no exterior, marcou a viragem ideológica dos dois países na década de 1930.

Os dois países distinguiram-se também por outra maneira de praticar biomedicina nos anos 30 e 40. Distinguiram-se na utilização sistemática, inédita — inédita pelo menos na escala —, de meios biomédicos para a exterminação em massa de seres humanos. Mas o fato mais notável, quiçá, do ponto de vista da sociologia da ciência, foi a prática de *procedimentos experimentais* para a descoberta de novos meios para estes fins, não só os meios que consistiriam na aplicação do conhecimento científico adquirido ou as armas já existentes (que os militares, em geral, consideravam suficientes: só exigiam maiores quantidades). Os experimentos “científicos” em causa não só se destinavam a descobrir como matar um maior número de pessoas, e com mais rapidez, com agentes biológicos, mas eram em si mesmo letais⁴ sobre grandes números de sujeitos humanos coagidos: como os experimentadores, médicos e pesquisadores de várias áreas, de boa formação científica, alegavam o interesse da pesquisa científica experimental, mesmo e talvez porque conduzida dessa maneira, quer dizer, sem quaisquer restrições éticas, alguns resultados desses experimentos desumanos foram, de fato, incorporados no patrimônio do conhecimento biomédico internacional depois da guerra. Assim, abriram-se novas páginas na história do experimentalismo científico (em parte poder-se-ia dizer “para-científico” ou “pseudo-científico”, mas certamente praticado por cientistas). E note-se que estes empreendimentos puderam contar com a participação de milhares e milhares de médicos, outros profissionais de saúde, biólogos de várias especialidades, em práticas desumanas em hospitais, clínicas, asilos, orfanatos, prisões, penitenciárias, e campos de concentração — não só de um ou outro monstro de bata branca e seus sequazes.

Sem dúvida, em tempo de guerra, especialmente em tempo de guerra total, e de guerra racial (assim definida pelos agressores), pode-se esperar tudo, mas as disposições manifestadas nesses acontecimentos já podiam ser detectadas bem antes da guerra na profissão médica alemã, e não apenas nela. A literatura declaradamente eugenista⁵ e racista (assim se proclamava: não se trata de uma imputação retros-

⁴ E mesmo quando não eram, os sujeitos que sobreviviam aos experimentos em questão eram eliminados depois, de qualquer maneira.

⁵ Sobre os eugenismos da época, e os mais recentes, e para todas as referências ao eugenismo, ver o Capítulo IX.

pectiva) publicada por médicos, psiquiatras, antropólogos⁶ e outros estudiosos das ciências sociais, humanas e naturais sobre a “higiene social” e a “higiene racial” (a denominação alemã consagrada do eugenismo, com cátedras em departamentos em várias universidades), era talvez mais abundante nos anos 20 que em outros países. E as propostas dessa literatura eram apoiadas nos mais variados quadrantes políticos, ideológicos e mesmo filosóficos, na esquerda como na direita, por algumas feministas e alguns socialistas, por alguns democratas como por muitos anti-democratas. Mas não devemos esquecer que propostas semelhantes de cientistas, alguns deles distintos e laureados com Prêmios Nobel, médicos e publicistas influentes, em nome da ciência, surgiram em todos os países ocidentais, e foram divulgadas em todos os países do mundo onde a biologia e a medicina ocidentais tiveram um impacto significativo, até a Segunda Guerra Mundial. De fato, uns vinte e nove países, na Europa e nas Américas, promulgaram leis de clara inspiração eugenista na primeira metade do século XX, incluindo os EUA, que foi pioneiro, com a primeira lei de esterilização obrigatória a ser promulgada no mundo, em 1907, pelo estado norte-americano de Indiana (seria aplicada a criminosos, violadores, “idiotas” e “imbecis” na custódia do estado, em prisões e asilos) e que serviu de modelo, na forma e no conteúdo, para muitas outras leis ou propostas de lei em outros estados norte-americanos e em países europeus. As políticas de eugenia *negativa*, como nesta lei, foram sempre as primeiras, e muitas vezes as únicas, medidas eugenistas a serem promulgadas e implementadas numa escala significativa.

A literatura médica e antropológica alemã, com as suas recomendações de eugenia negativa nacional, já apontava, bem antes de 1933, para certas categorias sociais e étnicas como merecendo eliminação de uma maneira ou de outra, pelo menos pela esterilização e a eutanásia coercivas, senão pela simples aniquilação em massa.⁷ Eliminação essa, segundo muitos desses autores, não só desejável, mas imperativa, e mesmo extremamente urgente (aliás, o tom de urgência permeia todo o discurso do eugenismo clássico). Supostamente, era necessário salvar a nação, a “raça”, a civilização, ameaçadas, segundo o seu ponto de vista, pela “degeneração” disgênica, a deterioração do patrimônio genético, deterioração essa supostamente devida, em grande parte, à proteção social dos mais fracos, que ajudava a sobreviver os que teriam sido eliminados impiedosamente pela seleção natural (deficientes, doentes crônicos, todos os que não podiam sobreviver sem cuidados permanentes, os indigentes, os que não queriam ou podiam trabalhar, etc.), além da obsessão com o suposto fardo

⁶ Na Alemanha e em alguns outros países, a antropologia/etnologia (ou a pré-história) era considerada como predominantemente antropologia física, ou pelo menos considerada como uma componente crucial da disciplina, o que propiciou a sua fácil transformação em “ciência racial”, ao contrário da situação no Reino Unido, onde a antropologia social se tornou uma disciplina autônoma.

⁷ Lavi (2003) trata mais do que da eutanásia em um país: analisa a transformação da arte da morte (*ars moriendi*) nas técnicas de adiar ou trazer a morte em contextos clínicos (algumas considerações pertinentes encontram-se num antigo texto do autor com o título *Tristes durées* (Martins, 1985 [1983]).

econômico e fiscal crescente e intolerável dos elementos “não-produtivos” e “parasitas” (uma categoria bem flexível, sempre ao dispor dos eliminacionistas⁸ estatais ou outros). Essa literatura e propaganda, já abundante durante a República de Weimar (Burleigh, 1998), foi intensificada com a derrubada da democracia e a consolidação de um regime totalitário e expansionista: muitas das propostas formuladas antes da tomada do poder pelos nazistas foram implementadas, começando já nos primeiros meses do regime nazista com a eutanásia ou distanásia de crianças deficientes “arianas” em asilos e orfanatos, e depois aproveitando as oportunidades que os tempos de guerra propiciam para este tipo de intervenções (Proctor, 1988).

Um ponto importante de interesse especial neste texto, como já indicamos, foi precisamente a prática sistemática de *experimentação* biomédica para variados fins de guerra, durante a guerra, sobre sujeitos humanos, à força, sem anestesia, sem tratamentos, sem quaisquer restrições ou inibições éticas, legais ou religiosas, sem piedade, tanto na Alemanha como no Japão (neste caso, essencialmente nos territórios conquistados pelo Japão ou adjacentes). No caso do Japão, foi especialmente orientada para a descoberta de novos ou melhores agentes de guerra biológica. Os resultados desses experimentos biomédicos extremos, em que a “matéria-prima” humana, como cobaias humanas no sentido mais radical, esteve sujeita a tudo o que ocorria com os experimentadores, foram herdados pelos Aliados, de fato, substancialmente pelos EUA. No entanto, foi precisamente nos EUA que a discussão da moralidade da utilização dos resultados desses experimentos (e também, com menor intensidade, a questão do seu valor cognitivo) e da sua incorporação no patrimônio científico se fez mais acalorada nas últimas décadas. Nesta discussão, a ética da experimentação biomédica em geral, especialmente tendo em conta práticas análogas, menos radicais e em menor escala, em várias democracias ocidentais, da Europa e da América, antes e depois da derrota do nazismo europeu e do Japão militarista (práticas que vamos referir mais adiante), tem sido reavaliada.

Reagindo em parte a esses acontecimentos, surgiu uma nova ênfase no “consentimento informado” no tratamento dos pacientes e nos ensaios clínicos na medicina ocidental. A exigência do “consentimento informado” nestes contextos surge, se não como necessidade absoluta, pelo menos como presunção superior, cuja ausência comprovada tem sempre de ser justificada cuidadosamente caso a caso, em princípio.

⁸ Baseado na expressão “*eliminationist anti-Semitism*” de Goldhagen (1997), sem subscrever a tese do autor segundo a qual esta espécie de anti-semitismo genérico estava profundamente enraizada na cultura alemã como em nenhuma outra cultura nacional, a tese mais contestada deste livro. O historiador E. P. Thompson tinha falado de “exterminismo” a propósito da possibilidade de uma guerra mundial nuclear. Foi também a respeito da situação mundial da “destruição mútua assegurada” pelos grandes arsenais de armas atômicas da URSS e dos EUA que o antropólogo francês L. V. Thomas falou talvez pela primeira vez de “tanatocracia” (a inspiração talvez tenha sido a discussão pelo velho Freud da pulsão da morte, que um discípulo representou pela figura mitológica de Tanatos: o papel fundamental desta pulsão foi uma tese-chave da sua metapsicologia). Mais recentemente o filósofo Bernard Stiegler (1994:195) caracterizou a tecnologia em geral como uma tanatologia.

Sem dúvida, a especificação dos seus critérios, dos *axiomata media* para a aplicação do princípio em situações de variados tipos, nos experimentos biomédicos ou ensaios clínicos, na era da *high-tech medicine*, e da grande expansão da procura de cuidados médicos cada vez mais sofisticados nas últimas décadas, está longe de estar resolvida satisfatoriamente, não obstante ser objeto de um sem-fim de estudos de bioética, ética da medicina, filosofia da medicina, etc. A emergência do tema da “confiança” (*trust*) na sociologia (e nas ciências sociais em geral) das últimas décadas,⁹ deve-se em parte ao declínio generalizado da deferência, do respeito tácito, de tudo o que pode ser chamado de “paternalismo”,¹⁰ das solidariedades de classe nas sociedades contemporâneas, com o questionamento *a priori* de qualquer tipo de autoridade, inclusive a autoridade das profissões liberais (sendo a medicina o caso paradigmático de autoridade no universo das profissões liberais) ou, em outras palavras, da “responsabilidade fiduciária”¹¹ dos profissionais liberais, e de modo mais abrangente, o declínio das expectativas tácitas de se poder contar nas interações sociais com qualquer tipo de regra geral supostamente consensual e vinculativa, talvez uma das maiores transformações do regime das “instituições cerimoniais” (o mecanismo essencial da ordem social segundo o formulador do conceito, Herbert Spencer) registradas na história. Mas é o déficit global de confiança na ciência, tecnologia e medicina — pelo menos assim o entendem muitos cientistas (paradoxalmente, pois a influência da ciência na vida prática e nas orientações cognitivas dominantes nunca foi tão abrangente, o que não quer dizer que a cultura científica das nações ocidentais seja hoje mais profunda do que a de algumas décadas atrás), e que a ciência ainda não tenha atingido a plenitude e o monopólio do *pouvoir spirituel* de que falava Auguste Comte, como o direito e o mandato da ciência na nova era, de que se queixam constantemente os governos e as academias de ciências, que já encomendaram muitos relatórios oficiais ou oficiosos sobre o assunto — que está em causa, sobretudo.¹² No caso da medicina, a desconfiança dos leigos não surge, em geral, em relação aos médicos que tratam pacientes, especialmente os de clínica geral (em que o nível de confiança permanece muito alto, com percentagens acima de 80% ou bem mais, as maiores ainda em relação a qualquer categoria social ou profissional do nosso tempo). Diz respeito ao sistema médico, ou melhor, o sistema médico-industrial-comercial, com a sua degradação burocrática e/ou mercantil, com um gerencialismo imposto pelo Estado em nome da

⁹ A palavra entra nos títulos de vários livros de sociologia, economia e ciência política. Já Saint-Simon dizia que nas sociedades comerciais e industriais do século XIX “as transações tendem a apoiar-se na confiança” em vez da força (Mouss, 2006:337).

¹⁰ No entanto, surgiu recentemente uma corrente que se autodenomina de “paternalismo liberalitário”, com alguma influência nas políticas públicas do Reino Unido.

¹¹ Expressão de Talcott Parsons: ver o seu estudo “Professions” na *International Encyclopaedia of the Social Sciences* (nesse texto, *profession* seria o equivalente de “profissão liberal” em português, o sentido canônico desta palavra no inglês mais correto, embora muitas vezes mal traduzido como “profissão”).

¹² Alguns episódios que tiveram um papel significativo neste processo de relativo questionamento da beneficência automática da ciência, tecnologia e medicina são narrados em Carlson (2006).

eficiência que multiplica gestores na administração hospitalar exponencialmente,¹³ à desumanização que pode decorrer dessa degradação, além dos receios mais difusos relativamente à inovação biomédica, “reprogenética”, farmacológica (especialmente a psicofarmacológica) e eventualmente neurotecnológica.

A chamada *Whig interpretation of history*, do progresso lento mas inevitável, especialmente a crença de que a história consiste na luta permanente entre a reação e as Luzes, a superstição e a razão, a religião e a ciência, uma espécie de maniqueísmo epistêmico, como chave-mestra de toda a história das ciências e das técnicas, perdeu credibilidade já há bastante tempo. Mas no caso da história da medicina há ainda quem acredite piamente e ensine este tipo de visão: no entanto, o conhecimento destes fatos, sem falar de muitos outros, com uma densidade histórica que não permite que sejam simplesmente arranjados como meros episódios locais aberrantes, ou notas de rodapé históricas, seria suficiente para rejeitá-la como extremamente simplista.

Biomedicina e “guerra científica”

No caso do Japão, a guerra biológica (*germ warfare*) praticada pelo país ao longo de treze anos (1932-1945, mas especialmente entre 1936 e 1945), principalmente na Manchúria, na Coreia e na China, mas também em menor escala nas áreas fronteiriças com a União Soviética, e de modo episódico em vários locais no Pacífico entre 1943 e 1945, tem sido objeto de vários estudos, artigos e livros, sendo o mais recente a obra de Daniel Barenblatt (2004) que serviu de ponto de partida para estas reflexões.¹⁴

Não obstante os estudos referidos, curiosamente, *a primeira guerra biológica moderna*, a conduzida pelo Japão, a primeira guerra biológica “planejada cientificamente”, ou pelo menos planejada por cientistas, acompanhada pela guerra química, e não só concebida e preparada como praticada ao longo de mais de uma década, não marcou até hoje a consciência histórica comum, como se poderia esperar (por comodidade, vamos referir a “guerra biológica” como GB). Os treze anos destas práticas, e o envolvimento de tantos médicos e biólogos, a fina flor da comunidade científica japonesa destas áreas, neste empreendimento de grande escala, representaram uma institucionalização do que se poderia chamar a *biomedicina tanatocrática industrializada*, de base experimental, supostamente científica, para aplicação imediata no campo, na guerra em curso, ano após ano (foram treze anos, enfim), um fenómeno

¹³ Mesmo assim, o nível de confiança e estima relativamente ao Serviço Nacional de Saúde no Reino Unido pelo público em geral ainda é bastante alto. No entanto, surgem regularmente alarmes e denúncias constantes de incidentes infelizes e más práticas, inclusive a conservação e disposição de órgãos de mortos, de cadáveres de crianças em particular, sem o conhecimento ou consentimento prévio dos familiares, para fins de pesquisa.

¹⁴ Ver também Williams (1989); Gold (1996); Harris (1994) (um bom resumo, com o título “Japanese Biomedical Experimentation during the World War II era”, publicado no vol. 2 de *Military Medical Ethics*, está disponível na Internet).

inédito na época, talvez pela primeira vez na história.¹⁵ O objetivo primário deste tipo de biomedicina não era salvar vidas, embora também se pudessem descobrir vacinas para evitar perdas no exército de ocupação e invasão da China, como resultado da GB, mas matar mais, mais eficazmente, mais rapidamente. Estes acontecimentos são relevantes para uma história global do experimentalismo supostamente científico, e da *science-based medicine*, embora pouco investigados neste campo de estudos.

No entanto, dado o seu caráter inédito, a escala da mortandade engendrada e o sofrimento indescritível infligido aos numerosíssimos “sujeitos experimentais” cativos, das patogenias e vivisseções praticadas sistematicamente por médicos pesquisadores, epidemiologistas, virologistas, patologistas, etc., deveria ter maior relevo na imagem média da modernidade. O caráter inédito deste empreendimento consistiu na aplicação sistemática de conhecimentos e técnicas laboratoriais sofisticadas das ciências biomédicas — em que o Japão já estava no nível dos países ocidentais mais avançados, como em outros domínios da ciência, nomeadamente das ciências mais “duras”, como a física atômica, tendo os seus cientistas recebido vários Prêmios Nobel antes da Segunda Guerra Mundial — na exterminação seletiva e estratégica do inimigo, no fomento de epizootias e na contaminação das culturas agrícolas, para aumentar a miséria e a fome das populações civis, na sua guerra total contra o inimigo. Esta “guerra científica”¹⁶ foi sustentada não só numa área geográfica vasta, mas também

¹⁵ O sociólogo suíço Jean Ziegler falou de “medicina tanatocrática” no sentido de que os avanços da medicina moderna e os médicos (a “classe médico-social”) dispõem de um poder inédito sobre a morte e a vida, ou prolongando a vida artificialmente ou encurtando-a pela eutanásia passiva, podendo também tirar ao moribundo a consciência da sua morte iminente (Ziegler, 1975; Lemieux, 1982). Neste capítulo referimos especialmente uma variante que verdadeiramente merece a designação, pois foi concentrada em aprender a salvar vidas dentro de uma etnia praticando os métodos letais mais amorais, a vivisseção sem anestesia, a eutanásia involuntária ou mais propriamente a distanásia sobre pessoas de outra etnia. Para outro uso do termo “tanatocracia”, sem referência à medicina ou ao eugenismo, ver a nota 8.

¹⁶ A própria expressão “guerra científica” foi difundida na Primeira Guerra Mundial pela primeira vez e desde então tem sido utilizada por jornalistas e cientistas em diversos contextos. Também na Primeira Guerra Mundial se começou a falar de “guerra industrializada” e de “guerra mecanizada” (enquanto que o volume e o papel da propaganda mediática foram notados por H. Laswell e outros cientistas políticos como fenómeno inédito, pelo menos na sua escala, e como uma viragem importante na história: a palavra “propaganda” adquiriu então o sentido pejorativo que ainda tem hoje, embora na terminologia soviética de *agitprop* o sentido anterior, não-pejorativo, tenha continuado). Depois de 1945, muitas vezes a Primeira Guerra Mundial tem sido designada como a “guerra dos químicos”, pela novidade e relativa importância da guerra química com gases venenosos, sem falar da prodigiosa quantidade, potência e variedade de explosivos, e a Segunda Guerra Mundial como a “guerra dos físicos”, essencialmente por causa da bomba atômica, mas também do radar e outros instrumentos eletrônicos de detecção de objetos remotos, inventados antes ou durante a guerra (o *Radar Lab* do MIT da época da guerra teve um papel importante no pós-guerra em promover invenções cruciais para a microeletrônica e as novas tecnologias de informação e de comunicação, como predecessor do *Media Lab*, uma grande *power house* de inventos do nosso tempo). Uma ajuda importante no planeamento militar dos Aliados ocidentais, certamente a partir de 1942, no nível tático, foi a *Operational Research* (*Operations Research*

por um período de tempo até hoje nunca superado por qualquer dos outros países que praticaram a guerra biológica. No mínimo, cerca de 580.000 pessoas morreram nas epidemias antropogênicas na China, segundo estimativas recentes: praticamente o mesmo número que o das vítimas dos bombardeamentos aliados na Alemanha na Segunda Guerra Mundial, em torno de 600.000, contra a perda de algumas dezenas de milhares das tripulações dos aviões de guerra (mais de 55.000 só das tripulações dos bombardeiros da Royal Air Force, das quais 40% pereceram, sem falar das perdas da Força Aérea Americana), com um custo econômico muitíssimo mais elevado (exigindo a produção de dezenas de milhares de aviões e uma imensa quantidade de bombas). E se os Aliados bombardearam as cidades alemãs e japonesas com explosivos e bombas incendiárias, o Japão bombardeou pelo menos onze cidades chinesas não só com explosivos normais, mas também com armas biológicas.

No caso da guerra biológica conduzida pelo Japão contra a China já não se tratava da empiria grosseira da prática de contaminação de cobertores para infetar os indígenas “selvagens” com doenças às quais não tinham imunidade pelos colonizadores europeus nas Américas, em especial na América do Norte, a partir dos séculos XVI-XVII, promovendo o “imperialismo biológico”, como lhe chamou o historiador A. W. Crosby (na sua maior parte, a hecatombe causada pelos micróbios europeus, um fato significativo no colapso das civilizações indo-americanas face aos invasores espanhóis, não foi planejada). No caso japonês, a preparação dos agentes patogênicos, a cultura de bactérias e vírus cada vez mais letais, como de toxinas, a determinação dos melhores vetores animais (as pulgas contaminadas foram um veículo de GB muito estimado), ensaiada ou testada em presos civis (só uma minoria eram prisioneiros de guerra) nos seus laboratórios especializados ou mesmo no campo, pelos destacamentos médicos especializados do exército que praticavam vivisseções sem anestesia nos camponeses chineses nas áreas contaminadas para conseguir um *feedback* rápido sobre o impacto das epidemias geradas pela sua guerra biológica, num vasto leque de experimentos de toda a espécie sobre seres humanos indefesos e coagidos sem precedentes na história, foi realizada por acadêmicos, pesquisadores e professores de Faculdades e Institutos de Medicina e de Biologia, civis e militares, no total milhares de médicos, cirurgiões

para os Americanos), uma metodologia de avaliação de táticas, armas, disposições de navios na guerra anti-submarina, etc., utilizando análises estatísticas e quase-experimentais, também um fator de “cientificação” da guerra, ou da conduta da guerra, em que muitos cientistas, físicos e matemáticos, mas também muitos biólogos, com a sua experiência de estudos estatísticos na experimentação biológica, participaram (ver Mirowski [2002], Thomas [2007], a biografia de P. M. S. Blackett, um dos físicos mais importantes na pesquisa operacional na Segunda Guerra Mundial, por Nye [2004] e o estudo de Kuklick [2006]). Alguns dos cientistas que participaram neste tipo de pesquisa aplicada durante a Segunda Guerra Mundial pensaram que desse modo se poderia organizar racionalmente as sociedades industriais depois da Guerra, e tornar a política, pelo menos a longo prazo, uma ciência aplicada ou uma técnica com base científica, como muitos utopistas têm imaginado, em termos de metodologias estatísticas, biométricas, psicométricas, cibernéticas, etc.. A Observação de Massas para estudar o comportamento e atitudes dos cidadãos durante a guerra foi inspirada por antropólogos, e também neste caso se pensou continuar com esta metodologia no pós-guerra.

e cientistas japoneses nas áreas de microbiologia, hematologia, patologia, infectologia, genética, etc., com os seus técnicos auxiliares e enfermeiros, uma espécie de “corpo expedicionário” tanatocrático, trabalhando intensamente numa dezena de centros nos três países referidos, complexos de prisões-laboratórios-hospitais-fábricas (quatro tipos de organizações integradas num só sistema polivalente), propagando epidemias e epizootias numa área geográfica (centenas de milhares de quilômetros quadrados) de dimensões ainda não ultrapassadas em qualquer episódio de guerra biológica. Os próprios centros funcionavam como fábricas de morte, *intra muros* assim como em áreas externas, porque nenhum dos milhares de “sujeitos experimentais” humanos involuntários saiu vivo destes estabelecimentos secretos de segurança máxima, onde os crematórios funcionavam dia e noite, 24/7 (o *throughput* desses estabelecimentos era maximizado, seguindo as melhores regras da racionalidade econômica, mas como poucas vezes acontece tão plenamente, se procedeu tão irrestritamente). As comparações desta guerra biológica com os precedentes do imperialismo biológico nas Américas delineado por Crosby parecem-me toscas: há um salto qualitativo de primeira ordem, sem falar das novas ordens de grandeza do impacto.¹⁷

¹⁷ Se os programas de guerra biológica da União da África do Sul do regime do *apartheid*, o “Programa Costa”, entre os anos 60 e os anos 90, e o da URSS entre 1973 e 1991, sem interrupções, duraram mais tempo (e o segundo, especialmente, com maiores investimentos científicos e industriais), não tiveram aplicações de relevo, fora alguns episódios obscuros. Deve notar-se que a guerra biológica do Japão foi muitas vezes conjugada com a guerra química, iniciada pela mesma potência alguns anos antes (tinha um notório precedente europeu em grande escala em 1915-18, iniciado pela Alemanha, tanto na frente de guerra ocidental como na frente de combate contra as forças russas, com contramedidas pelos Aliados [favorecidos pela direção dos ventos na frente de Flandres], em muito menor escala pelos russos e austro-húngaros, e um paralelo coevo na guerra química conduzida pela Itália Fascista na Etiópia nos anos 30 contra populações indefesas, mesmo que as forças armadas italianas já gozassem de uma enorme superioridade de armamentos convencionais em termos quantitativos e qualitativos, e um monopólio da aviação militar, totalmente livre de atuar contra um inimigo sem meios de defesa antiaérea, e sem quaisquer escrúpulos cristãos. Durou mais tempo do que a dos Estados Unidos na guerra do Vietnã, especialmente com o Agente Laranja, um desfolhante bastante eficaz, ou com a “Chuva Amarela” no Laos, além do *napalm*, ou a do Iraque de Saddam Hussein contra os Curdos e contra o Irã durante a guerra do Iraque contra o Irã, para citar apenas exemplos históricos bem conhecidos (a liquidação de “inimigos de classe” com gases venenosos também ocorreu, mas esporadicamente e em pequena escala, na época de Stalin: havia tantos e tantos outros meios de matar!). Ainda hoje se notam as sequelas da guerra química na China e especialmente no Vietnã. A não utilização de armas químicas pela Alemanha nazista durante a Segunda Guerra Mundial, certamente contra os aliados ocidentais, embora estivesse bem preparada para as utilizar, deve-se a vários fatores, entre os quais, certamente, o medo da retaliação teve um certo peso, medo bem fundado, porque o Reino Unido preparou-se bem para esta eventualidade (provavelmente foram os dois países mais bem preparados para a guerra química durante a Segunda Guerra Mundial, além do Japão). Obviamente, houve dois tipos de situações de conflito: as de simetria potencial entre potências industriais (em muitos casos dissuadindo da utilização de armas não convencionais) e as de assimetria entre potências industriais e países menos desenvolvidos, em que não existia qualquer receio de retaliação pelo inimigo, utilizando os mesmos meios não

Foi a primeira guerra biológica (biotecnológica) moderna sustentada, de demócídio e biocídio, baseada na “Investigação e Desenvolvimento” (I&D) incessante de estirpes cada vez mais letais de patogênicos através da infecção deliberada de sujeitos experimentais e de vivisseções sem fim (e predominantemente sem anestesia) sobre seres humanos vivos, tanto no laboratório como no campo (com os “sujeitos” atados a postes), aumentando progressivamente as taxas de letalidade das doenças epidêmicas propagadas, à luz dos dados obtidos *in vivo* ou *post mortem* nos cadáveres (uma espécie de engenharia biológica incremental de letalidade).¹⁸ Programas de GB já existiam em vários países, apesar da proibição tanto da guerra biológica como da guerra química na Convenção de Genebra de 1925 (assinada pelos participantes). De fato, todos os beligerantes principais da Segunda Guerra Mundial iniciaram ou reiniciaram os seus programas de preparação tanto de GB como de guerra química, por razões defensivas, pelo menos, sendo que a URSS já estava empenhada na preparação da GB a partir de 1928, onze anos antes da deflagração da Segunda Guerra Mundial, embora em pequena escala. Durante o período temporal da GB e guerra química japonesa os únicos outros episódios de GB ocorreram, de uma forma muito mais limitada, na luta desesperada da União Soviética contra os nazistas, na Batalha de Stalingrado em 1942, talvez a jogada decisiva da Segunda Guerra Mundial, e na campanha do Sul da Rússia posteriormente (mas episódios bem restritos no espaço e no tempo, enfim), e os experimentos sistemáticos sobre civis inocentes e indefesos, com a exceção do caso japonês, foram principalmente realizados na Alemanha nazista durante os anos 1942-45 nos campos de exterminação do Holocausto. Sem querer de maneira nenhuma equiparar os processos respectivos (o que seria claramente absurdo), faz parte do registro histórico que experimentos imorais, pela coação ou engano com que foram praticados, e as consequências nocivas e mesmo fatais para os sujeitos dos experimentos, se realizaram também, numa escala muitíssimo reduzida, apenas de poucos milhares de vítimas, em prisioneiros nos Estados Unidos (especialmente com afro-americanos nas prisões de vários estados do Sul do país, sendo o caso mais famoso o que ocorreu em Tuskegee, no condado

convencionais, assim como todas as brutalidades das armas convencionais utilizadas sem as limitações que ainda funcionaram na guerra contra países industriais (como os exemplos do Japão na China ou da Itália na Etiópia), mas mesmo assim a guerra entre a Alemanha e a URSS foi duma brutalidade sem paralelo, no caso das potências industriais (as forças armadas nazistas definiram a guerra contra a URSS também como uma guerra racial, e cada vez mais ao longo da guerra). Uma curiosidade das pesquisas de GB na África do Sul no tempo do *apartheid* foi a procura de agentes patogênicos dedicados exclusivamente a causar mortes ou patologias numa etnia específica. Trata-se de uma fantasia doentia, mas que ainda não desapareceu completamente do mundo que se interessa pela GB.

¹⁸ Curiosamente, um autor tão bem informado como S. J. Gould (2000:301) afirmou num dos seus ensaios que a proibição de armas biológicas e químicas consagrada no Protocolo de Genebra de 1925 foi cumprida por todos os beligerantes durante a Segunda Guerra Mundial. Os exemplos apontados neste capítulo, e por si só o caso da guerra biológica e química praticada pelo Japão durante essa guerra, demonstram que não foi assim.

de Macon, Alabama, entre 1932 e 1972, sobre 412 analfabetos)¹⁹ e na URSS, e provavelmente em outros países também, sem falar da “área cinzenta” de experimentos sobre seres humanos na medicina ou na pesquisa biomédica ou psiquiátrica normal, em tempo de paz, violando normas éticas em geral reconhecidas na sociedade civil, onde a matéria-prima, o “material clínico”, se encontrava entre prisioneiros, pessoas confinadas em hospitais psiquiátricos, asilos para idosos e orfanatos, ou mesmo em hospitais públicos banais, assunto de um livro do médico inglês de clínica geral M. H. Papworth, *Human Guinea Pigs – Experimentation on Man*, publicado em Londres em 1967, que merecia ser complementado por uma outra obra comparável sobre a experimentação com humanos na era corrente da tecnomedicina. Segundo este autor, pelo menos durante o período 1945-1966, experimentos desse tipo nunca foram executados em clínicas privadas no Reino Unido, mas em hospitais públicos, onde os pacientes, os que não podiam pagar pelos serviços médicos, eram denominados pelos clínicos investigadores como a “classe de hospital” [*hospital class*],²⁰ a classe de pessoas *passíveis de experimen-*

¹⁹ Ver Jones (1981, reeditado em 1992). O livro foi a inspiração para peças de teatro e filmes. O estudo só acabou, em 1972, depois de quarenta anos, devido a um *whistle-blower*, que denunciou a não administração de penicilina aos infectados (prisioneiros negros), justificada pelos médicos que dirigiam o estudo como sendo para melhor proveito da pesquisa e da ciência: nunca lhes foi dito pelos médicos que sofriam de sífilis, mesmo quando foram libertados e regressaram às suas famílias e/ou a uma vida sexual normal. Uma das desculpas dos responsáveis do estudo foi de que, como os sujeitos eram analfabetos e pobres, nunca poderiam receber cuidados médicos adequados, de qualquer modo. Foram publicados 14 artigos científicos no quadro deste estudo. Segundo o bioeticista Arthur Caplan (1995), “o que sabemos hoje dos efeitos devastadores da sífilis sobre o coração, o cérebro e as articulações é, em parte, baseado [nesse] estudo”. O Presidente Clinton pediu as desculpas em nome da nação pela desumanidade do estudo, e as vítimas sobreviventes receberam uma indenização.

²⁰ Não me recordo de ter visto referências a esta categoria na literatura sociológica sobre as classes sociais. Se a “situação clínica” ou “situação biomédica” das pessoas é uma determinante das *life-chances* (as *Lebenschancen* de Max Weber), na época em que os cuidados de saúde se tornaram tão salientes e o complexo médico-científico-industrial tão importante, não há razão nenhuma na tradição sociológica sobre as classes sociais, pelo menos a weberiana ou neo-weberiana, para não falarmos de classes ou de situações de classe a partir dessa situação focal. E quanto mais a medicina é privatizada e sujeita aos imperativos do mercado, em vez de os custos dos cuidados médicos serem mantidos pelo Estado, mais fácil se torna analisar este assunto segundo os critérios de determinação das condições de classe pelas situações de mercado, neste caso o mercado dos cuidados médicos. A longo prazo, o acesso às “tecnologias de majoração” [*enhancement technologies*] ou de “melhoramento” [*upgrading*] humano, genéticas, genômicas, reprogenéticas, somáticas [*euphenics*], neurológicas (com o surto da neurotecnologia e da “cognotecnologia” em geral), etc., poderá ser decisivo na demarcação e no *ranking* de estratos sociais superiores e inferiores: voltaríamos à biologização da estratificação social das sociedades raciais e políétnicas, sem falar da mística da “pureza de sangue”, do “sangue azul”, dos “fidalgos” (“filhos d’algo”), dos *well born*, os genes assumindo o papel do “sangue”, os genes “superiores”, *enhanced* ou *upgraded* com super-alelos, uma espécie de equivalente científico do “sangue azul” ou das “boas estirpes”, com critérios fenotípicos desempenhando um papel importante e sistêmico nas classificações

tação sem grande preocupação com o consentimento dos “sujeitos” (de fato, se não *de jure*, objetos, e não sujeitos), a “*classe experimentável*”, por assim dizer. Em geral, os membros dos estratos socioeconômicos superiores, a que a elite biomédica pertence, a da “*classe experimentadora*”, a classe dos com direito, poder e mesmo talvez obrigação de experimentar nos sujeitos biomédicos (a classe dos experimentadores por oposição conceitual e prática à *hospital class*),²¹ não têm sido objeto de experimentação no Ocidente, com a exceção da Alemanha nazista por razões de perseguição racial, nem têm se apresentado, em geral, como “voluntários” nesses experimentos, salvo nos casos dos auto-experimentos biomédicos de cientistas, que outrora não foram assim tão raros.²² Também segundo este autor, no período 1945-1966, a grande maioria dos artigos publicados nas revistas médicas britânicas relatando pesquisas clínicas (quase sempre em hospitais públicos), não referia a questão do consentimento informado dos pacientes. Desde então, o clima moral difuso e o enquadramento legal específico das práticas médicas mudaram consideravelmente nos países ocidentais, com maior explicitação e codificação das boas normas deontológicas, embora os experimentos clínicos duvidosos, sem o consentimento informado, voluntário, dos pacientes, ou pelo menos dos familiares ou guardiões (no caso de incapazes), requisito essencial segundo a lei, não tenham desaparecido no Ocidente, pelo menos por razões humanitárias.

Na história da medicina dos últimos cento e cinquenta anos, qualquer vulnerabilidade humana específica, de gênero/sexo, idade, etnia,²³ condição econômica (os sem abrigo, ou os indigentes, por exemplo) ou social (como prisioneiros, estrangeiros, especialmente de grupos-pária, refugiados, “apátridas”²⁴ [*stateless*] ou mesmo analfabetos, pessoas sem documentos), de debilidade física ou mental (assim determinada

sociais corriqueiras. Os indivíduos pertencentes aos estratos sociais superiores seriam bem mais bonitos, mais altos, mais inteligentes, mais magros, mais saudáveis, mais robustos, mais longevos, do que os dos estratos inferiores, de uma maneira bem mais patente, uniforme, irresistível e insuportável do que hoje ou outrora (as expressões inglesas *well-bred* e *ill-bred* adquiririam um novo sentido), além do *status*, da riqueza e do poder.

²¹ Segundo pude verificar depois de escrever a primeira versão do texto, a expressão vem dos anos 1930, e ainda era comum na época, na Inglaterra pelo menos, apesar da constituição do Serviço Nacional de Saúde depois de 1945 (antecipado de certo modo pelo *Emergency Medical Service* durante a guerra) com a sua universalidade e gratuidade, quando da publicação da obra referida.

²² Uma exceção será talvez a psicocirurgia.

²³ Ver a longa lista de experimentos brutais feitos por médicos com afro-americanos nos Estados Unidos, alguns deles famosos no país, desde antes do século XIX (e mesmo antes da independência) até tempos muito recentes, não só em casos isolados mas mesmo com centenas ou milhares de sujeitos, de que os experimentos por longos anos com a infecção deliberada de prisioneiros com sífilis em Tuskegee se tornou emblemática em Washington (2006).

²⁴ A palavra inglesa é *stateless*, que é mais exata para muitas situações, pois se pode muito bem ter uma pátria (ou “mátria”, como dizia Auguste Comte), e não ser reconhecido ou protegido por um Estado.

pelos critérios vigentes), de enquadramento em qualquer “instituição total”²⁵ (hospitais, asilos, orfanatos, prisões, reformatórios, escolas, quartéis, estabelecimentos de trabalhos forçados, etc.),²⁶ de vítimas de acidentes, etc., tem funcionado como uma “janela de oportunidade” para alguns experimentos biomédicos sobre humanos, tanto em regimes democráticos como em regimes autoritários, tanto em países ocidentais como em outros menos sujeitos ao controle da opinião pública. *Vulnerabilidade, portanto experimentabilidade (biomédica)*, poder-se-ia dizer, senão como lei sociológica, pelo menos como generalização empírica do período histórico em questão, resumindo uma das vertentes mais tenebrosas da história da medicina dos últimos cento e cinquenta anos, coincidindo mais ou menos com a época “científica”, “positiva”, “racional” da sua história,²⁷ embora para alguns estudiosos o período da medicina científica no sentido estrito (de fato, matando muito menos e salvando muitos mais) date de uma época bem mais recente, talvez só os últimos cinquenta anos, ou mesmo só as duas ou três últimas décadas, no máximo desde 1865, com Lister e a cirurgia antiséptica (um grande passo para a frente, mas inicialmente uma prática justificada por teorias errôneas, antes da aceitação da teoria microbiana das doenças). E o caso japonês levou estas tendências até ao fim.

Mas como foi possível conceber, elaborar e sustentar por treze ou catorze anos este programa inovador (então se desconhecia qualquer paradigma de guerra biológica científica, acompanhando a guerra convencional) e de realização ou tentativa de realização de “democídios” (Robert Rummel),²⁸ de chacinas de populações pelos

²⁵ No sentido de Erving Goffman.

²⁶ Há notícia deste tipo de experimentos em plantações de escravos no Sul dos Estados Unidos nos últimos anos do regime escravocrata nessa região. Na guerra biológica conduzida pelos japoneses pode-se dizer que os laboratórios onde se realizavam os experimentos se tornaram “instituições totais” no sentido mais radical, porque os que entravam nelas nunca saíam vivos.

²⁷ Nos EUA têm aparecido várias obras de historiadores e relatos de comissões oficiais. Podemos salientar o livro de Lederer (1995).

²⁸ A definição de “democídio” pelo cientista político americano Robert J. Rummel é a de mortes causadas intencionalmente pelo Estado por políticas deliberadas de mortandade (não abrangendo as mortes como subprodutos não intencionais de políticas estatais passivas ou ativas como as da Grande Fome na Irlanda, na quarta década do século XIX, em que a política de *laissez faire* do governo britânico deixou morrer muita gente, centenas de milhares de pessoas, ao longo de vários anos, as quais uma política de intervenção econômica ou mesmo de simples ajuda econômica à emigração, poderia ter salvado). Segundo este autor, baseando-se numa grande base de dados estatísticos, o que o tornou um expoente da ciência política quantitativa hodierna, o “volume” de vítimas de democídios no século XX não só foi o maior de todos os tempos, mas também causou *seis vezes mais vítimas mortais que as guerras* entre estados ou nações (ver Rummel [1994], entre muitas obras desde autor muito prolífico sobre esta temática). O cientista político, libertário ardente, imputa aos Estados de longe o maior quinhão de mortalidade violenta no mundo, Estados autoritários, totalitários, militaristas, direta ou indiretamente, em comparação com outros agentes sociais, sendo a China de Mao e os Khmer Vermelhos exemplos notórios depois da Segunda Guerra Mundial (e os Estados liberais também têm a sua quota de culpas, especialmente nos territórios coloniais ou na repressão de minorias nas metrópoles). O assunto tem de ser retomado à luz do

Estados, neste caso por um complexo científico-médico-técnico especializado a serviço das Forças Armadas? As condições objetivas, necessárias, mas não suficientes, decorriam obviamente da existência de uma biomedicina avançada no país, com numerosos laboratórios de microbiologia e ciências afins, hospitais muito bem aparelhados, sofisticados e universidades com departamentos de “categoria mundial” [*world class*] formando sucessivas gerações de cientistas com uma ampla força de trabalho de profissionais de saúde, por um lado, e um país onde as forças nacionalistas, racistas e militaristas começaram a ganhar o domínio do Estado contra as correntes liberais, democráticas e de esquerda (socialistas, comunistas, anarquistas) a partir dos fins dos anos 20 do século passado, e a impor o seu projeto bélico e expansionista, por outro lado.²⁹ Assim, essas forças conduziram o país a um “processo descivilizatório”,³⁰ em que as leis da guerra, ou os obstáculos de consciência e de instituições, da cultura cristã ou do humanismo progressista, da simples decência (o que Orwell chamava de *ordinary decency*), de resistência à barbárie se afrouxam e praticamente desaparecem. Nos casos em questão podemos falar, de modo menos eufemístico, de *brutalização* (como outros na mesma época, na Europa) e, ao mesmo tempo, de *cientificação* da guerra (se bem que limitada pelos recursos do Império). Em certas instâncias, como a notória chacina de Nanquim (Chang, 1997), tratava-se de pura e simples brutalização, que só terminou abruptamente com a hiperviolência das bombas atômicas, de que o Japão foi o primeiro, e até hoje o único país a ser vítima, e a rendição incondicional do país (fora o compromisso de respeitar o Imperador e preservar a instituição imperial).³¹ Ora, nem os políticos belicistas nem os militares empenhados na maximização da potência bélica ofensiva do país exigiram, solicita-

ressurgimento de vários tipos de terrorismo não estatal, aliás, muitas vezes protegido ou pelo menos consentido por Estados, sem falar de guerras civis ou de conflitos violentos multilaterais entre várias etnias ou confissões religiosas como no Líbano (caracterizados como “guerra civil”) e no Iraque hoje, onde, no entanto, também há conflitos violentos dentro das mesmas etnias e não só confrontações entre etnias, mesmo um sem-fim de confrontos segmentários (no sentido antropológico do termo) ou *in extremis* um banditismo generalizado, de bandos contra bandos, ideológicos, sectários ou puramente criminosos, em que o número de vítimas abrange já centenas de milhares de pessoas. Aliás, as guerras civis nunca representam uma simples luta entre *duas* forças mesmo nos casos onde dois partidos ou movimentos se confrontam, pois os conflitos *dentro* das duas forças que lutam pelo poder ou pela secessão são em geral coligações, muitas vezes bastante heteróclitas, e não blocos homogêneos ou compactos, contam também muitas vezes para o registro de vítimas, frequentemente com ordens de grandeza consideráveis, e promovendo o terror político-ideológico, mesmo até o dia da rendição.

²⁹ Inicialmente sem direção certa, se para o Norte, para a Sibéria, se para o Sul, para a China, a Ásia Oriental e o Pacífico.

³⁰ Expressão cunhada pelo sociólogo Stephen Mennell para complementar o cânone eliasiano (embora contestada por outros sociólogos da mesma orientação) e, anteriormente, pelo sociólogo norte-americano W. Catton sem referência a este contexto teórico.

³¹ A brutalização da guerra na frente oriental, onde as forças alemãs e dos seus aliados e as soviéticas se confrontaram foi mesmo brutalização pura e simples, com a crescente inferioridade quantitativa e qualitativa dos meios técnicos das forças armadas alemãs.

ram ou sequer imaginaram um programa de GB como complemento necessário, se não decisivo, do seu *armamentarium* (ou leque de *weapons systems*) convencional, já bastante avançado, antes da proposta, da “oferta”, dos cientistas.

De fato, a iniciativa, a primeira proposta, do programa de GB do Japão partiu de um cientista ativo na pesquisa, não de um político ou de um militar ou de um ideólogo nacionalista. A iniciativa partiu de um médico-pesquisador, Shiro Ishii, um especialista de hematologia distinto, fundador de um departamento de imunologia, inventor de um filtro de água famoso, epônimo, para dispensar a utilização de cloro para uso das tropas de campo. Levou alguns anos a convencer os governantes (num regime ainda semi-parlamentar) e os oficiais militares superiores, mas finalmente conseguiu, com o apoio de um médico militar, partidário e pesquisador da guerra química desde 1918, e a partir de 1932 o programa de GB foi implementado como arma barata em termos financeiros (mobilizando, no entanto, recursos humanos preciosos), ou pelo menos altamente *cost-effective* (como, aliás, a guerra biológica e o bioterrorismo continuam a ser encarados hoje pelos que se dedicam a essas atividades) complementando o esforço de guerra convencional até a rendição incondicional do Japão em agosto de 1945, na sequência das duas bombas atômicas lançadas sobre as cidades japonesas de Hiroxima e Nagasaki, as primeiras provas de uma outra e ainda mais inovadora modalidade de guerra não convencional (o programa nuclear de finalidade militar do Japão — também pensaram nisso, por interesse dos cientistas mais do que de por iniciativa dos militares — foi modesto).

Trata-se de mais um caso em que um importante programa de guerra científica no século XX se deveu essencialmente à iniciativa e persuasão de cientistas (químicos, físicos, biólogos), e não, em primeira instância, de políticos e militares malévolos e imaginativos, pois os militares, em particular, foram muitas vezes renitentes às “ofertas” dos cientistas: por inércia, conservadorismo, falta de imaginação, horizontes temporais muito limitados como os da *Blitzkrieg*, triunfalismo, otimismo cego, falta de preparação científica para perceber as potencialidades bélicas de descobertas científicas ou inventos em causa, ou algum ceticismo profissional no caso dos militares em relação a armas supostamente decisivas, especialmente do ponto de vista estratégico.

Normalmente, a guerra científicada seria atribuída a fatores exógenos, a solicitações ou mesmo imposições, de *fora* da comunidade científica, por parte das Forças Armadas, ou pelo menos dos políticos, ditadores ou não, mas nem sempre foi assim no século XX. Outros exemplos notáveis, bastante claros, de iniciativa ou “oferta” por cientistas em primeira instância de novas modalidades tecnocientíficas de guerra aos políticos e militares, que foram bem sucedidas, podem ser listados brevemente:

- a iniciativa de Fritz Haber, químico notabilíssimo, cuja invenção da amônia sintética³² tornou possível à Alemanha prosseguir a guerra depois do embar-

³² Em primeira instância, salvou a Alemanha de uma derrota logo no primeiro ano da guerra (no entanto, uma paz de compromisso teria poupado milhões de vidas). Mas, mais que isso, a longo prazo transformou as condições de existência da humanidade no planeta (tornando possível a “era pós-malthusiana” em toda a parte, com mais de seis bilhões de seres humanos vivendo na Terra).

go aliado das importações da amônia, indispensável para que a agricultura, em primeira instância na Europa, e depois ao redor do mundo, mantivesse ou aumentasse os seus níveis de produção de alimentos. É ainda igualmente indispensável para a manufatura de explosivos, duplamente essenciais para a guerra, além de permitir um programa inovador de guerra química e convencer o Alto Comando da Alemanha a introduzir esta nova modalidade de guerra (proibida de antemão por convenções internacionais assinadas pelas Grandes Potências bem antes da guerra), com o lançamento de gases venenosos em grande escala nos campos de batalha de Flandres a partir dos últimos meses de 1915.³³ Foi um programa científico-militar em que participaram ativamente

Segundo um editorial da prestigiada revista científica *Nature* em 1999, o processo Haber-Bosch foi o maior avanço científico do século XX. Este processo, em funcionamento depois de 1910, de fixação do nitrogênio da atmosfera, tornou possível uma vasta expansão da produção agrícola de alimentos por meio de adubos químicos industriais, e superar a crise de subsistência global que a explosão demográfica poderia ter provocado (crise prevista por muitos cientistas eminentes no fim do século XIX), além da sua utilidade na manufatura de explosivos. No entanto, os custos ecológicos diretos e indiretos da sua utilização (sendo a produção destes adubos muito intensiva em energia) vinculando a produção de alimentos, a agro-indústria, ao consumo de petróleo (até se poderia falar de “petro-galinhas”, por exemplo, tanto o *factory farming* das galinhas, por exemplo, depende dos insumos da petroquímica), sem falar da distribuição, transporte e consumo de alimentos, também altamente intensivos em energia, têm-se manifestado cada vez mais, concomitantemente com a expansão dos sistemas agrícolas à base de adubos químicos e biocidas artificiais. Muitos outros produtos da indústria de alimentos contemporânea dependem da petroquímica, são muito dispendiosos no consumo de energia, o que justificaria a designação de *indústria petro-alimentar*, um ramo da civilização termo-industrial. Ver Smil (2001).

³³ As armas químicas também foram utilizadas pela Alemanha na frente oriental, contra as tropas russas. Depois da guerra, o Exército espanhol pediu conselhos a Haber, através da Reichswehr, com vista à utilização de gases venenosos na sua guerra em Marrocos nos anos 20, que foi feita pela artilharia e a aviação. Haber procurou obter financiamento para um Instituto de Guerra Química na Alemanha na década de 20. Não conseguiu financiamento, mas, na mesma década, Haber inventou o pesticida Zyklon B, que veio a ser utilizado não só para a finalidade original de fumigação, mas para a rotina de matar seres humanos em grande escala nos campos de exterminação do Holocausto (inicialmente tinha sido usado só para fumigação nos próprios campos), aumentando consideravelmente a taxa diária de mortalidade dos campos, especialmente nos dois últimos anos da Segunda Guerra Mundial. A história dos pesticidas químicos artificiais e das armas químicas, da guerra contra as pestes animais e da guerra contra as pessoas, têm estado muito interligadas nos últimos cem anos (Russell, 1994; 2001). Um dos argumentos-chave do futuro Prêmio Nobel em Química, Fritz Haber, foi de que a guerra química propiciaria um desfecho rápido da Grande Guerra, e assim pouparia muitas vidas dos dois lados, dos Aliados e das potências da Europa Central. Como quase sempre nos casos do fracasso de novas armas supostamente decisivas, o cientista inventor, apesar de todo o seu orgulho nas forças armadas alemãs e de ter recebido o estatuto invulgar de capitão, raramente concedido a um civil na Alemanha daquele tempo, culpou os militares de não terem sabido ou querido utilizar a nova arma como deveriam, na mais ampla escala logo nos primeiros dias e semanas da utilização da nova arma na frente de Flandres em particular, e assim evitado a derrota (as primeiras vítimas dos gases venenosos lançados pelos alemães foram, de fato, africanas, soldados recrutados pelos franceses nos seus territórios da Argélia).

nada menos que *cinco* futuros Prêmios Nobel alemães, então jovens químicos no princípio da carreira de pesquisadores, com a exceção de Haber, que já tinha um *curriculum* científico-tecnológico de primeira categoria, e cujo Prêmio Nobel lhe foi atribuído em 1918 com base nos seus trabalhos antes de 1914;³⁴

- a iniciativa de físicos como Leo Szilard em procurar convencer o Presidente Roosevelt, tendo o máximo expoente da comunidade científica, Einstein, como intermediário, em 1940, da necessidade imperativa da construção de armas atômicas pelos Estados Unidos³⁵ (os físicos em questão acreditavam de modo sincero que a Alemanha nazista representava o mal absoluto, embora estivessem enganados na questão principal de fato, que diz respeito ao programa nuclear de fins bélicos da Alemanha nazista, que nunca esteve próximo do sucesso e nunca recebeu apoio financeiro minimamente comparável ao do projeto americano);³⁶

³⁴ Alguns historiadores referem que estas atividades, com a participação direta de cientistas distintos, fábricas-laboratórios da indústria química (a indústria química alemã era a mais avançada do mundo) e militares, com os cientistas como Haber também no campo de batalha quando não estava fisicamente presente na capital dirigindo o Instituto de Química Física, representam o *primeiro complexo científico-industrial-militar moderno* e o primeiro exemplo de *Big Science*, com a colaboração da ciência, a indústria (a gigantesca I. G. Farben), os militares, o Estado civil, com grandes investimentos financeiros, capital físico de grandes dimensões, equipes numerosas de cientistas e engenheiros (Stern, 2000). A Segunda Guerra Mundial gerou estes complexos científico-industriais-militares em escala ainda maior, seguindo o exemplo alemão e japonês dos anos 30 e continuando com esse modelo ao longo da Guerra Fria.

³⁵ No caso da União Soviética, a primeira iniciativa em sugerir o desenvolvimento da bomba atômica foi de um jovem físico que, agindo sozinho, sem consultar colegas (mas era suficiente para qualquer físico notar o desaparecimento de artigos sobre física nuclear das revistas científicas estrangeiras depois de 1939), procurou avisar Stalin, já em 1940, da importância de construir a bomba atômica, mas, como não pertencia à Academia das Ciências, não teve o peso da iniciativa de Szilard, além de que o físico soviético em questão não representava ninguém, enquanto que Szilard de certo modo agiu como porta-voz de um grupo de cientistas distintos e mesmo de fama mundial, e conseguiu que Einstein escrevesse uma carta ao Presidente Roosevelt, que lhe chegou às mãos por vias de um conselheiro de confiança do Presidente. No caso da Alemanha nazista, diversos físicos, teóricos ou experimentais, trabalhando em institutos ligados a vários ministérios, colocaram a hipótese de forma independente uns dos outros, mais ou menos ao mesmo tempo, em 1940-41, e alertaram os seus superiores hierárquicos respectivos (Cornwell, 2003). No Japão, também foram os cientistas que pensaram no assunto seriamente. Mais recentemente, foi um engenheiro paquistanês que sugeriu ao governo do seu país a construção de armas nucleares e depois deu início a um programa bem sucedido para a sua implementação, e de venda de conhecimentos e técnicas relevantes nesta área a vários países asiáticos. Mais um caso em que não foi a iniciativa dos políticos o ponto determinante na construção de armas de destruição massiva, mas de cientistas ou engenheiros.

³⁶ Foi o programa de construção de mísseis e foguetes que atraiu investimentos comparáveis aos do Projeto Manhattan, pelo menos numa base de despesas *per capita*, segundo o historiador americano Michael J. Neufeld, um especialista nestas matérias. Programa que não conseguiu

- a iniciativa de Edward Teller nos anos 50 do século passado em abordar as autoridades americanas para convencê-las do imperativo e da urgência da construção da chamada *Super*, a “super-bomba” termonuclear (a bomba de hidrogênio), contra o consenso dos físicos que tinham sido os seus colaboradores no Projeto Manhattan, mas com a colaboração do genial matemático J. von Neumann e de outro matemático notável, S. Ulam;
- a iniciativa de um cientista, biólogo molecular, vice-presidente da Academia das Ciências da URSS, Yury Ovchinnikov, ao abordar o líder do Partido, Brezhnev, em 1973, para o convencer da necessidade de um gigantesco programa de I&D para a preparação da guerra biológica com os recursos da genética que tinha sido proibida por razões ideológicas.

O ponto a frisar aqui é que nestes casos, como em vários outros, foi a oferta espontânea e até entusiasmada e teimosa dos cientistas aos políticos e militares (Haber, Szilard,³⁷ Teller, Ovchinnikov, Ishii, entre outros), e não as exigências ou solicitações de políticos ou militares belicistas ou desesperados aos cientistas, que conduziram em primeira instância ao processo do desenvolvimento de novos armamentos científicos. Durante a Guerra Fria, com a rotinização das invenções científico-militares³⁸ da época, a história complicou-se, mas mesmo assim, como os casos de Teller ou de Ovchinnikov demonstram, as iniciativas dos cientistas continuaram a ser muito importantes na *escalation* da potência bélica dos adversários. Poucos, muito poucos, cientistas seguiram o exemplo de Leo Szilard ou Andrei Sakharov em propor a desistência das grandes armas científicas; Szilard, porque, ao se verificar em 1944 que os nazistas não dispunham de um programa sério de construção de armas atômicas, não se justificava continuar com o Projeto Manhattan;³⁹ Sakharov, porque se deu conta

nada de comparável aos resultados esperados na conduta da guerra: implicaram significativas realizações tecnológicas, um triunfo de *l'art pour l'art* sem sentido para a conduta da guerra para a Alemanha nazista, que nos faz pensar que este foi mais um caso em que os cientistas-engenheiros aproveitaram as oportunidades criadas pelo diletantismo dos líderes políticos para fazer o que queriam, aproveitando-se de meios desumanos, como o trabalho escravo propiciado pela barbárie da tirania vigente (Neufeld, 1999). O Projeto Manhattan não serviu para antecipar a bomba atômica nazista, porque estava muito longe de ser realizada, e a primeira bomba atômica americana (de plutônio) não estava pronta quando a Alemanha se rendeu incondicionalmente.

³⁷ O estatuto moral de Szilard, comprovado pelos seus apelos para desistir do Projeto Manhattan quando se verificou que não havia nenhum perigo de que os alemães conseguissem fabricar armas atômicas, e para não se utilizar a bomba atômica contra o Japão sem apurar a sua desistência em continuar a guerra, sabendo que os EUA dispunham de uma nova arma de capacidades de destruição sem precedentes, torna-o o *odd man out* nesta lista.

³⁸ Parafraseando a bem conhecida fórmula schumpeteriana da rotinização das invenções no capitalismo avançado (que facilitaria a transição inevitável para o socialismo, que ele antecipava com muito desagrado).

³⁹ Szilard não participou do Projeto Manhattan. Dos físicos que participaram do Projeto só um

de que o equilíbrio de terror nuclear, a destruição mútua garantida bem conhecida pela sua sigla em inglês, MAD (*Mutual Assured Destruction*), já não fazia sentido.

Como o último exemplo é de longe o menos conhecido dos três, vale a pena acrescentar alguns dados sobre o caso. Leonid Brezhnev rendeu-se aos poderes de persuasão do cientista, e a conversão à causa do GB do Secretário-geral do Partido que governava a URSS resultou na promulgação de um decreto em 1973 inaugurando o maior programa (em termos de recursos econômicos, científicos e industriais) de preparação da GB defensiva e ofensiva em toda a história, que durou desde 1973 até 1991 (sim, até depois da *Perestroika*, como se poderia esperar de um programa tão fortemente implantado, secreto e, em parte, mesmo ultra-secreto).⁴⁰ A sua implementação, que demonstra que a “era de Brezhnev” não merece inteiramente o libelo de “era da estagnação” (exceto em termos políticos, cruciais para a implosão do sistema), tornou a União Soviética em uma superpotência neste domínio, como no das armas atômicas, mísseis balísticos intercontinentais, satélites espaciais, e da guerra química. De fato, foi provavelmente a primeira e única superpotência de GB da época, circunstância (ao que parece) então desconhecida da CIA (os patógenos seriam instalados em mísseis intercontinentais devidamente adaptados, como os SS-18, apontados para as grandes cidades da Europa Ocidental e norte-americanas, cuja disposição, se não estes conteúdos, era perfeitamente conhecida pelos EUA através das informações obtidas pelos satélites de espionagem). Este programa ultrapassava, de longe, os programas soviéticos de GB anteriores, devido à utilização — e utilização em grande escala — da genética molecular, num país onde a genética clássica (de Mendel-Morgan, como se chamava na URSS) tinha sido eliminada da pesquisa e do ensino, e muitos geneticistas (e outros biólogos, como o notabilíssimo Nikolai Vavilov), torturados e liquidados física ou profissionalmente, há décadas, devido a Lysenko e Estaline,⁴¹ mas também posteriormente a Khrus-

(Josef Rotblat, físico nuclear polonês refugiado na Inglaterra desde 1939) pediu formalmente para não continuar no projeto mesmo antes da derrota da Alemanha nazista, quando já estava claro que os nazistas não tinham avançado de modo significativo com o seu programa nuclear militar. Verdade seja dita: outros físicos que trabalharam no projeto pensaram nisso também, mas foram persuadidos por Oppenheimer a continuar até o fim e acabar de construir a bomba, sem ter a certeza de que iria ser utilizada (e, depois do fim da guerra, a grande maioria dos físicos em Los Alamos também não queria prosseguir com o desenvolvimento das armas atômicas). Rotblat recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 1995, cinquenta anos depois de Hiroshima e Nagasaki, em conjunto com a organização *Pugwash*, que ele ajudou a criar e da qual foi grande dinamizador (os patronos foram Einstein e Bertrand Russell), dedicada à causa da não proliferação nuclear, do desarmamento nuclear, e das medidas conducentes à “cultura da paz” (reunindo cientistas de muitos países, inclusive países comunistas durante a Guerra Fria).

⁴⁰ De fato, apesar de todos os meios de vigilância espacial e eletrônica dos EUA, largamente desconhecidos, apesar de todas as suspeitas e conjecturas, só com cientistas que conseguiram abandonar a União Soviética e os seus estados sucessores, especialmente a partir de 1989, chegaram a obter informações substanciais e pormenorizadas sobre o programa, cuja escala excedeu, de longe, o programa homólogo dos EUA (que tinha sido bastante reduzido a partir de 1970).

⁴¹ Stalin tinha professado uma certa simpatia pelo ponto de vista lamarquiano sobre a evolução

chov, cujo papel nos desastres da agricultura soviética nesta conjuntura, com todas as suas consequências para o futuro da União Soviética, foi significativo; a nova genética molecular entrou finalmente no país em grande escala de uma maneira rapidíssima, embora secretamente, fora das universidades, industrializada para fins militares, embora alguns resultados das pesquisas realizadas no âmbito do vasto programa de preparação da GB, se tivessem sido publicados naquele tempo, teriam colocado o país na primeira linha mundial de investigação em algumas áreas de grande interesse científico como a neurobiologia (quanto à aplicação nos campos de batalha, possivelmente ocorreu durante a guerra do Afeganistão em alguns locais). Teve o seu próprio Chernobyl num acidente em Sverdlovsk em 1979, que causou pelo menos 66 vítimas de antraz, de que não houve notícia no Ocidente naquele tempo, apesar de toda a vigilância espacial americana.

Um participante de alto nível deste grande empreendimento tecnocientífico soviético, o chamado *Biopreparat* (o conjunto ou rede de cidades, fábricas e centros de manufatura e pesquisa de agentes biológicos letais, ou pelo menos patogênicos, em quarenta locais na Rússia e no Cazaquistão), Ken Alibek, explica assim as razões do grande impulsor científico do programa de GB na URSS: “[o geneticista Y. Ovchinnikov] decidiu resolver a crise na biologia russa apelando aos interesses pessoais dos chefes da nossa economia militarizada” (*Bio-Hazard*, Londres, 1999:41). Do ponto de vista da sociologia da ciência, pelo menos conforme praticada no Ocidente, trata-se de uma observação iluminadora em um nível extraordinário: a preparação da *guerra* científica, autorizada pelos políticos, foi concebida pelos cientistas neste caso como instrumento para a defesa ou o avanço da *ciência* (criando a consciência, por assim dizer, a “astúcia da razão”). Ou, se não da ciência em geral, pelo menos de ciências ameaçadas pela ideologia do regime, como a genética molecular e outros ramos da genética: a guerra, ou a preparação para a guerra, não só como continuação da política por outros meios, mas como uma magnífica oportunidade de fazer ciência, com o desbloqueio dos obstáculos ideológicos do tempo de paz. Neste projeto, portanto, se a guerra, ou pelo menos a preparação para a guerra, utilizava a ciência como instrumento de belicosidade, também, de maneira muito consciente, a guerra ou a preparação para a guerra era encarada pelos cientistas como instrumento de fomento para a ciência, neste caso

biológica (transmissão dos caracteres adquiridos de geração para geração) bem antes da revolução de Outubro, mas esta inclinação para o lamarquismo não era impopular nos círculos socialistas na Europa da época, talvez de modo especial na Europa Central. Se o lamarquismo seria consistente com o igualitarismo era um tópico controverso entre os socialistas russos antes de 1917 (há algumas alusões a esta controvérsia nos textos do sociólogo russo exilado nos Estados Unidos, Pitirim Sorokin). O caso do biólogo austríaco P. Kammerer, que supostamente fabricou provas da herança lamarckiana no seu laboratório e se suicidou depois da descoberta, recebeu muita publicidade na URSS, talvez por se tratar de um socialista convicto que pensava ir trabalhar para a URSS (Koestler, 1971).

especialmente a genética, que tinha sido praticamente aniquilada na URSS pelo poder político.⁴²

A sociologia da ciência pouco tem se interessado em uma perspectiva analítica por estas matérias da guerra científica, ou do fomento da ciência pela guerra, ou a preparação da guerra ofensiva e defensiva, assim como do tópico dos experimentos científicos inumanos ou eticamente contestáveis,⁴³ e as exceções são raramente citadas

⁴² Os físicos soviéticos, os cientistas que gozavam de maior prestígio no país, graças ao êxito do programa nuclear militar, tentaram várias vezes relegitimar a genética, mas não conseguiram convencer os tomadores de decisões políticas: só puderam instalar um laboratório de genética no Instituto de Física Atômica. Alguns artigos de genética continuaram a ser publicados, disfarçados como artigos de cibernética (Holloway, 1999).

⁴³ No entanto, dois sociólogos americanos distintos, Edward Shils e Talcott Parsons, participaram de um simpósio sobre experimentos com seres humanos organizado pela revista *Daedalus: The Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, ambos com muitas reservas quanto à sua prática (esta mesma revista publicou um texto notável de Hans Jonas, filósofo da técnica, da biologia e da medicina, sobre o tema [Jonas, 1969], que referimos mais adiante). Um outro sociólogo americano, discípulo de Parsons e Merton, especialista da sociologia da ciência e da medicina, Bernard Barber, também publicou trabalhos sobre este tema, e apontou para o caráter *sistêmico* dos experimentos médicos inumanos: sistêmico, porque muitas vezes as qualidades morais dos experimentadores médicos não estavam em causa (ver o prefácio ao livro de Bradford H. Gray [1975]). Neste livro, o autor demonstrou que o requisito do “consentimento informado”, numa grande proporção de casos, no período estudado, não significava nada mais, na prática, do que na sua terminologia a *engenharia do consentimento* (aproveitando a dor, o medo, o desespero, a confusão e a ignorância dos pacientes/sujeitos); isto é suficiente para se ver que o tópico recebeu um grau significativo de atenção sociológica, mas infelizmente, como acontece tantas vezes, perdeu-se o rasto deste tópico, pelo menos na sociologia em geral, pois não deveria estar confinado a uma área especializada como a sociologia da medicina, dada a medicalização cada vez mais abrangente da vida. Como argumentou o estudioso da biomedicina Jay Katz (1993), num texto clássico, o consentimento informado é destituído de sentido a não ser que o paciente esteja tão bem preparado como o médico (mesmo na era da “e-medicina” e da “ciber-hipocondria”, com uma superabundância de informação não controlada pelos médicos acontece de os pacientes, embora não seja fácil, terem informações mais atualizadas que os seus médicos sobre remédios, por exemplo). Estas considerações sobre as sérias dificuldades em assegurar o consentimento informado, estritamente falando, levaram o filósofo Hans Jonas, no texto acima referido, a propor que *os únicos experimentos legítimos, ceteris paribus, com seres humanos seriam os auto-experimentos dos próprios investigadores*, uma tese que não foi aceita nem teoricamente nem na prática. Desde então, o assunto parece ter ficado fora do foco de análise sociológica, apesar de tanta exaltação do papel da *agency*, com a exceção de um ou outro autor de sociologia da medicina, e não tenho conhecimento de nenhum sociólogo famoso, nem outro cientista social famoso fora da sociologia ou da antropologia médica, que tenha se pronunciado sobre estas matérias nas últimas décadas. Curiosamente, o escândalo com a introdução em grande escala da vacina BCG na cidade de Lübeck, na Alemanha em 1930, que precipitou a publicação de um regulamento nacional de pesquisa médica com seres humanos (*Richthlinien*) em 1931, muito avançado para a época, comparável de fato, segundo alguns autores, ao código de Nuremberg de 1953, estimulou os importantes trabalhos de sociologia do conhecimento científico do médico polonês Ludwik Fleck, no seu livro em língua alemã de 1935, publicado na Suíça, traduzido para o inglês em 1979 com o título *Genesis and Development of a Scientific Fact* (como judeu, foi deportado para Auschwitz, e só conseguiu sobreviver devido à sua *expertise* em vacinas,

nessa literatura, ou na sociologia em geral. Aliás, numa época em que muitos cientistas declaram que estamos envolvidos em “experimentos” planetários sem precedentes, não planejados, devido ao impacto cumulativo antropogênico e tecnocientífico sobre a Terra, especialmente nos últimos cinquenta ou sessenta anos, senão desde os princípios da Revolução Industrial, como sugere o conceito de “Antropoceno” formulado pelo químico P. Crutzen (Prêmio Nobel) para referir a época geológica em que o papel geogônico do Homem passou para um novo patamar, com o seu impacto no sistema climático global, deveríamos esperar uma maior reflexão sociológica e politológica sobre a questão da natureza, alcance e implicações do *experimentalismo científico e tecnológico* e das práticas supostamente “experimentais” legitimadas em nome da ciência em geral. A filosofia da experimentação, um campo notável de pesquisas e reflexões nas últimas duas décadas, ainda não levou muito em conta as facetas ético-políticas e histórico-culturais da experimentação, como as da *science-based medicine*.⁴⁴

em especial contra o tifo, doença de particular interesse dos médicos nazistas nos seus campos de exterminação, como também dos seus homólogos japoneses). A relação entre estes acontecimentos e as análises sociológicas do livro, aliás concentradas nos diagnósticos e tratamentos da sífilis, embora tirando conclusões de amplo alcance para a sociologia do conhecimento científico, foi analisada em Christian Bonah (2002).

⁴⁴ A esta lista de iniciativas de cientistas para o desenvolvimento de armas sofisticadas deveríamos acrescentar a do engenheiro metalúrgico paquistanês A. Q. Khan. Treinado na Europa, e tendo trabalhado com reatores nucleares civis na Holanda, regressou ao seu país e convenceu seu governo a financiar um programa que propôs a construção de bombas atômicas sob sua liderança, programa que foi bem sucedido, em parte, sem dúvida, devido ao país já ter um corpo adequado de cientistas e engenheiros (a Índia e o Paquistão estiveram à beira de uma guerra com armas atômicas dos dois lados, que teria sido a primeira guerra atômica regional). Khan, que chefiava a agência paquistanesa de energia atômica, vendeu secretamente tecnologia nuclear, materiais nucleares, desenhos de armas nucleares, para a construção de bombas atômicas, para vários países, pelo menos quatro, talvez dez, durante mais de uma década, até 2004, em parte por iniciativa própria e para proveito pessoal. Tornou-se assim o maior agente de proliferação nuclear na história, processo que, nesta escala, ter-se-ia esperado que emanasse de Estados, e não de indivíduos (com posições oficiais, mas agindo fora da lei), como foi o caso. Denunciado pelos EUA, tem permanecido nos últimos anos em prisão domiciliar, embora continue gozando do estatuto do maior herói nacional contemporâneo do seu país como “pai da bomba atômica paquistanesa” (sobre o papel de Khan, ver William Langewiesche [2007] e Gordon Corera [2006]). Talvez o primeiro programa de construção de armas atômicas fora dos grandes países industriais tenha sido o da Argentina de Perón, sugerido por cientistas alemães que tinham fugido da Alemanha depois da derrota do nazismo (que se poderia melhor denominar de “pré-programa”, senão um teatro de fantoches, porque não avançou significativamente). Os programas nucleares posteriores da Argentina e do Brasil foram da iniciativa das Forças Armadas respectivas (aliás, separadamente do Exército e da Marinha de Guerra nos dois casos), não da iniciativa de cientistas e engenheiros (embora estes participassem plenamente depois da iniciativa das Força Armadas), ou dos líderes políticos, que desconheciam a existência ou, pelo menos, o alcance e custo dos programas (no caso do Brasil, durante todo o período da ditadura militar, 1964-1985). Em parte, estes programas decorreram das rivalidades históricas dos dois países (mesmo quando estiveram unidos pelo Plano Condor das ditaduras militares): estiveram muito perto de construir armas atômicas, mas o certo é que elas não chegaram a ser testadas, embora preparativos adiantados para os testes

Voltando à questão das origens do programa japonês de GB e da sua efetivação, não há dúvida de que Ishii, um líder carismático, demoníaco, foi decisivo na instigação do programa de GB, pela sua infatigável persuasão de políticos e militares. No entanto, é óbvio que, por si só, ou mesmo com a cooperação de uns poucos colegas, não poderia ter dinamizado o vasto programa que concebeu, com a instalação não só de um grande centro de GB (a famigerada “Unidade 731”, da qual nenhum dos “sujeitos” experimentais jamais saiu vivo), mas também de uma dúzia de sucursais (laboratórios-fábricas epidemiológicos) na Manchúria e na China em particular, em pleno funcionamento durante treze anos, sem a participação de centenas, se não milhares, de médicos e pesquisadores dos centros de excelência de biomedicina do país e das melhores universidades. Sem dúvida, uma parte das pesquisas tinha a ver com a proteção das tropas, a prevenção e tratamento de doenças e epidemias a que o exército japonês estaria sujeito, nas circunstâncias da guerra convencional (tratava-se de uma situação assimétrica: não se esperava que o inimigo tivesse os meios para desencadear uma contra-ofensiva de bioguerra, nem mesmo nos anos a seguir), tarefas normais da medicina militar em toda a parte; ao que consta, produziram mesmo dezoito vacinas novas. A dualidade intrínseca funcional de todas as pesquisas biotecnológicas e biomédicas, com proveito para fins preventivos e terapêuticos normais, como para fins mortíferos, de WMDs (*weapons of mass destruction*), sempre aliviou a consciência dos cientistas, médicos, etc., trabalhando em laboratórios inseridos direta ou indiretamente nos esquemas de preparação da GB dos seus países (embora as próprias satisfações intrínsecas da pesquisa científica sejam normalmente suficientes). No entanto, o dia a dia nesses centros de tanatocracia teria desenganado rapidamente qualquer profissional de saúde quanto à missão principal do trabalho: a preparação de micróbios, vírus e toxinas cada vez mais letais, tendo em conta os resultados das infecções deliberadas e da utilização de órgãos dos sujeitos experimentais vivisseccionados, a invenção de uma grande variedade de métodos de disseminação dos agentes de doenças contagiosas, como bombas especiais de porcelana para a disseminação máxima dos microorganismos potencialmente letais em pulgas e penas de galinha, a contaminação de poços de água, rios e reservatórios (o nome genérico, eufemístico, dos centros japoneses de GB na China e outros lugares era “Unidades de Purificação de Água”), para efeitos de mortandades, devastação, fome e terror, sendo o alvo principal populações civis, indefesas e miseráveis. Entre as doenças epidêmicas — bacterianas, virais, de toxinas — propagadas a partir dos laboratórios da famigerada Unidade 731 e suas congêneres em várias cidades chinesas e em Singapura, contavam-se a peste bubônica (e a variante da peste pneumônica), o tifo e o paratifo, a sífilis, a cólera, a

tenham sido feitos, pelo menos no Brasil. Contam-se ambos os países entre os trinta e poucos no mundo com a capacidade de construir armas atômicas e os seus sistemas de *delivery*, especialmente mísseis (em Novembro de 2007, o Ministro de Defesa do Brasil falou da desejabilidade de construir um submarino nuclear). Nem vamos falar da questão dos *mini-nukes*... Em geral os programas nucleares militares nunca foram discutidos ou aprovados previamente por qualquer parlamento (e as despesas não constavam abertamente do orçamento dos Estados), mesmo em democracias históricas em tempo de paz.

difteria, a talaremia, a disenteria, a febre amarela, a meningite bacteriana, a meningite viral, a pneumonia viral, a varíola, a doença de hanta, o antraz, etc., algumas das quais continuam sendo favoritos laboratoriais na preparação da guerra biológica.⁴⁵

Mas o mais difícil é explicar ou compreender como uma grande elite biomédica nacional pôde participar por tantos anos desta “Guerra Santa” (como lhe chamavam os partidários japoneses da GB), convertendo-se, como disse, numa espécie de corpo expedicionário tanatocrático, praticando regularmente nos seus centros de trabalho “experimentos” e vivisseções sem anestesia em seres humanos vivos, na sua esmagadora maioria civis (abrangendo mulheres grávidas, crianças, bebês), “sacrificados”, segundo a expressão dos guerreiros biológicos⁴⁶ (um exemplo do “utilitarismo sacrificial” referido por J.-P. Dupuy), embora os partidários provavelmente não subscrevessem formalmente o utilitarismo ético como doutrina para a “investigação e desenvolvimento” de armas biológicas cada vez mais letais — ou mesmo para, simplesmente, ver no que davam, ou investigar a inanição, a desidratação, as transfusões de sangue de animais para humanos, etc., assuntos laterais na GB. Com os médicos nazistas, praticamente no mesmo período (a partir de 1933,⁴⁷ mas

⁴⁵ Entre os métodos de disseminação contava-se a distribuição gratuita de rebuçados contaminados para as crianças (alvo especial da GB, como os idosos, as faixas etárias com sistemas imunológicos mais vulneráveis).

⁴⁶ Os seus homólogos nazistas autodenominavam-se “soldados biológicos” (as *vítimas* dos experimentos com radiação ionizante associadas aos programas nucleares militares americanos foram chamadas com mais razão “soldados atômicos” [Rosenberg, 1980]). Curiosamente, o *Index Medicus* costumava referir-se aos médicos e pacientes que tinham morrido no curso de experimentos biomédicos como “heróis” e “mártires”, cuja esmagadora maioria, no entanto, tinham sido sujeitos involuntários, se não mesmo forçados (Susan Lindgren, *op. cit.*). Na Ucrânia, as pessoas afetadas pela radiação emitida pela explosão da central nuclear de Chernobyl em 1986 (meio milhão de pessoas foram evacuadas das zonas mais perigosas) foram denominadas “cidadãos biológicos”, pois dependem das avaliações biomédicas dos impactos que sofreram, avaliações necessariamente incertas (as medidas biomédicas, e os sintomas físicos e psicológicos não serão congruentes ou concludentes em muitos casos, e as patologias podem levar anos para manifestar-se), em que se baseiam as compensações do Estado que variam consideravelmente no valor segundo a suposta gravidade do que lhes aconteceu. Ou do ponto de vista da pessoa: que se pode conseguir do Estado e da comunidade nacional para que o sofrimento, as deficiências, todos os danos causados pela exposição à radiação sejam reconhecidos? (Petryna, 2002). Para algumas comissões internacionais que estudaram a questão, o problema dos sofrimentos, patologias, deficiências, suicídios, etc., engendrados pelo desastre nuclear é essencialmente psicológico ou psicossocial: um ponto de vista bem redutivo, embora seja apropriado falar de um “Chernobyl social”, com o aumento de doenças psicossomáticas e desordens de personalidade e naturalmente no número de pessoas pedindo assistência médica (Petryna, 2002:61). Para uma perspectiva mais humanista ver o livro de J.-P. Dupuy (2006).

⁴⁷ Recorde-se que os médicos alemães foram a categoria das profissões liberais mais pró-nazista (bem mais do que os engenheiros ou os advogados), ainda durante a vigência da República de Weimar, com números significativos inscritos no Partido Nacional Socialista mesmo antes de 1933. A participação dos médicos, cirurgiões e psiquiatras alemães e austríacos, como também de antropólogos (investigadores de antropologia física na maioria) e etnólogos, inclusive de eminentes

especialmente entre 1942 e 1945), a elite biomédica japonesa escreveu as páginas mais terríveis de toda a história da profissão médica, da biomedicina laboratorial, do experimentalismo desumano, da redução sistemática, nos interesses da I&D biológica, dos seres humanos a meras “cobaia e ratos de laboratório”, em que todas as barreiras morais foram eliminadas, da coisificação radical das pessoas. A descrição dos experimentos e vivisseções sem anestesia em seres humanos vivos, dentro e fora dos centros japoneses de GB, mostra que os filmes de terror de Hollywood, as ficções científicas de H. G. Wells, as distopias mais delirantes, as narrativas de sadismo da *pulp fiction*, o *Inferno* de Dante, os quadros de Bosch, ficaram todos aquém da realidade histórica. Várias fases da GB japonesa foram filmadas, para efeitos “científicos”, didáticos, de registro histórico e de pedagogia da desumanização: alguns destes filmes foram vistos no Japão durante a guerra por milhares de pessoas, pelo Alto Comando, outros oficiais, certo público universitário, o Imperador Hirohito e outros membros da família imperial. O próprio Doutor Ishii, com estes filmes, e pela organização de visitas de rapazes e jovens destinados a carreiras biomédicas aos seus centros de GB, onde se esperava que adquirissem a necessária dessensibilização à morte, ou melhor, ao assassinio biomédico, além do sentido da importância militar daquela “Guerra Santa” (como lhe chamavam), procurou renovar constantemente os quadros do seu corpo expedicionário tanatocrático. De uma maneira ou de outra, quase todos os microbiólogos japoneses da época participaram da experimentação com seres humanos indefesos, na GB e na guerra química: os diretores de laboratórios e os professores universitários da época, nas melhores universidades do país (especialmente a Universidade Imperial de Quioto e na Universidade Imperial de Tóquio) encorajavam os seus melhores estudantes, nas escolas de odontologia e veterinária como nas Faculdades de Medicina em geral, a participarem. Para os jovens assistentes ou técnicos de pesquisa, os salários foram também um incentivo significativo.⁴⁸ E além dos que participaram, amplos setores do professorado e da comunidade científica sabiam bem o que estava acontecendo, ainda que no clima de repressão não tivessem a coragem de então denunciar os crimes, se é que os perceberam como crimes, ou como violações da deontologia médica.

catedráticos, líderes nas suas áreas científicas, e pesquisadores de bom *curriculum* científico, nos crimes de tipo eugenista (de eugenia negativa) antes da guerra e durante a Segunda Guerra Mundial, em experimentos desumanos em hospitais, prisões, orfanatos, asilos, etc. (mesmo sobre “arianos”), e nos campos de concentração sobre outras etnias, ou pseudo-etnias, especialmente a judaica, representa uma das páginas mais negras da história da medicina ocidental, se não a pior, e o mesmo se pode dizer acerca dos antropólogos alemães (há uma literatura abundante sobre este assunto, como é sabido). No entanto, a legislação alemã de 1931, em vigor, pelo menos nominalmente, durante o Terceiro Reich, proibia a experimentação biomédica com seres humanos sem o seu consentimento e insistia na experimentação prévia com animais (alguns nazistas inverteram a recomendação e propunham-se experimentar com humanos *em vez* de animais, sem qualquer preocupação com transgressões de preceitos e princípios religiosos, legais ou morais, mesmo os mais consagrados, no decurso destes experimentos).

⁴⁸ O estudioso Sheldon Harris (1994) frisou este ponto no seu texto sobre o assunto.

Poucos dentre os médicos/cirurgiões/biólogos criminosos da GB japonesa, verdadeiros *serial killers*, carneiros e torturadores em série, foram julgados ou sofreram penas de prisão. Os partidários da GB japonesa chegaram a um acordo com as autoridades americanas de ocupação, que cumpriram neste caso as ordens específicas das mais altas instâncias militares dos Estados Unidos, pelo qual receberam uma imunidade completa de julgamento por crimes de guerra pelos Aliados ocidentais em troca do seu capital de conhecimento epidemiológico de bioguerra (os dossiês compreendiam *slides* de amostras de tecidos humanos, microfotografias, filmes, artigos secretos, arquivos, etc.). A entrega deste capital de conhecimento mortífero aos EUA foi um dos exemplos de “transferências de dados” ou de “resultados” (resultados são resultados!), “transferências de tecnologia”, transferências de cientistas e engenheiros do Projeto *Paperclip*⁴⁹ e dos seus homólogos na URSS, no pós-guerra, dos vencidos para os vencedores, neste caso transferência secreta, e de modo exclusivo (não está claro se a URSS também aproveitou alguns dos resultados, mas, se assim o fez, foi certamente em escala bem menor que os americanos).⁵⁰ É verdade que os cientistas japoneses procuraram disfarçar até depois do acordo as fontes de dados principais — os experimentos com seres humanos, inclusive com prisioneiros de guerra americanos e de outros países aliados (quiseram saber, segundo relataram subsequentemente, como os corpos dos “anglo-saxônicos” reagiriam aos seus “tratamentos”), embora em pequenos números. No entanto, se os cientistas americanos envolvidos nas negociações com estes biomédicos perceberam que não se tratava de experimentos com “macacos” — o eufemismo dileto dos cientistas da GB japonesa —, resolveram fechar os olhos para estes crimes, dado o suposto valor do capital científico dos resultados, e ocultaram a verdade ao Tribunal Internacional que julgou os criminosos de guerra japoneses em sessões públicas em Tóquio. O próprio Ishii,

⁴⁹ Sobre o Projeto *Paperclip*, ver Bower (1987): houve um programa soviético análogo, mas menos bem sucedido. No caso dos mísseis alemães ocorreu talvez a maior transferência de um sistema tecnológico complexo de um país para outro depois da Segunda Guerra Mundial, da Alemanha para o EUA, se não na história (Neufeld, 1999).

⁵⁰ A moralidade da transferência de dados de experimentos deste tipo tem sido discutida especialmente em relação à transferência de dados dos experimentos forçados com seres humanos dos médicos nazistas nos campos de exterminação, aproveitada pelos americanos, especialmente, mas não exclusivamente, no domínio da medicina espacial (prisioneiros sujeitos a câmaras de baixa pressão para simular as condições que os pilotos da *Luftwaffe* poderiam enfrentar), de alto interesse para a Força Aérea Americana, e citados em publicações biomédicas até os anos 80, mas também de hipotermia (de interesse particular para a Marinha de Guerra), de gases tóxicos, etc. Este aproveitamento tem sido objeto de uma sucessão de críticas indignadas por alguns médicos americanos desde a sua ocorrência nas últimas décadas, devido em parte às circunstâncias extremas da *Shoah*, argumentando, com alguns rabinos, que essa utilização nos torna parceiros e cúmplices retrospectivos dos nazistas, enquanto outros praticantes da biomedicina argumentam que não só é legítimo utilizar esses dados para bem da ciência, mas até seria um “crime” desperdiçar os dados, independentemente dos métodos bárbaros da pesquisa e do sofrimento dos “sujeitos” experimentais. Uma discussão ampla da questão pode encontrar-se no artigo “The Ethics of using Medical Data from Nazi Experiments”, de Baruch C. Cohen, disponível online na *Jewish Virtual Library*.

autor moral, quando não direto, de graves, múltiplos e persistentes crimes de guerra e crimes contra a humanidade, durante doze anos, foi submetido apenas a algum tempo de prisão domiciliar, conservou o seu *status* militar de tenente-general e ficou recebendo visitas, tanto de membros da comunidade científica como da comunidade militar, até a sua morte pacífica, em casa, em 1959, com sessenta e sete anos. Curiosamente, embora equiparável na sua brutalidade sistemática ao famigerado Doutor Mengele,⁵¹ o seu nome não goza de uma fração da infâmia notória do médico nazista, e, tal como as práticas que inspirou, a guerra biológica japonesa, no seu conjunto, por vezes não se encontra listada nos textos didáticos ocidentais sobre os crimes contra a humanidade praticados por médicos na Segunda Guerra Mundial, dentro e fora da *Shoah*. De fato, pelo menos algumas dezenas dos participantes da I&D da GB de 1932-1945 prosseguiram carreiras brilhantes no Japão democrático do pós-guerra, em Faculdades de Medicina, nas universidades, nos Institutos Nacionais de Saúde e nos negócios, não obstante os seus currículos de guerra; alguns deles chegaram mesmo a *top executives* de grandes empresas farmacológicas (da GB à *Big Pharma* não é assim tão longe). Afinal, a passagem da tanatocracia (a administração científica da morte e da letalidade biomédica neste caso) para a biocracia (a administração científica dos agentes biológicos e a gestão biomédica da vida humana em toda a sua extensão temporal e mesmo o desenho dos seres humanos antes da sua concepção), assim como o inverso, não é necessariamente muito difícil, nem cognitivamente, nem psicologicamente, nem eticamente! Dos que tiveram parte no “segredo dos segredos” (expressão dos chefes do programa de GB japonesa) só doze cientistas e médicos foram responsabilizados criminalmente, sendo julgados por um tribunal militar soviético especial na Sibéria, em Khabarovsk, em 1949 (a grande maioria dos seus colegas conseguiu fugir para o Japão, na debandada do exército japonês da região, o Exército de Kwangtung, depois de destruir os seus laboratórios de GB) e, curiosamente, receberam sentenças relativamente leves; e nem as cumpriram porque foram libertados pela URSS antes do tempo. Alguns dos resultados dos experimentos, tão cruéis, com humanos cativos, nos complexos de prisões-hospitais-laboratórios de pesquisa e industriais, completados por crematórios em atividade incessante, da GB japonesa, foram publicados na literatura científica japonesa na época (as carreiras acadêmicas têm que prosseguir, mesmo em tempo de guerra!) e no pós-guerra, alguns em inglês. Têm sido citados mais recentemente na literatura científica internacional (*peer-reviewed*) como provenientes de experimentos com “macacos” (experimentos esses inaceitáveis hoje também, se tivessem sido mesmo com macacos), um eufemismo delirante.⁵²

⁵¹ Que continua a ser objeto de biografias que são vendidas não só em livrarias especializadas mas até em muitos centros comerciais no Ocidente.

⁵² As atividades criminosas da Unidade 731 e outros centros homólogos, expostas em vários livros de autores japoneses e estrangeiros, são negadas por historiadores japoneses nacionalistas, como em geral todos os crimes de guerra convencional cometidos pelo exército e outras forças do Império do Japão, um ponto de vista muito influente, marcando os manuais de história aprovados pelo Ministério da Educação para as escolas primárias e secundárias. Tem havido alguns progressos na conscientização dos acontecimentos referidos e na responsabilização dos indivíduos e instituições culpadas destes crimes, mas nada comparável ao que aconteceu na Alemanha em relação a crimes análogos.

A questão espinhosa da guerra biológica imputada aos americanos pela propaganda comunista internacional durante a Guerra da Coreia em 1951 e 1952 ainda não foi esclarecida de forma cabal. Segundo os arquivos russos, deu-se continuidade aos experimentos com armas químicas e biológicas sobre seres humanos na Coreia do Norte depois de 1945, e a prática dos métodos japoneses de disseminação de doenças epidêmicas, previamente revelados no tribunal militar soviético de Khabarovsk (as atas foram publicadas em inglês, e o livro das atas está disponível em bibliotecas ocidentais, mas o seu impacto foi quase nulo), teria permitido ao despotismo de Kim Il Sung infectar deliberadamente os seus prisioneiros para fornecer provas convincentes da sua acusação para alguns observadores científicos internacionais, já dispostos a acreditar na culpabilidade dos americanos, por razões ideológicas. Hoje, claro, estamos muito mais dispostos a acreditar na culpabilidade do regime despótico da Coreia do Norte, que certamente poderia ter cometido qualquer crime para imputá-lo ao inimigo e ganhar pontos no tribunal da opinião pública mundial.

Vivemos numa época em que se proclama incessantemente a obsolescência e até a “nocividade” do Código Hipocrático na era da tecnomedicina,⁵³ do conceito da “santidade da vida” (o filósofo Peter Singer, e outros da sua escola de pensamento do “utilitarismo de preferências” na bioética),⁵⁴ se não do próprio conceito de “dignidade” humana (que, apesar do seu universalismo, vai, talvez, ter o mesmo destino de outras categorias morais como a “honra”),⁵⁵ e de todo o legado humanista, cristão ou laico,

⁵³ Não obstante alguns eminentes cientistas e filósofos da ciência, como Popper, terem falado da necessidade de um equivalente do juramento hipocrático tradicional dos médicos para os cientistas hoje. Ninguém prestou atenção a eles, ao que parece, mesmo os que mais professam admirar a filosofia da ciência e o pensamento social e político de Popper.

⁵⁴ Título de uma obra deste autor com Helga Kuhse (Singer, 2002). As suas propostas da eliminação de muitos seres humanos por razões diversas, genéticas ou outras (recém-nascidos com cérebros defeituosos, idosos com Alzheimer, por exemplo), expostas em vários livros nas últimas décadas, têm chocado muita gente: se as conclusões parecem inaceitáveis, as premissas do “utilitarismo de preferências” terão que ser repensadas, e mesmo o utilitarismo em geral que dá forma a tantas análises de custos e benefícios nas políticas biomédicas, como em outros domínios das políticas públicas (o tópico foi referido no capítulo VII). Para este influente autor sobre a ética aplicada, muitos seres humanos não são pessoas segundo o critério de capacidades cognitivas mínimas, enquanto que certos primatas o são; e isso justifica a eutanásia dos humanos que não são pessoas e a equiparação de certas categorias de não-humanos a pessoas, com os direitos morais e legais que são o apanágio da personalidade na nossa cultura de direitos. Embora este autor tenha escrito sobre a “expansão” do círculo de consideração moral (para incluir primatas), de fato deixa de fora do universo de direitos morais uma porção da humanidade e, portanto, *diminuiu* o círculo de consideração moral na esfera humana. Nesta linha de pensamento ético, não-pessoas = seres eutanizáveis; em princípio, qualquer de nós pode passar para o estatuto de não-pessoa de um momento para o outro, por um acidente automobilístico ou uma disfunção abrupta.

⁵⁵ O sociólogo Peter Berger publicou um texto muito citado sobre a obsolescência do conceito de honra no Ocidente há algumas décadas, certamente uma “categoria residual” hoje (Berger, 1960), ou pelo menos uma espécie cultural-moral em perigo, como demonstram alguns livros recentes que focam este tema, de autoria de James Bowman (2006), do cientista político Harvey

na medicina [*the death of humane medicine*] em que as barreiras morais e religiosas (denominadas “preconceitos”, “atitudes irracionais”, “intuições morais obsoletas”, “superstições religiosas”, “tabus arcaicos”, etc., por alguns cientistas)⁵⁶ em relação a alguns projetos de biotecnologia e da engenharia genética/genômica/pós-genômica e biológica em geral, na chamada “era pós-genômica”, desaparecem pouco a pouco, sujeitas a ataques sem fim por muitos bioeticistas entusiasmados com os estupendos avanços recentes e o potencial de descobertas nos próximos anos e décadas nestas áreas (não se trata de fazer uma avaliação crítica aqui, positiva ou negativa, mas simplesmente de uma constatação da força dos ventos que sopram). Nestas circunstâncias, parece salutar fazer uma pausa para reflexão sobre estas matérias, à luz da experiência das numerosas vítimas da *curiositas* da biomedicina experimental sem consciência, dos experimentos humanos sem restrições, com o pretexto de uma finalidade superior, no caso japonês e outros, dos crimes ocorridos na bioguerra de treze anos, ainda hoje impunes,⁵⁷ e do potencial letal de outros programas de GB, e das aplicações das mara-

C. Mansfield (2006) e do antropólogo e filósofo Frank Henderson Stewart (1997). Para Berger, um arauto da “revolução capitalista” (título de um dos seus livros), a dignidade assume hoje, nas sociedades ocidentais, na suas religiões civis e na cultura internacional dos direitos humanos, o papel que a honra teve outrora, mas esta tese, embora eminentemente plausível, pode ser contestada, porque a dignidade, a integridade ou qualquer outro “conceito moral denso” (ou *thick moral concept*, segundo o filósofo Bernard Williams), quer dizer multifacetado, imbricado em muitas facetas da vida, não redutível a fórmulas simples e a juízos sumários, afigura-se como um valor altamente precário em uma sociedade hiper-abstrata, virtualizada, na época do capitalismo total e da cientificação radical da vida, onde se suspeita *a priori* do não-algorítmico. Não foi por acaso que um psicólogo neo-behaviorista importante (B. F. Skinner) deu o título *Para além da Liberdade e da Dignidade* a um dos seus livros. Uma tendência muito forte da última década tem sido a da literatura de divulgação científica — ou de exortações de cientistas quando não estão fazendo ciência — e filosófica (sob a bandeira do “naturalismo”) procurando convencer o público letrado de que a liberdade da vontade é uma pura ilusão, se não uma superstição altamente condenável e, de qualquer modo, uma crença totalmente incoerente e insustentável, porque somos nada mais do que resultantes de genes, neurônios e memes. No entanto, segundo estes autores, não só podemos, mas *devemos* viver sem ela, tanto individualmente como na vida social, embora em geral esses autores tenham o cuidado de evitar falar da questão da dignidade humana neste contexto (“dignidade” sem liberdade?).

⁵⁶ Os eugenistas clássicos, do período de 1900 a 1940 (entre os quais se contavam geneticistas, médicos, psiquiatras, antropólogos, publicistas da ciência), preocupavam-se muito com os obstáculos morais e religiosos à política eugenista de melhoramento da qualidade biológica das populações (que abrangia meios como a esterilização obrigatória e a eutanásia involuntária, passiva ou ativa, em massa) e por isso defendiam a erradicação desses preconceitos sentimentais de piedade, compaixão, caridade, e criticavam as Igrejas, especialmente a Igreja Católica, e a longo prazo viam a extinção das Igrejas como altamente desejável deste ponto de vista (ver o capítulo IX deste volume). Hoje, a luta contra a religião (ou contra as religiões teístas, porque nem todas professam a crença em Deus) continua a ser de interesse particular, se não mesmo uma obsessão, para um certo número de biólogos distintos e mesmo midiáticos.

⁵⁷ Tem havido vários processos em tribunais, como o das sequelas do Agente Laranja no Vietnã, pois o legado dessas práticas, nos seus efeitos biológicos a longo prazo sobre as suas vítimas

vilhas biogenéticas, biotecnológicas ou de biologia sintética neste domínio. E devemos isso à memória das vítimas de uma elite biomédica que, no seu afã de “investigação e desenvolvimento” na epidemiologia, e ciências e técnicas afins, passou do seu “fanatismo da pesquisa”⁵⁸ para um *fanatismo da transgressão*, em nome da ciência, de todas as regras e máximas éticas,⁵⁹ na cultura local como na cultura universal, no que diz respeito ao tratamento dos seres humanos (que para muitos leigos teriam um estatuto “lexicográfico”⁶⁰ de não poderem ser violadas em quaisquer circunstâncias, a pretexto de qualquer *trade-off*, legitimado, talvez unicamente, e suficientemente, pelo interesse supremo do conhecimento científico, o *summum bonum* nesta hierarquia tácita de valores), elite essa que renunciou ao seu juramento hipocrático, à tradição ética da “medicina experimental” de Claude Bernard. O princípio de moralidade médica de Bernard seria provavelmente considerado hoje como excessivo, se não absurdo, por muitos utilitaristas médicos⁶¹ (embora a vivissecção sistemática dos animais, com ou

de então (sem falar dos efeitos psicológicos), ou novas vítimas, ainda não terminou (um ou dois anos depois do fim da Guerra, alguns camponeses chineses foram ainda afetados pelo legado microbiológico da GB japonesa).

⁵⁸ Expressão do médico M. H. Papworth (1967). É claro que o “fanatismo da pesquisa”, ou “fanatismo da investigação”, também se manifesta em tempo de paz e em países democráticos, não obstante o juramento hipocrático, o Código de Nuremberg e a Declaração de Helsink (1964), várias declarações da World Medical Association e as legislações de muitos países que prescrevem o consentimento informado dos pacientes como condição *sine qua non* da licitude dos experimentos médicos (certamente em hospitais). Os relatos de experimentos duvidosos, se não criminosos, nesses próprios países, relatos que continuam a aparecer na imprensa, comprovam isso.

⁵⁹ Uma variedade de antinomianismo, já não em relação à teodiceia cristã, mas à busca do conhecimento máximo como o *summum bonum*. O antinomianismo cientificista ou tecnolátrico, como lhe poderíamos chamar (veja-se, por exemplo, como a repugnância moral ou emocional em relação a certas práticas de pesquisa científica com embriões ou com outros sujeitos humanos é desprezada por tantos bioeticistas: avançar é o que conta). O fanatismo da transgressão, bem conhecido entre artistas e intelectuais, encontra também na ciência alcance e espaço.

⁶⁰ Este termo foi popularizado por Rawls no seu famoso livro *A Theory of Justice* (1971).

⁶¹ No seu famoso livro *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865), a que vários pensadores franceses chamaram o *Discurso do Método* do século XIX, o fisiólogo francês enunciou o princípio de moralidade médica: que um experimento médico nunca seria justificável, mesmo com o objetivo de salvar muitas vidas, com os resultados de um programa de investigação experimental, se causasse sofrimento ao paciente sem o seu consentimento. Obviamente, Bernard não era um utilitarista, pelo menos na ética médica. Mais exatamente, o seu princípio de moralidade médica abrangia as três modalidades deonticas (permitido, proibido, obrigatório): todos os experimentos (no caso, biomédicos) nocivos para o sujeito experimental ficavam proibidos, qualquer que fosse a justificativa, os experimentos benéficos para o sujeito experimental seriam obrigatórios e os neutros seriam permitidos. Como expoente e praticante sistemático da vivissecção animal, como condição de possibilidade da medicina científica, da medicina experimental, foi objeto de críticas severas por uma pequena minoria, que, no entanto, incluía a sua esposa, a qual tornou bem pública, na porta do laboratório do marido, a sua oposição radical a esta prática. A questão da legitimidade ou validade da vivissecção de animais para fins de pesquisa biológica e médica (o valor epistêmico dos “modelos animais”), tanto do ponto de vista

sem anestesia, praticada e recomendada por ele, fosse indefensável hoje nos termos em que se continuou a praticá-la há duas décadas, com a introdução, nos últimos anos, de um certo número de restrições legais em vários países ocidentais), e à simples humanidade, pois se fez não só em casos isolados, mas sistematicamente, por mais de uma década (poucos, muito poucos, cientistas e médicos desistiram desta modalidade desumana de guerra, ou recusaram participar, ou sequer sofreram pesadelos durante ou depois da guerra, salvo um⁶² ou outro⁶³ caso).

O espectro da guerra biológica, com as suas *armas-pulgas*, que poderão ser produzidas facilmente em quantidades industriais, porém entre as mais eficazes e

ético como do ponto de vista metodológico, continua bem acesa nos nossos dias (contam-se muitos médicos tanto entre os defensores como entre os críticos: não se trata de uma oposição pura e simples entre cientistas a favor da vivissecção animal e leigos contrários a ela). Alguns filósofos contemporâneos, defensores da vivissecção animal para fins de pesquisa médica, ressuscitaram a concepção cartesiana dos animais como entes incapazes de sentir dor, o que há muito tempo parecia completamente inaceitável, apesar das disputas sobre a cognição ou a consciência dos animais. Decerto, não é preciso ir tão longe para defender a prática, embora essa tese, se válida, ilibaria os vivissecionistas de qualquer responsabilidade moral, *ceteris paribus*, sem ter que recorrer aos vários argumentos antropocêntricos do costume, para superar um princípio da ética médica que herdamos do Código Hipocrático, o princípio da não-maleficiência, com o seu estatuto lexical ou não-arquimideano (no sentido de que não pode ser substituído por outro, ou sujeito a *trade-off* com outras considerações, seja qual for o proveito).

⁶² Por seu lado, o cientista Fritz Haber, o grande instigador da guerra química científica moderna, chegou a declarar no seu discurso de aceitação do Prêmio Nobel em 1918, um fórum impopular para este tipo de declarações, que este tipo de guerra era “uma forma superior de matar”. A sua invenção da guerra química industrializada não representou, portanto, um impedimento à atribuição do prêmio pelos seus notáveis trabalhos antes da Primeira Guerra Mundial, mas muitos dos laureados desse ano final da guerra recusaram-se a estar presentes nas cerimônias de entrega dos Prêmios Nobel em Estocolmo, devido à atribuição do Prêmio Nobel de química a Haber, um participante tão notório no esforço de guerra da Alemanha. A guerra química teve um defensor científico notável do lado dos Aliados com um biólogo inglês, oficial de infantaria que participou nos combates da frente de Flandres, onde foi afetado pelos gases venenosos alemães, J. B. S. Haldane, no seu livrinho *Callinicus or the Future of Warfare* (1925), com o argumento de que este tipo de guerra matava menos gente do que as armas convencionais das forças armadas, mas poderia ser um fator decisivo na resolução dos conflitos armados entre Estados (um texto comentado por S. J. Gould [2000: *maxime* 305-314] num dos seus ensaios, em *The lying stones of Marrakesh*). Haldane, além da coragem física que demonstrou na Guerra (foi ferido seriamente duas vezes e condecorado) e nos seus numerosos auto-experimentos (que o seu pai, também biólogo, tinha praticado, colocando em risco a sua vida e a sua saúde e integridade física), tinha imensa coragem intelectual também e não hesitava em professar abertamente heresias morais e políticas, e em mudar de ideias quando lhe parecia ter boas razões para tal. Na última fase da sua vida, quando dirigia o Instituto Estatístico da Índia, tornou-se mais humanitário, mais pacifista e mais respeitoso para com o sofrimento dos animais, mesmo na causa da pesquisa médica ou farmacológica, talvez por influência da religião Hindu.

⁶³ É verdade que, mesmo em tempo de paz, a taxa de suicídios entre médicos e psiquiatras tem sido, e continua a ser, ao que parece, superior à média.

apavorantes WMDs, está mais vivo do que nunca, devido às ameaças do terrorismo nacional, internacional ou transnacional, inclusive de seitas religiosas locais ou de transnacionais do terror do tipo da Al-Qaeda, provocando um “estado de emergência” permanente para os EUA e outros países (uma nova “longa guerra”, segundo algumas autoridades americanas — e outras — ampliando a definição de guerra, especialmente de Guerra Mundial, desnecessariamente, e até falando de uma Quarta Guerra Mundial, considerando a Guerra Fria como uma Terceira Guerra Mundial, donde se poderia concluir que os EUA têm estado em guerra há sessenta e cinco anos, sem parar, e sem perspectivas de acabar nas próximas décadas: uma nova Guerra dos Cem Anos talvez...).⁶⁴ Os meios de ataque, de bioguerra ofensiva, avançam muito mais rapidamente do que os meios de defesa biomédicos: as pretensões altamente duvidosas do projeto da “Guerra das Estrelas” de proteção contra as armas nucleares, questionadas pela grande maioria dos físicos nucleares, não cabem aqui, pois não há defesa possível que seja comparável a isso. Em certo sentido, somos todos “chineses” hoje: quer dizer, somos, potencialmente, como os chineses que foram o alvo predominante da guerra epidemiológica japonesa, objetos, se não indefesos, altamente vulneráveis, de guerras biológicas, pois os meios ofensivos de bioterrorismo e da guerra biológica podem muito bem ultrapassar os nossos meios de prevenção, defesa e tratamento; essa foi uma das conclusões do programa de GB da URSS, o mais vasto da história (note-se que os alvos da guerra biológica neste caso não eram apenas os humanos, mas também os animais e as plantas, como fontes de alimentos; no caso dos humanos, o objetivo não era só matar, mas também a doença, mesmo que não fatal, e a incapacidade física, temporária ou permanente,⁶⁵ para reduzir os

⁶⁴ Nem todos os políticos americanos mais influentes ou *opinion leaders* partilham deste ponto de vista. Um antigo funcionário do Departamento de Estado, Francis Fukuyama, argumenta de maneira mais serena que os EUA não se encontram no meio de uma Quarta Guerra Mundial, de uma guerra global de longa duração, em que o 9/11 é comparado de modo absurdo ao ataque a Pearl Harbor, numa Cruzada ou réplica a qualquer *jihad*, mas simplesmente em conflito armado com certas minorias terroristas, com a imensa maioria da população do mundo neutro ou mesmo simpatizante dos EUA em certos aspectos, mesmo que haja um potencial para guerras com algumas nações, e essencialmente envolvidos num conflito político, com *soft power* acima de tudo. Seria importante abandonar estas “definições militares da realidade” (como dizia o sociólogo americano C. Wright Mills nos anos de 1960). E até o Pentágono tem patrocinado estudos sobre os impactos do aquecimento global para a segurança física e econômica dos EUA, uma ameaça não-militar, pelo menos em primeira instância.

⁶⁵ Um dos projetos secretos em que o Army Chemical Corps dos EUA esteve envolvido na década de 1960 foi a preparação de um agente químico para incapacitar os soldados inimigos, sem matá-los: sonhava-se com uma “guerra sem morte”, em que esquadras de aviões lançariam nuvens de gases no território inimigo para imobilizar as forças hostis. Ensaaiaram-se muitas drogas psicotrópicas em soldados americanos, entre as quais uma forma potente de maconha sintética. Não se conseguiu descobrir uma arma química satisfatória para estes efeitos (veja-se Martin A Lee, “Synthetic pot as a military weapon? Meet the man who ran the secret program” <http://www.alternet.org/story/92049> consultada em 10-07-2008). Este programa teve lugar ao mesmo tempo que a explosão de invenções e difusão de drogas psicotrópicas na chamada contra-cultura americana da época.

contingentes inimigos, desperdiçar os recursos dos inimigos, gerar o terror e a fome, como as epidemias e epizootias, e o colapso societal em grandes centros urbanos, pelo menos). Conclusão corroborada pelos cientistas americanos competentes, que afirmam que, enquanto se pode levar dezoito meses para desenvolver um agente biológico de guerra eficaz, desenvolver uma vacina satisfatória contra esse mesmo agente pode levar dez anos, de qualquer maneira bem mais tempo do que a criação do agente patogênico. Encontramos aqui uma nova variante do tão apregoado *cultural lag*, neste caso dentro do mundo tecnocientífico, ou talvez melhor, um *disritmo* crucial para a segurança das populações.⁶⁶

Nos últimos anos, os avanços da engenharia genética abriram outro horizonte de ameaças de ataques bioterroristas, na medida em que os laboratórios microbiológicos e virológicos, as infraestruturas da biologia molecular, vão estar, em alguns anos ou décadas, ao alcance de milhões e milhões de pessoas, dado que os preços vem abaixando, os *inputs* podem ser comprados *online* e as técnicas são acessíveis a muita gente com algum treinamento nas áreas pertinentes (e este pessoal está em crescimento rápido, ainda mais porque, com a rotinização das técnicas, as habilitações necessárias estão cada vez mais reduzidas). A única solução sugerida pelos analistas recentes seria avançar nestas pistas o mais rapidamente possível e tornar tudo público, para que a própria comunidade de engenheiros biológicos domésticos, como poderíamos designá-los (porque estes trabalhos poderão ser feitos em casa ou na garagem, e não apenas em seguros laboratórios comerciais, industriais ou universitários), aos milhares, partilhando todos os seus conhecimentos, esteja em alerta permanente e reaja rapidamente a qualquer tentativa bioterrorista, intencional ou de *bio-hackers*.⁶⁷ Mais uma razão poderosa para a instituição da *Open Source Biology*, dos “comuns” [*commons*] da biotecnologia. Os caminhos da “rotinização da invenção”, apregoada por Whitehead e Schumpeter, neste caso da manipulação de sistemas biológicos (com *reverse engineering*), ao alcance de um número cada vez maior de indivíduos, e não só de empresas, conduzem a resultados estranhos... nem Hobbes tinha pensado nesta modalidade de guerra potencial de todos contra todos... O cenário bioterrorista ou biobélico mais próximo, no entanto, permanece o que referimos previamente. “O conhecimento e técnicas para construir super-armas biológicas ficará disperso entre laboratórios de hospitais, institutos de pesquisa agrícola e fábricas pacíficas em toda a parte. Somente um estado policial opressor poderia assegurar o controle governamental total sobre esses novos instrumentos de destruição massiva” (Citação do cientista político Fred Ikle [*apud* Rees, 2003:47, nota 70).

⁶⁶ Sobre a preparação de meios de “bioguerra” ou “guerra biológica” por agências do Estado nos EUA ver o relato de três jornalistas seniores do *New York Times*, Judith Miller, Stephen Engelberg e William Broad (2001).

⁶⁷ Ver Carlson (2003). Sobre as “bioameaças” que podem surgir dos avanços na engenharia genética de vírus ou mesmo das criações inesperadas, acidentais, nesses laboratórios ver Rees (2003:47-60).

Só a ciência nos pode salvar

Mesmo antes destes avanços recentes da biologia sintética, este defasar-se entre meios de ataque e meios de defesa na GB levou o eminente geneticista Joshua Lederberg (Prêmio Nobel) a concluir que para a GB não há solução *técnica*. E o geneticista prossegue: só os fatores morais e éticos poderão nos salvar; enfim, poderíamos dizer, só a paz duradoura no mundo. Opinião partilhada por outros cientistas, tanto a respeito desta problemática como de outras, a análise de cuja questão implica a rejeição da tese, frequentemente enunciada, de que “só a ciência pode nos salvar”.⁶⁸ Diga-se de passagem que é sempre curioso ver um cientista utilizar a linguagem parateológica da “salvação”, que pressupõe a iminência da catástrofe global, por si só já uma nota escatológica. Nos últimos anos este tipo de consideração escatológica sobre o futuro da Humanidade nas próximas décadas, feita por cientistas distintos ou com base de estudos científicos, tem estado muito em moda, na divulgação científica realizada por cientistas notáveis como o astrônomo Martin Rees, o geólogo Bill McGuire ou o biólogo Jared Diamond,⁶⁹ entre outros, nas previsões do físico Stephen Hawking,⁷⁰ nos avisos “apocalípticos” do

⁶⁸ Frase atribuída a um eminente biólogo português dos nossos dias (outros dizem, por paridade de raciocínio, que “só a tecnologia pode nos salvar da tecnologia”, e as mesmas objeções levantadas no texto à fórmula deste autor também se aplicam a esta fórmula, *mutatis mutandi*). Nem todos os biólogos estariam de acordo com esta posição, embora se tenha que reconhecer que a arrogância e a *hybris* não têm estado ausentes da biologia nos últimos cinquenta anos.

⁶⁹ Ver Rees (2003), McGuire (2005), Diamond (2005). A obra anterior de Joseph Taitner (1988) deve ser lembrada, como a obra de C. Perrow, *Normal Accidents*, e outros textos citados no capítulo VII.

⁷⁰ O físico S. Hawking tem declarado repetidamente, desde 2007 pelo menos, que o risco da extinção da espécie humana está aumentando constantemente, de ano para ano. Os três maiores perigos, no seu ponto de vista, seriam: (1) uma aceleração abrupta no aquecimento global da Terra (a não-linearidade das mudanças climáticas, e portanto a possibilidade objetiva de o aquecimento climático acelerar abruptamente em poucos anos, com um impacto verdadeiramente catastrófico, já foi apontada muitas vezes como um fator possível de degradação das condições de existência dos humanos), (2) a guerra nuclear, e (3) os vírus produzidos pela engenharia genética (os dois últimos de caráter tecnocientífico bem patente e o último será devido, em parte, a fatores antropogênicos). À luz destas considerações, o nosso cientista recomenda a colonização do espaço pelos humanos (ou mais precisamente, alguns humanos, já que bem poucos poderiam aventurar-se assim) como a hipótese mais segura de sobrevivência da nossa espécie em algum lugar do universo. Ao que parece, o planeta azul, neste ponto de vista, já deve ser encarado como uma causa perdida como habitação do *Homo sapiens*, e devemos proceder à “formação de Terras” fora da Terra, em algum outro lugar do sistema solar... (a expressão inglesa *terra-formacion*, no sentido de modificação de planetas para tornar possível a vida, e posteriormente as condições de existência dos humanos, já data dos anos 40 do século passado: a expressão mais erudita para a mesma ideia, *ecopoiesis*, foi inventada posteriormente). Para o especialista em computação Bill Joy, no seu famoso artigo-alarme, as três tecnologias mais perigosas eram a nanotecnologia, a Inteligência Artificial e a engenharia genética (quanto a esta última, em concordância com Hawking). Outros autores têm as suas listas favoritas, mas estas três entram em muitas delas. As

cientista da computação Bill Joy no seu texto “Porque o futuro não precisa de nós”, que provocaram um certo escândalo há alguns anos entre a “*intelligentsia* artificial”, nos cenários apresentados por pensadores argutos como o jurista e teórico político Richard Posner (2004) e o filósofo analítico da cosmologia John Leslie (1996).⁷¹ Isto sem falar dos biólogos evolutivos de perspectivas bem diversas (tanto o ultra-darwiniano Richard Dawkins, como o seu crítico Richard Lewontin) que referem constantemente que 99,99%, ou pelo menos 99,9%, das espécies de seres vivos que alguma vez existiram na Terra já desapareceram (espécies, e não outros níveis taxonômicos acima das espécies) e que, portanto, não podemos esperar o melhor (aqui podemos explicitar uma tese implícita dessa argumentação entimemática, da paridade ou equimortalidade das espécies, ou da não-especificidade ontológica da espécie humana, que precisamente podemos debater). Nesta linha de pensamento, *ninguém* pode nos salvar, nem a ciência (estes biólogos, quase sempre ateus militantes, comprazem-se na eliminação das últimas hipóteses salvíficas, a ciência ou um deus), e devemos encarar o fim da nossa espécie como uma ocorrência perfeitamente normal (mas seguramente não podem nos tirar o direito de procurar adiar ao máximo este fim inevitável, mas ainda sem data determinada). Fim inevitável da nossa espécie, pelo menos se nos conservarmos na Terra na nossa totalidade (o que poderia adiar o fim, nada mais).

Sem dúvida, a ciência é imprescindível para nos salvar (aliás, para quase tudo): imprescindível também para nos aniquilar, como conjunto humano, como espécie, como *Homo sapiens sapiens*, ou mesmo para mudarmos de espécie e até de estatuto ontológico, para um “plano de existência computacional”, em que a nossa vida mental teria um suporte microeletrônico, não-biológico, pós-biológico. Que a ciência seja imprescindível para nos salvar não garante, por si só, que só a ciência nos pode salvar (inferência logicamente ilícita, como é óbvio, embora a conclusão não seja refutada em si mesma), nem que possa nos salvar de tudo. Segundo o Astrônomo Real da Grã-Bretanha, Martin Rees,⁷² a nossa espécie tem apenas uma chance *fifty-fifty* de sobreviver os próximos cem

três podem combinar-se. De fato, um tema saliente da literatura sobre a tecnologia contemporânea tem sido precisamente a *convergência* crescente das tecnologias, mediada pelas tecnologias de comunicação e de informação.

⁷¹ Posner considera basicamente no seu estudo catástrofes muito sérias que poderiam pôr em risco a sobrevivência da nossa espécie, ou mesmo da vida, catástrofes com probabilidades muito baixas ou desconhecidas. Este tópico, os acontecimentos extremos (grandes calamidades ou catástrofes terminais posnerianas), de probabilidades muito baixas, é referido no capítulo V: surpreendente é ver um expoente do liberalismo econômico a tomar a sério este tipo de reflexões e a optar por políticas de mitigação destes riscos, apesar dos custos elevadíssimos que implicariam. Uma das originalidades deste estudo é a tentativa de aplicar a análise de custos e benefícios a este tipo de situações, quando em geral este modo de análise economicista tem subestimado sistematicamente as contingências de calamidades, pois as baixas probabilidades de acontecimentos extremos colocam-nas fora do cálculo normal (sobre as baixas probabilidades de acontecimentos extremos e a questão de quem irá decidir sobre os “riscos extremos” que exigirão políticas de prevenção ou mitigação, ver também Rees, 2003: *maxime* 115-133).

⁷² Hoje Lord Rees e Presidente da Royal Society of London.

anos. Os avanços da ciência e tecnologia expectáveis numa era de acelerações, induzidas em parte pela lei de Moore da duplicação das capacidades dos computadores digitais eletrônicos e a redução para metade dos custos a cada dezoito meses (com outras “leis” equiparáveis em domínios mais restritos), se não a “lei dos rendimentos acelerados” formulada por Ray Kurzweil, não poderão fazer melhor.⁷³ Digo “mesmo”, porque o progresso tecnológico muitas vezes implica perigos de má utilização das descobertas e invenções, e potenciais catástrofes, que poderão ser contidas, mas não só tecnologicamente (às vezes, não há defesas tecnológicas prontas ou facilmente asseguráveis).

No entanto, temos que reconhecer que há problemas gerados ou reforçados pela ciência, a tecnologia, a biomedicina, como a defesa na guerra biológica, para os quais não existe nesta conjuntura, ou mesmo a médio prazo, qualquer solução técnica perfeita ou mesmo razoavelmente adequada, como concordam muitos cientistas, especialistas da microbiologia, da genética ou da “biologia sintética” (parece mesmo o consenso nesta matéria), ou, em outras palavras, nesta área não há salvação pela ciência. Não é a ciência — pelo menos não é só a ciência — que pode nos salvar da ciência, para usar esta linguagem de salvação, certamente na área referida (também é verdade que a ciência ou o avanço tecnológico não é o *único* fator potencialmente conducente às piores catástrofes que nos ameaçam, nem por si só a condição suficiente). É curioso que haja biólogos professando esta tese hiperbólica quando, segundo o consenso científico, não há solução técnica para a GB! Se, *per impossibile*, só a ciência (pondo de lado a questão de ser legítimo falar de “a ciência”, como se fosse um bloco cognitivo compacto, unitário, homogêneo, de contornos bem claros, mesmo incontestáveis) pudesse nos salvar, ficaríamos criaturas da ciência em um sentido muito próximo de como outrora nos sentíamos como meras criaturas de Deus, mas talvez este corolário não esteja presente na mente daqueles que apregoam que só a ciência pode nos salvar. Onde certas Igrejas reivindicavam o monopólio dos meios de salvação, hoje para certos cientistas esse monopólio cabe à ciência (mesmo que a “salvação” neste contexto seja bem terrena). Já dizia o matemático René Thom há três décadas (sem se regozijar com isso) que “a ciência é hoje portadora das esperanças escatológicas da humanidade” (1985 [1980]:22). Esta situação não será boa para a ciência nem para a humanidade, para evitar desapontamentos graves com a ciência e desastres para a humanidade (Midgley, 1992).

⁷³ Sobre a questão das acelerações tecnológicas ver o capítulo VIII. As tecnologias de computação e processamento de informação afetam cada vez mais todas as áreas do conhecimento científico, senão a natureza da própria ciência, com variadas sugestões para classificar uma boa parte da ciência hoje como ciberciência ou um conjunto de ciberciências. Na medida em que se diz que o avanço do conhecimento científico seria hoje “movido pelos dados” ou *datadriven*, a lei de Moore e outras formulações análogas quanto ao crescimento de informação em vários domínios científicos podem ser encaradas praticamente como quase-leis do crescimento do conhecimento científico. Sem dúvida, podemos questionar esta tese, pois, se a superabundância de dados exceder as capacidades de análise, o crescimento consequente do conhecimento não será rápido, porém vale a pena registrá-la porque se enquadra muito bem no *Zeitgeist*.

Sem capital moral, sem capital humanista, sem “capital espiritual”,⁷⁴ sem estruturas sociais que fomentem ou, pelo menos, não prejudiquem a simpatia generalizada entre os humanos (e a simpatia dos humanos pelos membros da comunidade biótica em geral), que permitam o “altruísmo criativo” (P. Sorokin), nem a ciência nem a tecnologia, por si sós, embora indispensáveis para todos os fins econômicos e ecológicos, poderão nos salvar. Muitas propostas radicais de geoengenharia para lidar com a mudança climática em curso poderiam ter resultados absolutamente desastrosos e, em geral, mesmo fora destes casos-limite; intervenções tecnológicas para evitar uma catástrofe poderão engendrar outras (Graham e Wiener, 1995). Teremos que esperar desejando que nos seja concedido algum grau de “sorte cósmica”, se pensarmos, por exemplo, nos numerosos avisos de cientistas nos últimos anos sobre os impactos catastróficos potenciais de cometas ou asteroides. E bem precisaremos de muitos cientistas da qualidade ética do físico nuclear e ativista da paz Josef Rotblat, que se consideram como seres humanos antes de serem cientistas, e assumem as responsabilidades daí decorrentes.⁷⁵ Rotblat morreu em 1998, e tomara que o seu tipo moral não tenha desaparecido completamente da comunidade científica, ou não seja mais uma espécie em vias de extinção gradual.

Pois a concorrência se faz cada vez mais aguda, afetando tanto os interesses dos Estados como o envolvimento crescente no mercado, a empresarialização da ciência, especialmente na bio-engenharia e biotecnologia, — as fronteiras mais dinâmicas deste processo de empresarialização — e a dependência crescente do mercado em

⁷⁴ Ver Lillard e Ogaki (2005). A definição de “capital espiritual” apresentada por estes autores: “um conjunto de objetos intangíveis na forma de regras para interagir com pessoas, a natureza e seres espirituais (Deus, deuses, budas, anjos, espíritos maus, etc., que se supõem existir para alguns indivíduos e em religiões diversas) e o conhecimento suposto sobre os mundos tangível e espiritual” (2005:1). Os autores fazem uma nova leitura da ética econômica do Protestantismo ascético (cujo papel na formação ou consolidação do capitalismo racional moderno tem sido muito contestado, como é sabido, em favor de outras hipóteses culturalistas, sociais ou mesmo bio-sociais) pelo prisma desta definição. Os retornos para este capital decorrem a longo prazo e até depois da morte, ao contrário das outras modalidades de capital físico, humano ou social (Robert Fogel, Prêmio Nobel de Economia, embora membro da Igreja Russa Ortodoxa, define “capital espiritual” de uma maneira bastante secular, compreendendo a autoestima, a sede de conhecimento, o sentido da disciplina, visão da oportunidade e um *sense of purpose*). Os autores não referem o conceito de “capital natural” na economia ecológica, uma modalidade de capital cujos retornos podem abranger muitas gerações ou décadas, se não séculos, e cuja salvaguarda é tão imperativa para os que não partilham a fé no Princípio de Substituibilidade Infinita (Alvin Weinberg e H. Goeller) ou na maximização da tecnologia como solução para tudo, inclusive a degradação da biosfera e do meio geofísico.

⁷⁵ “*Scientists must always remember that they are human beings first, scientists second. And adherence to ethical principles may sometimes call for limits on the pursuit of knowledge*” (Rotblat *apud* Cornwell, 2003:437). A grande maioria dos cientistas, especialmente biólogos, geneticistas ou cientistas da biomedicina, sem falar de psicólogos, estará talvez de acordo. Mas nem todos, e, de qualquer modo, as tentações podem ser irresistíveis, e as pressões econômicas ou do poder político também.

geral comprometem as “virtudes epistêmicas” da ciência.⁷⁶ Os ideais representados pelas “normas mertonianas” da sigla inglesa CUDOS (Comunismo ou partilha dos resultados, Universalismo, Desinteresse, Originalidade ou a obrigação de contribuir com novos conhecimentos, Ceticismo organizado) professadas outrora tanto pelos cientistas individualmente e pelas “universidades de pesquisa” como pelas instituições de pesquisa extra-universitárias, tendem a ser substituídas, numa grande extensão do mundo da pesquisa científica, por imperativos contrários (particularismo em vez de universalismo, propriedade ou não-partilha dos resultados, interesses econômicos em vez do desinteresse, compromissos em vez de “ceticismo organizado”, a opinião vigente, em vez da busca da originalidade, ou seja, o papel de *expert*, em vez da vocação de cientista independente). Tais são as normas da “ciência pós-acadêmica” (como o antigo físico, dedicado aos estudos sociais da ciência, John Ziman, lhe chamou), pós-Mertoniana, como se poderia dizer também, em que a sigla mertoniana CUDOS foi substituída pela nova sigla PLACE (Ziman, 2000),⁷⁷ que sugerem que o futuro do conhecimento científico objetivo como da ciência com consciência não está assegurado. E a pesquisa biomédica cada vez mais empresarializada, tecnificada, informatizada, na era da *Big Pharma*, pelo menos até a *Open Source Biology* alterar a configuração da “sociedade de conhecimento”, também poderá concorrer para a ciência sem consciência.

⁷⁶ Ver as referências à “epistemologia de virtudes” no capítulo IV.

⁷⁷ A nova sigla dos imperativos do trabalho científico na ciência contemporânea para este autor seria PLACE (*Proprietary, Local, Authoritarian, Commissioned, Expert*) em vez da sigla CUDOS da visão mertoniana. *Proprietary* opõe-se ao “comunismo” mertoniano, “*local*” ao universalismo, *commissioned* opõe-se claramente ao *disinterested*, *authoritarian* ao “ceticismo organizado” (que não respeita autoridades epistêmicas de qualquer espécie, mesmo dentro da comunidade científica), *expert* contrasta com a norma da originalidade mertoniana. Bem antes, mesmo os sociólogos mertonianos tinham antecipado o declínio da ciência de normatividade mertoniana, devido à importância do complexo industrial-científico-militar, e a cientificação cada vez maior da indústria e da economia em geral, com o efeito de ricochete, por assim dizer, de industrialização e “economização” da ciência. As normas mertonianas nunca foram aplicáveis, estritamente falando, na ciência industrial, onde a maior parte do *output* científico era produzido, e ainda menos às engenharias (Ravetz, 1971). E em 1974 o psicólogo e filósofo Ian Mitroff, no seu estudo sobre os cientistas a trabalhar para a NASA no Projeto Apolo, já tinha chegado à conclusão de que as normas mertonianas não eram tipicamente seguidas por eles: eram cientistas apaixonados, comprometidos com um projeto científico/tecnológico a todo o custo, conclusão que não foi integrada na sociologia da ciência naquele tempo (*The Subjective Side of Science*, Amsterdã, 1974). Na conjuntura contemporânea, na medida em que as ciências se identificam cada vez mais com engenharias (ver, por exemplo, a difusão nas revistas científicas, na apresentação de projetos científicos, de expressões como engenharia genética, engenharia biológica, engenharia de metabolismo, engenharia de tecidos [dos corpos], engenharia biomédica, e assim por diante), naturalmente que as normas ou imperativos delineados por Merton como cruciais para o avanço do conhecimento científico deixam de exercer a autoridade de que gozavam, pelo menos nominalmente, até tempos recentes. Sobre estas questões ver o meu texto “The marketisation of the universities: the cultural contradictions of academic capitalism” (2004), disponível *on-line* em www.adelinotorres.com, e o meu artigo com José Luís Garcia (Garcia e Martins, 2008a; 2008b).

Conclusão

Há material mais do que suficiente nos casos históricos referidos para um amplo Livro Negro da Medicina e da Psiquiatria do século XX (eugenista ou não), comparável ao *Livro Negro do Comunismo*, sem falar de episódios e práticas duvidosas na medicina, cirurgia e psiquiatria civil. Ou para um Livro Negro dos “experimentos científicos” ou tecnológicos desumanos apenas do século XX (sem falar de certas práticas experimentais com animais, assunto curiosamente mais estudado que os experimentos amorais ou imorais, ou pelo menos duvidosos, sobre humanos). Poderíamos imaginar também um Livro Cinzento para listar tantos experimentos de valor científico discutível, mas que implicam sofrimento humano, sem contestação, apenas nos últimos cem anos, na melhor das hipóteses devido ao “fanatismo da pesquisa”. É verdade que, antigamente, cientistas, especialmente biólogos, costumavam praticar auto-experimentos, experimentos perigosos, em si próprios (como J. B. S. Haldane e o seu pai, J. S. Haldane, ambos biólogos distintos, de uma família escocesa de tradições militares, e portanto herdeiros de uma ética de auto-sacrifício), em vez de arriscar a vida, a saúde ou a integridade física dos outros. O filósofo Hans Jonas sugeriu que a experimentação sobre seres humanos deveria ser restrita aos próprios cientistas experimentadores, tanto por razões científicas, porque a classe que desenha os experimentos estará em melhores condições para assegurar a probidade e relatar os resultados dos experimentos, como por razões éticas, para não pôr em risco as vidas dos outros (fazendo coincidir a classe dos experimentadores com a classe dos experimentados), proposta muito pouco discutida, ao que parece. Certamente, também podemos contar uma história heróica e nobre de experimentos científicos na biologia e na medicina no mesmo período.⁷⁸

Uma história abrangente dos experimentos científicos terá de assumir as duas ou três séries, negra, branca e cinzenta, uma História Trágico-Científica, especialmente uma História Trágico-Médica, da ciência e da medicina como tragédia, e não só como épica, como também uma reflexão filosófica sobre a experimentação científica, ou alegadamente científica, sobre humanos, especialmente a biológica, médica, neurológica, psiquiátrica e psicológica (experimentação efetiva ou física, não experimentos virtuais, embora esses também possam suscitar questões éticas, e de fato a pesquisa científica *online* já gerou as suas discussões no campo da ética aplicada e da filosofia moral), a experimentação com seres humanos em geral, biológica, médica, psicológica ou de outras disciplinas. A discussão da ética dos experimentos psicológicos de Stanley Milgram, inicialmente realizados na Universidade de Yale (paradoxalmente inspirados pela problemática de como teria sido possível a tantas pessoas de formação científica participar em experimentos cruéis com seres humanos na Alemanha nazista) e outros experimentos afins, especialmente os “experimentos de Stanford”

⁷⁸ Um caso raro de autoexperimentação foi o do Doutor Alexander Shulgin (n. 1925), químico e farmacólogo americano, que sintetizou a droga *ecstasy* e outras 200 drogas psico-ativas e testou todas nele próprio, em primeira instância.

planejados por outro psicólogo, Philip Zimbardo, da Universidade de Stanford, para demonstrar o comportamento brutal de carrascos nas prisões, pois os estudantes recrutados para fazer o papel de guardas prisionais nos experimentos, em geral, excederam-se nas práticas desumanas, que prefiguraram os casos recentes de tortura sistemática pelo exército americano em certas prisões depois da segunda guerra do Iraque (os experimentos de Zimbardo suscitaram, duas décadas depois, uma ficção cinemática: o filme alemão *Das experiment*, filme aliás muito criticado pelo cientista).

Na prática biomédica de hoje, dado que a palavra “experimento” em contextos biomédicos ficou tão contaminada pela história sinistra que referimos que a sua utilização provocaria resistências nos sujeitos potenciais da pesquisa biomédica, outros termos ou eufemismos são preferencialmente usados, como “pesquisa”, “investigação” ou “observação” (em inglês, *clinical trial*). No entanto, recentemente, uma organização científica norte-americana associada à National Academy of Sciences, o Institute of Medicine, queixou-se das regras que exigem o consentimento informado dos participantes em ensaios clínicos, com respeito especificamente aos prisioneiros: o utilitarismo sacrificante continua bem vivo, aplicado aos outros, particularmente aos indefesos, pois o “fanatismo da pesquisa”, segundo o qual o que conta são os “resultados”, continua bem vivo, mas, felizmente, contido, por enquanto, nos países ocidentais.⁷⁹

Referências bibliográficas

- BARENBLATT, Daniel. *A Plague upon Humanity: The Secret Genocide of Axis Japan's Germ Warfare Operation*. Londres, 2004.
- BERGER, Peter. The Obsolescence of the Concept of Honour, *Archives Européennes de Sociologie*, 1960.
- BERNARD, Claude. *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*. Paris, 1865.
- BONAH, Christian. “Experimental Rage”: The Development of Medical Ethics and the Genesis of Scientific Facts. Ludwik Fleck: An Answer to the Crisis of Modern Medicine in Interwar Germany?, *Social History of Medicine*, vol. 15, n.º 2, Agosto, 2002, pp. 187-207.
- BOWER, Tom. *The Paperclip conspiracy: the battle for the spoils and secrets of Nazi Germany*. Londres, 1987.

⁷⁹ Nos últimos anos, a falta de sujeitos humanos para ensaios clínicos com novas drogas nos países mais ricos fez com que a procura se deslocasse para países pobres ou de rendimentos médios (acompanhando o mercado mundial de órgãos, de mães de aluguel, de crianças a adotar, etc.). O progresso médico, segundo a indústria farmacêutica, depende hoje de que haja pobres em número suficiente nesses países que se disponibilizem para estes ensaios clínicos. O suposto “consentimento informado” desses sujeitos nessas circunstâncias, por razões econômicas e culturais, não será sempre genuíno. Mas as variações de país para país são consideráveis, dependendo das políticas públicas e outros fatores (Petryna, 2009).

- BOWMAN, James. *Honor: A History*. Nova Iorque, 2006.
- BURLEIGH, Michael. *Death and Deliverance*. Londres, 1998.
- BURUMA, Ian. e MARGALIT, A. *Ocidentalismo: uma breve história da aversão ao Ocidente*. Lisboa, 2005.
- CAPLAN, A. *Moral matters: ethical issues in medicine and the life sciences*. Nova Iorque, 1995.
- CARLSON, Elof Axel. *Times of Triumph, Times of Doubt: Science and the Battle for Public Trust*. Cold Harbor VA, 2006.
- CARLSON, Rob. The Pace and Proliferation of Biological Technologies, *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, vol. 1, n.º 3, Agosto, 2003.
- CHANG, Irene. *The Rape of Nanking*. Londres, 1997.
- CORERA, Gordon. *Shopping for bombs: nuclear proliferation, global insecurity and the rise and fall of the A. Q. Khan network*. Oxford, 2006.
- CORNWELL, John. *Hitler's scientists: Science, War and the Devil's Pact*. Londres, 2003.
- DIAMOND, Jared. *Collapse: how societies choose to fail or to survive*. Londres, 2005.
- DUPUY, J.-P. *Retour de Tchernobyl: journal d'un homme en colère*. Paris, 2006.
- GARCIA, José Luís e MARTINS, Hermínio. O *ethos* da ciência e as suas transformações contemporâneas, com especial atenção à biotecnologia, *Scientiae Studia: Revista latino-americana de filosofia e história da ciência*, vol. 7, n.º 1, pp. 83-104, 2008.
- GARCIA, José Luís e MARTINS, Hermínio. O *ethos* da ciência e as suas transformações contemporâneas, com especial atenção à biotecnologia. In: Manuel Villaverde Cabral *et al.* (orgs.). *Itinerários: a investigação nos 25 anos do ICS*. Imprensa de Ciências Sociais, 2008. pp.397-417.
- GOLD, Hal. *Unit 731 Testimony*. Nova Iorque, 1996.
- GOLDHAGEN, D. J. *Hitler's Willing Executioners: Ordinary Germans and the Holocaust*. Nova Iorque, 1997.
- GOULD, S. J. *The lying stones of Marrakesh: penultimate reflections in natural history*. Londres, 2000.
- GRAHAM, J. D. e WIENER, J. B. *Risk versus risk: tradeoffs in protecting health and the environment*. Cambridge Mass., 1995.
- GRAY, Bradford H. *Human Subjects in Medical Experimentation: A Sociological Study of the Conduct and Regulation of Medical Research*. Nova Iorque, 1975.
- HALDANE, J. B. S. *Callinicus or the Future of Warfare*. Londres, 1925.
- HARRIS, Sheldon. *Factories of Death: Japanese Biological Warfare 1932-45 and the American Cover-Up*. Londres, 1994.
- HOLLOWAY, David. Physicists, the State and civil society in the Soviet Union, *Historical Studies in the physical and biological sciences*, vol. 30, n.º 1, 1999.
- JONAS, Hans. Philosophical Reflections on Experimenting with Human Subjects, *Dædalus*, pp. 215-274, 1969.
- JONES, James H. *Bad Blood: The Tuskegee Syphilis Study*. Nova Iorque, 1981 (reeditado em 1992).
- KOESTLER, A. *The case of the midwife toad*. Londres, 1971.

- KATZ, Jay. Human Experimentation and Human Rights, *St Louis ULJ*, n.º 38, pp. 7-54, 1993.
- KUKLICK, Bruce. *Blind oracles: intellectuals and war from Kennan to Kissinger*. Princeton NJ, 2006.
- LANGEWIESCHE, William. *The atom bazaar: the rise of the nuclear poor*. New York, 2007.
- LAVI, Shai. *The modern art of dying: euthanasia in the United States*. Princeton, 2003.
- LEDERER, Susan E. *Subjected to Science: Human Experimentation in America before the Second World War*. Baltimore, 1995.
- LEE, Martin A. Synthetic pot as a military weapon? Meet the man who ran the secret program, <http://www.alternet.org/story/92049>, consultada em 19-07-2008.
- LEMIEUX, Raymond. Pratique de la mort et production sociale, *Anthropologie et sociétés* vol. 6, n.º 3, pp. 25-44, 1982 (disponível no site *Les classiques des sciences sociales*).
- LESLIE, John. *The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction*. Londres, 1996.
- LILLARD, Dean R. e OGAKI, Masao. The Effects of Spiritual Capital on Altruistic Economic Behavior, Setembro de 2005, disponível online: <http://www.altruists.org/f911>.
- MANSFIELD, Harvey C. *Manliness*. New Haven, 2006.
- MARTINS, Hermínio [1983]. Tristes durées. In: Rui G. Feijó, Hermínio Martins e João de Pina Cabral (orgs.). *A morte no Portugal Contemporâneo*. Lisboa, 1985 (disponível no site do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa)
- MATOSSIAN, Mary. Ideologies of delayed industrialization: some tensions and ambiguities, *Economic Development and cultural change*, vol. 6, n.º 3, pp. 217-228, 1958.
- McGUIRE, Bill. *A Guide to the End of the World: Everything you never wanted to know*. Oxford, 2005. (publicado subsequentemente com o título *Global catastrophes: A very short introduction*)
- MIDGLEY, Mary. *Science as salvation: a modern myth and its meaning*. Londres, 1992.
- MILLER, Judith, ENGELBERG, Stephen e BROAD, William. *Germs: Biological Weapons and America's Secret War*. Nova Iorque, 2001.
- MIROWSKI, P. *Machine dreams: how economics became a cyborg science*. Cambridge, 2002.
- MOUSSA, Pierre. *La religion du monde industriel*. Paris, 2006.
- NEUFELD, Michael J. *The rocket and the Reich: Peenemünde and the coming of the ballistic missile era*. Cambridge Mass., 1999.
- NYE, Mary Jo. *Blackett: Physics, war and politics in the twentieth century*. Cambridge Mass., 2004.
- PETRYNA, Adriana. *When experiments travel: clinical trials and the global search for human subjects*. Princeton, 2009.

- PETRYNA, Adriana. *Life exposed: biological citizenship after Chernobyl*. Princeton, 2002.
- POSNER, Richard. *Catastrophe: risk and response*. Nova Iorque, 2004.
- PROCTOR, Robert. *Racial hygiene: medicine under the Nazis*. Cambridge, Mass., 1988.
- RAVETZ, J. *Scientific Knowledge and its Social Problems*. Oxford, 1971.
- RAWLS, John. *A Theory of Justice*. Nova Iorque, 1971. (revisto em 1999).
- REES, Martin. *Our Final Century: A scientist's warning: how terror, error, and environmental disaster threaten humankind's future in this century — on Earth and beyond*. Londres, 2003.
- ROSENBERG, L. *Atomic Soldiers: Atomic Victims of Nuclear Experiments*. Boston, 1980.
- RUMMEL, R. J. *Death by government*. New Brunswick, NJ, 1994.
- RUSSELL, Edmund S. Speaking of Annihilation: Mobilizing for War against Human and Insect Enemies, *Journal of American History*, n.º 82, pp.1505-1529, 1994.
- RUSSELL, Edmund S. *War against Nature: Fighting Humans and Insects from WWI to Silent Spring*. Cambridge, 2001.
- SINGER, Peter. In: Helga Kuhse (ed.). *Unsanctifying Human Life: essays in ethics*. Oxford, 2002.
- SMIL, Vaclav. *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch and the transformation of world food production*. Cambridge, Mass., 2001.
- STERN, Fritz. *Einstein's German World*. Londres, 2000.
- STEWART, Frank Henderson. *Honor*. Nova Iorque, 1997.
- STIEGLER, Bernard. *La technique et le temps*. Paris, 1994.
- TAITNER, Joseph. *The collapse of complex societies*. Cambridge, 1988.
- THOM, René. [1980], *Parábolas e catástrofes*. Lisboa, 1985.
- THOMAS, William. The heuristics of war: scientific method and the founders of operational research, *British Journal for the History of Science*, 40 (2), pp. 251-274, 2007.
- WASHINGTON, Harriet A. *Medical Apartheid: The Dark History of Medical Experimentation on Black Americans from Colonial Times to the Present*. Nova Iorque, 2006.
- WILLIAMS, Peter. *Unit 731: Japan's Secret Biological Warfare in World War II*. Nova Iorque, 1989.
- ZIMAN, John. *Real Science: What it is, what it means*. Cambridge, 2000.
- ZIEGLER, Jean. *Les vivants et la mort*. Paris, 1975.

CAPÍTULO VII

Para uma sociologia das calamidades

Estamos condenados ao progresso.

Euclides da Cunha

Progress was all right once, but it has gone on too long.

Ogden Nash

Il faut imaginer Sisyphe heureux.

Albert Camus

I

O primeiro tratado sociológico (talvez, o único até hoje) sobre as calamidades (*Man and Society in Calamity*) foi publicado em Nova Iorque, já em plena Segunda Guerra Mundial, em 1942. As “calamidades” eram entendidas nesse livro como grandes calamidades coletivas envolvendo hecatombes consideráveis, com uma certa densidade no tempo histórico e uma extensão sensível no espaço geo-social. A tipologia das calamidades que dava forma à obra era bastante simples e até consagrada em termos bíblicos: os Quatro Cavaleiros do Apocalipse, traduzidos como surtos de fome e pestilência (epidemias, pestes e o que hoje seriam chamadas pandemias, embora se possa falar atualmente também de “ecodemias” [Walters, 2003]), as guerras e as revoluções (no sentido forte de grandes convulsões coletivas, e não como meros golpes de estado convencionais ou episódios de insurreições que não acarretam transformações sócio-políticas em grande escala). Como se vê, omitia certos tipos de catástrofes naturais, em parte porque, sem dúvida, eram ou mais localizadas no tempo e no espaço como as erupções vulcânicas, ou mais difusas no tempo como a mudança climática.

O autor, o sociólogo russo-americano Pitirim Sorokin (1889-1968), tinha vivido todos esses tipos de desastres na Rússia (principalmente em São Petersburgo), entre 1917 e 1923, um capital de experiências excepcional entre os cientistas sociais de maior destaque deste século desastroso. Isto sem falar da circunstância de ter sido secretário e ministro de Kerensky, sofrido a prisão três vezes na Rússia czarista e

duas vezes no período bolchevique devido às suas atividades políticas, na segunda vez com muitos companheiros fuzilados diariamente, eleito por vários milhões de votos camponeses à Assembleia Constituinte, condenado à morte por fuzilamento, de que só foi poupado na última hora pela caneta de Lênin, que riscou a lista de intelectuais pequeno-burgueses em que se encontrava o seu nome,¹ ter tido os seus livros proscritos e até queimados e ter sido condenado ao exílio perpétuo. Mesmo assim, chegou a escrever em 1944, no auge da simpatia pela URSS na sua luta contra o nazismo, que o regime soviético representava um dos quatro experimentos mais notáveis na criação de sistemas sócio-políticos desde o fim do século XVIII, sendo os outros três: 1) a criação da forma de governo republicano-democrática, com os Estados Unidos da América e a França revolucionária, 2) a criação de uma comunidade livre de nações pela Grã-Bretanha e 3) a Liga ou Sociedade das Nações, o Tribunal Internacional da Haia e as Nações Unidas emergentes na sucessão da Liga das Nações, apesar de todas as suas limitações (Sorokin, [1944]:102-103).

Esta vivência múltipla de experiências calamitosas na sua pátria demonstra, num caso pessoal, as interligações ou interdigitações factuais estreitas, senão de causalidade linear, de todos esses tipos analiticamente distintos de calamidades, que quase sempre se recortam e interpenetram e se encadeiam no espaço e no tempo: o que poderíamos chamar a lei, ou pelo menos a presunção, da “solidariedade das calamidades”, aliás tema de ditados populares, representa uma modalidade importante do que o socialista ético neokantiano Renouvier (1815-1903) denominava a “solidariedade do mal”, bem mais forte e preponderante que a “solidariedade do bem”. Certamente, a fome e as epidemias são gêmeas; as guerras no século XX demonstraram uma marcada propensão causal a gerar revoluções (ou pelo menos situações revolucionárias) e vice-versa; todas as guerras e revoluções mais importantes deste século abrangeram epidemias ou fomes em grande escala (e especialmente as que se afirmaram como “revoluções totais” ou “revoluções permanentes”, muitas depois da publicação do livro e depois do fim da Segunda Guerra Mundial), não sendo o nexu quádruplo guerra-revolução-fome-epidemia incomum, certamente no século XX. Segundo o autor, as fomes e epidemias não são causas necessárias ou suficientes das guerras e revoluções, mas podem agir como causas secundárias e mesmo como ocasionalmente catalisadoras: no entanto, muitas guerras e revoluções ocorreram em sociedades prósperas. De qualquer maneira, muitos destes episódios estão ligados a fenômenos bélicos, de guerra interna ou externa, próximos ou longínquos: a grande pandemia da “gripe espanhola”, que matou mais gente que a Primeira Guerra Mundial, cerca de 20 milhões de pessoas (Crosby, 1989 [1976]), fez-se possível pela guerra (mas

¹ Seguindo a correção de João Bettencourt da Câmara, a quem agradeço a gentileza. Obviamente, para muitos ideólogos, chefes e visionários do século XX, as calamidades da tipologia de Sorokin, muito especialmente as guerras e as revoluções, foram consideradas como “anti-calamidades”, como obras do destino, da dialética da história, da “astúcia da razão” ou da apoteose de ideais emancipatórios, *divines surprises* (Maurras), e assim por diante. Aron caracterizou o marxismo-leninismo como um “otimismo catastrofista”, e um comentador de certo pensamento cristão contemporâneo falou de “eucatástrofes”.

o mesmo não parece ser o caso da outra grande pandemia do século XX, que continuou no século XXI, ainda sem sólidas perspectivas de solução, a AIDS, embora haja hipóteses paranoicas neste sentido).

Autor da que terá sido talvez a primeira monografia sociológica analítica sobre a fome como fenômeno coletivo em 1922, queimada por ordem do governo bolchevique e só republicada, em inglês, em 1975, Sorokin argumentava que este tipo de calamidade (como, aliás, todos os outros) deveria ser considerado como gerador daqueles que três anos depois foram chamados “fenômenos sociais totais” (Mauss, 1925). Afirmando a primazia do “sistema de coordenadas sociais” em termos da estrutura de grupos simples ou complexos numa dada sociedade, insistia, no entanto, que a explicação (causal-funcional) e a compreensão (hermenêutica ou lógico-semântica) plena dos seus correlatos e impactos teria que levar em conta e integrar as perspectivas de todas as disciplinas sociais e humanas, assim como a biologia humana e a psicologia (no caso, especialmente, a reflexologia pavloviana tão influente na época, especialmente na comunidade científica russa). Pois, na fome coletiva de deficiência básica ou comparativa, todos os setores e estratos da experiência humana são consubstanciados, desde a fisiologia ou patologia e as formas mais rudimentares do psiquismo, do comportamento, as relações sociais, o imaginário até as cosmovisões noéticas das grandes religiões mundiais.

Com um esforço notável de objetividade da parte de um vencido e exilado político de um regime revolucionário e despótico, o autor mostrou que os impactos de todos os tipos de calamidades (portanto, também, as revoluções no sentido forte da palavra) tiveram sempre efeitos diversos e mesmo “bipolares” (um termo favorito, como se poderia esperar de um teórico que foi denominado de “*imaterialista dialético*”, que gostava de se referir ao homem como uma *coincidentia oppositorum*) em todos os grandes domínios da vida econômica, social e cultural (incluindo a ciência e a tecnologia), tanto positivos como negativos. Portanto, nenhum deles poderia ser considerado como exclusiva e totalmente destrutivo em termos sócio-culturais, apesar dos “coeficientes de adversidade” (Bachelard), das taxas de letalidade, as enormes e irreparáveis tragédias humanas que implicavam por definição, e da destruição de bens culturais. O nosso sociólogo apresenta os gêneros ou os tipos de calamidades de uma maneira nomotética, pois sempre se pode admitir a hipótese de casos individuais terem sido bem mais negativos que qualquer outra coisa, em todas as dimensões da existência humana: mesmo no seu estudo sobre a fome, baseado na experiência vivida de 1918-21, em São Petersburgo, tentou situar o fenômeno local e nacional num quadro comparativo histórico e antropológico.

Uma faceta notável do estudo consiste em mostrar nos quatro tipos de calamidades, especialmente nos casos da fome e das pestilências, que esses desastres não só precipitam, naturalmente, comportamentos egoístas, mortíferos, cruéis, desesperados, agônicos, hobbesianos (“processos de descivilização” [Catton, 1980]), como também formas de ação altruísta, caritativa, filantrópica no melhor sentido, de todas as espécies, de indivíduos e de coletividades, particularmente na forma de movimentos sociais, principalmente religiosos, de auxílio e auto-sacrifício. Segundo o princípio de

polarização, se a grande maioria em tempos de calamidade não encontra outra solução senão o comportamento de *sauve qui peut*, uma minoria significativa tem demonstrado nas calamidades históricas uma filantropia excepcional: a distribuição estatística dos comportamentos torna-se “bimodal” ou polar, enquanto que, em tempos de rotina, a curva “normal” (Gaussiana) prevalece. Trata-se mais uma vez da *coincidentia oppositorum*, tema central deste autor, que estimulou muitos estudos sobre o que chamou o “altruísmo criativo”, não só na história como na vida contemporânea, na década de 1950, quando do seu período de vida acadêmica em Harvard. As formas de ação altruísta são marginalizadas analiticamente nas ciências sociais “normais”, em que o “paradigma” da “escolha racional” com as suas várias sucursais (“lógica da ação coletiva”, o “novo institucionalismo”, a “teoria econômica da democracia”, a “teoria dos movimentos sociais como mobilização de recursos”) goza de uma certa primazia, com o reforço da tese do “gene egoísta”, da sociobiologia e do neo-Darwinismo molecular vulgar. As solidariedades extra-familiares estudadas são predominantemente de comunidades locais ou de classe social, e mesmo os nacionalismos emergentes são em geral integrados do mesmo modo numa perspectiva utilitarista (o fenômeno da “sociedade civil global”, embora de certo modo já indicado por Sorokin em 1944, continua fora do quadro sociológico normal).²

Talvez tenha sido a conclusão da sua análise sócio-política comparativa das fomes, de que o controle abrangente do Estado sobre toda a vida econômica seria dispensável, e até nocivo, com o regresso das colheitas normais e do acesso à alimentação regular, e da diferenciação social da propriedade, que mais chocou os leitores bolcheviques e determinou que a obra fosse queimada. No entanto, o capítulo sobre o Estado e a fome, embora notável no seu alcance histórico e analítico, não antecipou as grandes fomes camponesas que provocaram a morte de milhões e milhões longe dos grandes centros urbanos, nas províncias, mortes deliberadamente induzidas e continuadas pelo poder político despótico, com muito secretismo, na União Soviética de Stalin cerca de dez anos após o livro de Sorokin, e cujo alvo foi principalmente a Ucrânia (em que, ao contrário do que tinha acontecido na Rússia czarista, e até em 1921-22 por decisão de Lênin, embora em todos estes casos com relutância pelos governos respectivos, czaristas ou bolcheviques, foi recusada qualquer ajuda estrangeira) e ainda em maior escala na China de Mao (excedendo de longe os precedentes históricos nos dois casos com uma experiência secular e até milenar de fomes e crises de subsistência, especialmente na China, onde a questão da ajuda estrangeira nem foi colocada). Os mais importantes estudos subsequentes sobre as fomes têm sido levados a cabo não por sociólogos como Sorokin (que depois da sua obra parecem ter desistido do tema), mas por agronomistas como Josué de Casto ou René Dumont, economistas como Sen, ou antropólogos: a obra de Sen, o marco mais importante deste campo de pesquisa, argumenta, como é sabido, que, em geral, as fomes não são causadas pela

² Respondendo a uma pergunta sobre como explicar o surto mundial de solidariedade com as vítimas do tsunami de 26 de Dezembro de 2004 no Oceano Índico, um psicólogo canadense atribuiu-o a um gene de bondade (kindness) previamente desconhecido.

falta de alimentos *in situ*, ou facilmente transportáveis, mas de *entitlements*, implicando essencialmente a capacidade da administração e a vontade do poder político, que nos maiores casos de fomes deste século tem sido quase sempre não-democrático, sem imprensa ou meios de comunicação livres e responsáveis (Sen, 1981). A resposta dos biotecnologistas seria provavelmente, à luz de uma discussão recente, a de que precisamos acelerar a invenção e produção de alimentos modificados geneticamente: o que poderia aumentar os lucros das companhias biotecnológicas e em especial a dependência dos cultivadores do monopólio comercial das novas sementes, repetindo os desastres sociais da Revolução Verde, além de que não tratar em primeira instância da distribuição de *entitlements* é simplesmente ignorar ou esquecer as lições da melhor análise recente da problemática, voltando ao *technological fix* (introduzido e mediado pelo mercado, obviamente).

Os quatro tipos de grandes calamidades coletivas discriminados pelo nosso sociólogo devem sem dúvida continuar na lista básica de qualquer estudioso do tema. A omissão mais óbvia não foi o resultado de uma falha analítica do autor. Dever-se-ia acrescentar um outro tipo de horror específico, com a matança de milhões dentro de meses ou apenas dois ou três anos, devido ao poder político-militar, o genocídio (palavra inventada em 1944), cujo exemplo paradigmático é o Holocausto do povo judeu na Europa sob o jugo hitleriano (embora ciganos e eslavos tivessem sido também incluídos em menor escala), que já estava em curso, mas ainda não era do conhecimento geral quando da publicação do livro do nosso calamitólogo.³ Mesmo que fosse um caso absolutamente único, e em certos aspectos foi uma singularidade extrema — um *tremendum* histórico —, deveria ser considerado sistematicamente pelo que representa do mal absoluto que talvez resista a qualquer argumento teodiceico. O Holocausto mostra o que as convicções ideológicas satânicas vinculadas a uma autoafirmação tecnológica fáustica podem realizar. Era uma visão fáustica e não prometeica da tecnologia, porque a autoimagem dos engenheiros-filósofos que definiram este conceito de tecnologia em oposição tanto ao capitalismo ou “americanismo” (uma mistura de Taylorização e de Fordismo) como ao comunismo industrializante (aliás, também “americanista”, taylorista e fordista nos anos vinte e trinta do século XX até certo ponto), era de uma tecnologia pura, sofisticada e bela, não subordinada a “baixas” finalidades utilitárias do bem-estar banal das grandes massas, mas a grandes missões coletivas (de uma só etnia, não a serviço da humanidade). A tecnologia, para esta escola de pensamento fáustico, deveria ser encarada sem disfarces humanitários, como expressão da vontade-de-poder de uma cultura irreduzível e particularista, e não como mero instrumento de fins universalistas da civilização em geral: aliás, o tema da tecnologia como expressão da vontade de poder é um dos temas mestres do pensamento alemão de direita perpetuado à sua maneira pela Escola de Frankfurt depois da Segunda Guerra Mundial.⁴

³ Sobre o Holocausto ver o notável estudo de Renato Lessa (2006).

⁴ No meu texto “Tecnologia, modernidade, política” (ver o capítulo II deste volume) contrastei as perspectivas prometeicas e fáusticas sobre a ciência e a tecnologia no pensamento ocidental

Foi uma versão do niilismo tecnológico da tentativa de realizar as potencialidades da tecnologia sem constrangimentos de valores humanistas, simplesmente porque existem. Resta saber o que significa em termos globais a nossa grande aventura contemporânea de realização sem limites, pelo menos em princípio, de todas as possibilidades tecnológicas emergentes, especialmente no horizonte da engenharia biológica. Trata-se tipicamente de invenções como as que, por exemplo, as grandes companhias de biotecnologia vêm incubando, exigindo sempre uma adaptação *ex post* dos nossos conceitos, valores e normas pré-existentes às realizações tecnocientíficas, e nunca o inverso, exceto pela filtragem do mercado. Não parece um absurdo sugerir que será, apesar de tudo, uma outra versão, mais suave, digital e anglófona, mercadológica e não estadista, do niilismo tecnológico: pelo menos, seria um tema de reflexão. O que se processa neste tipo de trabalho sincretizado de pesquisa-engenharia-fabricação representa uma tal interpenetração de ciência, técnica e economia de mercado que as fronteiras clássicas entre as três funções bem distintas se confundem. Essas fronteiras foram postuladas como intrínsecas à civilização liberal, como na exposição tão eloquente do físico-químico, pensador social e filósofo Michael Polanyi, que nos seus escritos que atacam precisamente a subordinação da pesquisa científica ao finalismo político-econômico totalitário (glorificada pelos expoentes da “função social da ciência”, da década de 30) “interpenetração”, foi o termo sugerido pelo sociólogo alemão R. Münch, precisamente neste contexto, na sua revisão da esquemática parsoniana. Polanyi citou muitas vezes uma frase de Bukharin, que lhe disse em uma conversa privada em Moscou, em 1935, que na sociedade comunista não haveria qualquer demarcação substantiva legítima entre ciência e tecnologia ou mesmo entre ciência, tecnologia e economia (Polanyi, 1940; 1958). Ora nenhuma defesa filosófica liberal séria foi ainda apresentada deste estado de coisas que poderíamos chamar não só de tecnociência, mas de “tecnociência-de-economia-de-mercado” (a “tecnociência da economia-de-comando” fracassou eventualmente, até na área de armamentos, depois de uma época de paridade com os Estados Unidos, com a “estratocracia” — para falar como Castoriadis — soviética no auge) ou “tecnociência-de-mercadorias”, comparável à defesa do estado das relações entre ciência e tecnologia de Polanyi ou ao discurso científico e sociológico que associava a autonomia da ciência aos valores da democracia pluralista ou do “projeto da modernidade” (Polanyi até distinguia ciência pura, ciência aplicada e tecnologia sistemática). Pois a “tecnociência-de-mercadorias” também pode ser caracterizada não só como um sistema de produção de mercadorias, mas também de “desmercadorias” (as externalidades negativas que acompanham

dos séculos XIX e XX, em oposição à sua identificação sumária retrospectiva pela escola de Frankfurt, recebida em muito discurso neo-marxista, ambientalista, pós-modernista, tornando-se praticamente um lugar-comum. Do ponto de vista da análise mitológica da literatura europeia, Gilbert Durand apresenta uma apreciação congruente: “no mito de Prometeu que aparece em toda a parte no século XIX, é o mitema da transgressão que vai pouco a pouco adquirir importância. Já não vai interessar o Prometeu doador de fogo aos homens, benfeitor da humanidade, o Prometeu filantropo, o que vai interessar é o Prometeu transgressor e isso vai dar-nos, por deformação, o mito de Fausto” (Durand, 1983:56).

as mercadorias em todas as fases das suas biografias: a produção *in situ*, o transporte, a armazenagem, a distribuição, a publicidade, o consumo final). Do “tecnometabolismo” entre a sociedade industrial e a biosfera (Boyden, 1987) decorrem não só riscos probabilísticos, mas também incertezas irredutíveis acerca dos impactos a longo prazo, com respeito às condições de existência da nossa espécie. Como temos visto, a vasta gama de interações imprevisas, sinergias negativas, latências e opacidades causais dos fluxos de produção e consumo, geram incalculabilidades radicais sobre o futuro do Antropoceno.⁵ A tecnociência, portanto, constitui-se também, por assim dizer, como uma “*tecnonesciência*”, a “tecnociência-de-mercadorias” como uma “tecnonesciência-das-desmercadorias”, como ignorância das externalidades negativas, especialmente na escala global e a longo prazo. As maiores incertezas a respeito da nossa ação tecnológica, e em geral a ação antropogênica sobre o meio-ambiente, especialmente a longo prazo (“longo” na escala humana), representam “dilemas do zero e do infinito”: se prosseguirmos na trajetória atual e o pior acontecer (e nunca teremos a certeza ou uma alta probabilidade confiável de que não vai acontecer), será demasiado tarde.

Bem mais surpreendente na perspectiva do fundador da calamitologia sociológica é a omissão, mesmo de um ponto de vista antropocêntrico ou sociocêntrico, do que se poderiam chamar grandes calamidades sócio-naturais resultantes da ecodinâmica complexa de economia, tecnologia, demografia, ecologia, desastres naturais e convulsões sócio-políticas. Não se encontra uma análise, mesmo esquemática, da relevância calamitológica dos impactos ambientais desastrosos pela escala de destruição da fauna, da desflorestação e da desvegetação, ou do esgotamento de recursos naturais importantes para as economias (ou, pelo menos, das suas fontes locais), ou os impactos de erosão maciça e de desertificação provocados por sistemas agrônômicos ou guerras e às vezes revoluções que, por exemplo, têm destruído grandes sistemas hidroagrícolas, embora estes impactos, pelo menos até hoje no nível micro ou macro-regional, tenham exigido em geral mais tempo histórico que qualquer das calamidades estudadas (no entanto, devemos notar expressões consagradas como a “Guerra dos Cem Anos” na Alemanha e os conceitos de “guerra prolongada” ou “guerra revolucionária prolongada” inventados no século XX, sem falar dos “saneamentos permanentes” e das “revoluções permanentes”). Como o presente sempre ilumina o passado, a história, a arqueologia, a pré-história e a paleoantropologia ambientais já constituem ramos significativos das ciências sociais ou sócio-naturais.

Discutem-se muito as causas dos grandes desastres ambientais e bio-históricos do passado da nossa espécie e especialmente o papel antropogênico na sua etiologia, embora a caracterização do Homem como “agente geológico”, geogênico e ecológico já venha da segunda metade do século XIX. Vamos referir alguns exemplos de colapsos epidemiológicos, ecológicos e telúricos de civilizações ou de processos de degradação ambiental de grande escala co-determinantes destes colapsos. Colapsos destes tipos arruinaram e esvaziaram cidades, ilhas ou regiões por muito tempo, e até para sem-

⁵ Ver o capítulo V deste volume.

pre, sem ter induzido o colapso do sistema sócio-cultural abrangente ou a civilização regional: a grande novidade no que diz respeito à crise ambiental hodierna é que não podemos mudar de ecossistema local para ecossistema local, como pudemos fazer até agora, porque, como diz o paleontólogo N. Eldredge (1995:103), “a Terra é hoje o nosso único ecossistema local, e a nossa espécie funciona como uma só população em interação com a biosfera global”, uma entidade singular, e vulnerável a nós próprios, como nunca foi em relação a qualquer outra espécie.

- A extinção da megafauna do Pleistocênio no Hemisfério Ocidental foi talvez causada principalmente pelos nossos antepassados predadores, segundo uma hipótese formulada recentemente (embora bastante contestada). Teria sido a primeira grande extinção antropogênica, embora numa escala biótica e territorial bem pequena em comparação com a que está em curso nos nossos dias.
- A destruição da fertilidade dos solos numa zona muito ampla do Mediterrâneo, norte e sul, pelas exigências econômicas e as práticas agrícolas da civilização greco-romana cujas consequências ecológicas nefastas ficaram patentes durante séculos, ou ainda duram. O desmatamento na Ática, e a consequente perda de fertilidade do solo, já foi referida por Platão no *Crítias*, no quarto século A. C., por Aristóteles, e o seu sucessor na liderança da Escola Peripatética, Teofrasto, que, segundo o historiador das ideias sobre o ambiente, J. Donald Hughes, quase fundou a disciplina hoje conhecida como ecologia (Rummels, 1995; Hughes, 1993).⁶
- As sociedades hidráulicas ou semi-hidráulicas, no sentido de Wittfogel, com a sua sucessão de dinastias imperiais, demonstraram sempre uma tendência para a degradação dos seus sistemas sócio-técnicos cruciais, a longo prazo, por exemplo, através da salinização dos solos, como na Mesopotâmia (nas sociedades industriais avançadas, os impactos sobre os solos envolvem mais a quimicalização e a acidificação). Na Mesopotâmia, a população diminuiu de um milhão e meio para um quarto de milhão no período que vai de 800 a 1250 D. C. (Whitmore *et al.*, 1990:29). Esta tendência foi muitas vezes agravada por fatores exógenos, como invasões de nômades guerreiros; de qualquer maneira, a manutenção ou reconstrução destes sistemas em condições semi-áridas engendra crises sócio-políticas recorrentes, por algumas centenas de anos como no caso do Vale do México (Wittfogel, 1957; Castro, 1997). No limite, têm-se formulado grandes hipóteses acerca da tese de

⁶ Um grande historiador das ideias acerca do meio-ambiente no Ocidente notou ser muito curioso que Platão não tenha mencionado este argumento nas *Leis* ou no *Timeu*, que foram talvez os livros de Platão mais lidos por mais tempo no Ocidente cristão. Certamente que, se o tivesse feito, o argumento teria tido um impacto considerável, muito maior do que uma passagem num escrito relativamente obscuro, e a história cultural do Ocidente poderia ter sido afetada pelo menos em relação ao pensamento ambientalista (Glacken, 1967).

Wittfogel: vários autores, em especial Marvin Harris, no seu “materialismo cultural”, que representa uma visão da história como a luta pela energia, têm sugerido paralelos entre o despotismo hidráulico, baseado no domínio da infraestrutura tecno-econômica de irrigação e controle da água em certas condições climáticas e mesológicas, e o domínio das fontes de energia nas sociedades industriais (“o comunismo são os soviéticos e a eletrificação”), o “despotismo da energia” subjacente mesmo aos sistemas democráticos e sempre de impacto global, pois as ordens de grandeza dos fluxos energéticos tanto da economia industrial como da economia urbana são verdadeiramente espetaculares⁷ (Harris, 1974; Ophuls, 1997). Se a crise do petróleo data de 1973, a consciência da crise ambiental generalizada não tardou a difundir-se. Claro que as questões de hidropolítica continuam candentes na política doméstica e internacional, e até poderão ser o *casus belli* em várias regiões, e as construções de barragens um fator significativo na degradação ambiental e na co-determinação de desastres naturais, nos Estados Unidos — onde o papel do *Army Corps of Engineers* tem sido muito criticado deste ponto de vista — e em outros lugares (a devastação causada pelas inundações na Venezuela e em Moçambique recentemente, resultando em crises nacionais, deveram-se em parte às intervenções humanas prévias).

- O colapso espantosamente rápido dos impérios asteca e dos Incas foi em grande parte um colapso epidemiológico devido à falta de imunidade biológica contra as doenças dos conquistadores. Apesar de muitos analistas explicarem estes

⁷ Uma indicação das ordens de grandeza envolvidas não só no nível planetário, mas mesmo local, se assim podemos falar das megalópoles do Primeiro e Terceiro Mundos, pode ser dada pela seguinte citação: “*averaged annually across the earth, the human release of energy is only 1/10,000 of the solar radiation released at the surface, but in the major urban-industrial areas of North America and Europe, the human releases during the winter months are comparable to the natural input*” (Kates *et al.*, 1990:6). Segundo uma notícia muito recente, resumindo os estudos de trinta anos de imagens dos satélites, as megalópoles, especialmente no hemisfério norte, estão a criar “ilhas de calor” afetando a capacidade fotossintética das regiões agrícolas adjacentes (a produtividade fotossintética anual pode diminuir até vinte dias), e na sua sequência, perturbações climáticas. Estas grandes cidades em expansão criam as suas próprias zonas climáticas, podendo afetar os padrões do tempo regionais. A diferença térmica entre o centro da cidade e as zonas rurais limítrofes pode atingir até 22° C em Atlanta (*The Independent*, 23/2/2000, resumindo um estudo apresentado pelo cientista Marc Imhoff da NASA, à reunião anual da American Association for the Advancement of Science). Pela apropriação das melhores terras agrícolas e pela redução da capacidade fotossintética das regiões agrícolas que restam, a super-urbanização em curso representa um perigo para a sustentabilidade da vida humana, em termos da produção de alimentos, sem falar de outros impactos, que só podem ser agravados pela concentração cada vez maior da população humana nas cidades, que poderá atingir nada menos que 80% em 2025. As “cidades informacionais”, teorizadas como tal em inúmeros estudos mais ou menos exaltados e e-utópicos, não são tão “leves” como isso, e com a sua apropriação de terras agrícolas, continuam como “cidades (de) materiais”, e, como “cidades energéticas”, com as suas “ilhas de calor”, têm de ser encaradas do ponto de vista da termodinâmica do social, e das suas implicações ecológicas e climáticas.

fenômenos principalmente por fatores sociais e culturais (como o desequilíbrio epistemológico entre as duas culturas, a falta de um conceito de alteridade entre os Astecas, segundo Todorov [1982]), os impactos, diretos e indiretos, das grandes epidemias na sequência da invasão dos pequenos bandos espanhóis foram talvez decisivos, segundo alguns estudos recentes (Crosby, 1971; Mc-Neil, 1976). No mínimo, a escala demográfica da devastação foi espantosa: segundo uma estimativa muito plausível, no espaço de cinco anos depois da chegada dos europeus às Américas, nove entre dez americanos nativos tinham morrido. Este fator não pesou tanto nas incursões dos Europeus por outras partes da Terra, devido à especificidade do isolamento anômalo do Novo Mundo, e em nenhuma outra grande região se instalaram populações europeias tão facilmente, com poucas exceções.

- Ainda se discute o colapso ecológico das civilizações, sendo o caso mais plausível da catástrofe nunca revertida o colapso da civilização dos Maias, onde o peso deste fator foi porventura mais importante que em qualquer outro (Taitner, 1988). Segundo uma estimativa recente, a população das planícies centrais do mundo Maia (a sua área dominante) rondava os três milhões em 800 a.C., e diminuiu para meio milhão por volta do ano 1000; em 1500, no limiar da intrusão espanhola, compreendia pouco mais de cem mil: a população desta área ainda não atingiu os 800. Os Maias tinham cortado uma grande parte da floresta tropical e alterado significativamente a composição das espécies (Whitmore *et al.*, 1990:35).
- Há pelo menos um exemplo do colapso telúrico de uma civilização: a destruição física e humana, que embora não total, foi suficiente para acabar com a civilização Minoana na ilha de Creta em 1626 a.C., causada por um tsunami, por sua vez causado e reforçado pela explosão vulcânica de Santorini [Tera] (Ager, 1993:120; Zebrowski, 1997:14-17). A passagem desta civilização para a de Micenas na Creta foi um caso raro de sucessão rápida de civilizações não mediada por guerras e invasões.

A opção metodológica e metafísica do nosso autor pela explicação da mudança sócio-cultural por fatores imanentes (aliás, partilhada pela grande maioria dos sociólogos) desfavoreceu a consideração central deste tipo de hipótese. No entanto, à luz da crise ambiental contemporânea, os processos ecológicos, tanto antropogênicos como não-antropogênicos, com as suas interações complexas e a imbricação de diversas temporalidades, naturais e tecnológicas, deveriam ser levados em conta num quadro analítico mais abrangente da calamitologia.

Pode-se formular mesmo uma “filosofia indutiva da história”, em que a sua estrutura geral é pontuada principalmente por várias grandes “crises de energia” de origem antropogênica, devido sobretudo à sobre-exploração de recursos naturais, e não só a história mas também a pré-história da espécie, certamente desde a “revolução Neolítica” (expressão hoje desfavorecida pelos estudiosos, como a da “Revolução Urbana”,

também do arqueólogo marxista Gordon Childe). Tal é, de certo modo, a visão do antropólogo Marvin Harris, cuja perspectiva, designada de “materialismo cultural”, se poderia chamar “energeticismo cultural pontuado”, ou uma “teoria energética da história”, salientando a luta pela energia, pelos recursos energéticos como o fio inteligível da macro-história, embora este autor também sublinhe a importância dos fatores demográficos (Harris, 1979). Uma perspectiva análoga encontra-se na obra do etnólogo francês André Varagnac, estudioso de longa data da tecnologia na história e na pré-história, que determina nada menos que sete grandes “crises de energia” nas sociedades humanas e sete “revoluções energéticas” no percurso da espécie humana, sendo que até hoje todas as crises energéticas foram superadas pelo acesso a recursos sub-explorados ou que novas tecnologias tornaram exploráveis (Varagnac, 1972). Isto faz todo o sentido à luz das circunstâncias das sociedades mais energívoras da história, e já Lévi-Strauss equacionava “antropologia” e “entropologia”. Os três autores, muito particularmente os dois primeiros, foram relativamente pessimistas acerca da viabilidade do curso superindustrial, hipertecnológico e energívoro da nossa civilização, e certamente com plena consciência dos custos ecológicos e humanos inerentes à trajetória presente,⁸ a “fase de alta energia” ou de alta intensidade do “tecno-metabolismo” do agregado das sociedades humanas com a biosfera global (Boyden, 1987).

Embora se trate de um sociólogo da ciência de uma certa estatura, Sorokin, — neste contexto mais conhecido como um crítico impiedoso da tese weberiana sobre o papel da ética protestante na formação do capitalismo moderno e da “tese mertoniana”⁹ que especifica esse papel no caso da ciência moderna — trata, em todas as suas análises calamitológicas, a ciência e a tecnologia estritamente como variáveis dependentes de fatores sócio-culturais, sem prestar atenção a efeitos de ricochete. Para este autor, as calamidades sociais servem tanto como estímulos ou como obstáculos às invenções e descobertas, ou à sua difusão, mas a tecnologia, o progresso técnico e a sua aceleração, a gestão dos sistemas técnicos vigentes, com os seus potenciais de “acidentes normais”,

⁸ Além das outras três características co-essenciais de conexão regular reconhecidas pelos empiristas, da universalidade e necessidade do vínculo causal exigidas pelos racionalistas, e a eficácia da causa em gerar o efeito, do realismo científico experimental, todas especificadas na discussão da categoria da causalidade no livro de Durkheim *As formas elementares da vida religiosa*.

⁹ A “tese de Merton” refere-se ao argumento sobre o papel crucial da ética (e não da teologia, nas suas diferenças específicas em relação à teologia Católica) do Protestantismo radical ascético no incentivo da mentalidade científica moderna, especialmente na Holanda e na Inglaterra do século XVII (tese muito contestada por historiadores e sociólogos, de Sorokin, já na época e até hoje). Mas, de fato, a apresentação de dados abundantes sobre os fatores econômico-sociais na formação da ciência moderna ocupa mais espaço no livro de Merton do que a “afinidade eletiva” entre a ética Protestante e o *ethos* da ciência moderna, tese esta que se tornou famosa e muito discutida. Ora, a pertinência destes fatores na formação das ciências físicas, especialmente a mecânica newtoniana, tinha sido defendida com muito *éclat* pelo historiador russo Boris Hessen, membro da delegação soviética chefiada por Bukharin no Congresso Internacional de História da Ciência em Londres em 1931 (hoje lembrado sobretudo pelo texto de Hessen, que, mais que qualquer dos outros textos da delegação soviética, causou escândalo na época, especialmente no que dizia respeito à interpretação sociológica, marxista, da muito sacralizada obra de Newton).

não surgem como fatores mesmo secundários e mediados de calamidades sociais ou como assumindo uma importância intermediária cada vez maior no século XX. A consideração das implicações teóricas da necessidade de gestão de múltiplos sistemas técnicos complexos e de larga escala nas sociedades industriais não entrou em jogo quanto a esta doutrina sociológica, como praticamente quanto a nenhuma outra de grande alcance, subsequentemente. O estudioso francês P. Lagadec foi o primeiro a falar da “civilização do risco” à luz da alta tecnologia, em 1981, e a primeira grande análise sociológica comparativa das implicações da gestão desses sistemas só foi publicada em 1984 com a obra de Charles Perrow, procurando avaliar os determinantes estruturais do potencial de desastres tecnológicos ou de calamidades tecnológicas menores — menores em relação à escala dos quatro grandes tipos porque, de fato, a carga simbólica de Chernobyl, por exemplo, implica toda uma cultura da alta tecnologia (Lagadec, 1981; Perrow, 1984). Mais recentemente, foram publicados muitos escritos de Beck sobre a “sociedade de risco”, salientando acima de tudo os riscos tecnológicos, embora o autor não tenha em conta o que se chama análise do risco tecnológico e a importância de diferenciar o risco e a incerteza ou ignorância radical neste domínio (ver capítulo V).

O imanentismo sociológico do autor (o Princípio da Mudança Imanente foi uma das grandes teses da sua sociologia filosófica), pelo menos como atitude metodológica, pois era um realista na epistemologia e um semi-realista no que diz respeito ao estatuto ontológico dos universais (*universalia in rem*), continua hegemônico na sociologia e na sua versão difusamente social nas ciências sociais contemporâneas. Inclusive no construtivismo social radical, que, apesar do seu radicalismo epistemológico *vis-à-vis* as pretensões epistêmicas da ciência ou pelo menos da filosofia da ciência antes de Kuhn, é profundamente conservador em praticamente tudo, especialmente na sua ontologia monista sociológica tão indiferenciada e cinzenta, na sua imanentização social da tecnologia e da natureza, no seu “solipsismo sociológico” (Parsons, 1937), na sempiterna repetição da metáfora construtivista outrora concebida para outros efeitos, como uma espécie de fórmula mágica.

No mesmo ano da publicação do livro, iniciou-se nos Estados Unidos o Projeto Manhattan de construção da bomba atômica (embora projetos semelhantes em muito menor escala tenham ocorrido em pelo menos quatro outros dos países beligerantes, alguns iniciados mesmo antes). O êxito deste amplíssimo projeto techno-científico, o maior e mais dispendioso da história até então, não só inaugurou uma nova época da Grande Ciência (*Big Science*) (Price, 1963), ou melhor da Grande Tecnociência, como exigiu um repensar radical das relações entre a tecnologia e o futuro humano mesmo no nível planetário. Certamente, depois de 1945 mudaram profundamente as condições da política mundial, um salto qualitativo da *geopolítica* do passado (o poder aéreo ainda tinha sido pensado nestes termos, apesar de todos os exageros dos seus teóricos) para o que um autor da época chamou a *tecnopolítica* do presente e do futuro nas relações internacionais (Friedwald, 1948): com o desenvolvimento das armas atômicas e os mísseis balísticos intercontinentais com as ogivas nucleares e outros sistemas de armas ou sistemas de projeção do poder, como depois os subma-

rinos nucleares com o seu armamento de mísseis com múltiplas ogivas nucleares (as armas mais poderosas do mundo), simplesmente especificando e extrapolando o que já estava latente em 1945, antecipando as teses de desterritorialização e globalização (“a morte da distância”) hoje muito na moda, no campo dos meios de destruição e, portanto, do jogo político em escala planetária envolvendo o que se começou a chamar a partir de 1944 as “superpotências” (expressão inventada por W. T. Fox). Como a locução sugere, não se tratava simplesmente de uma grande invenção, mas do advento da guerra possível de aniquilamento mútuo e mesmo global (a “estratégia de aniquilamento” clássica, contrastada com a “estratégia de esgotamento” da tipologia do historiador militar Hans Delbrück, era outra coisa): a “guerra absoluta” de Clausewitz não era compatível com as “armas absolutas” da era atômica, e inconciliável com uma das principais forças políticas dos nossos tempos — o nacionalismo, que deriva da tecnologia da máquina a vapor e dos meios de transportes, comunicação e informação associados a ela ou o “capitalismo tipográfico” (*print capitalism*) ou à “literacia tipográfica” (*print literacy*) (Anderson, 1983) (vejamos se o que poderíamos chamar, por analogia, o “capitalismo eletrográfico” da era da informação digital vai ser desnacionalizador; sobre o conceito de “eletrografia”, ou escrita de computador, ver a análise filosófica em Heim, [1987]).

Até as “condições de existência” da espécie foram alteradas radicalmente com o espectro da autodestruição universal pelas suas próprias forças tecnológicas como “instrumento”: a instrumentalidade já não tem sentido quando se trata do suicídio global mais direto, rápido e eficaz. A ideia da autodestruição da espécie como fantasia cosmogônica ou mesmo como imperativo metafísico foi um tema do pensamento romântico e neo-romântico alemão, do idealismo mágico de Novalis à metafísica cosmológica de Eduard von Hartmann, mas tornou-se agora uma possibilidade objetiva através de tecnologias relativamente banais, e não uma mera veleidade de antropologia filosófica e de reflexão existencial. As armas atômicas e termonucleares, como todo o leque de instrumentos tecnológicos, biológicos, bacteriológicos e químicos de destruição potencial da civilização, da espécie e, senão da vida, pelo menos de uma porção importante da biosfera, sugerem (como também os efeitos perversos, imprevisíveis e não intencionais a longo prazo de tecnologias pacíficas e da ação tecno-econômica normal) um salto qualitativo nas condições de existência da espécie humana. Um salto em que todos os grandes postulados, ou melhor pressupostos, da ética filosofada, tanto a kantiana como qualquer outra, são postos em questão e, portanto, também o sujeito dos imperativos morais dos direitos e deveres. Não podemos agir como se a integridade do mundo ambiente em que pudemos ter tanto êxito como espécie imperial nos últimos dez mil anos seja assegurada, apesar da nossa capacidade destrutiva sempre crescente, por alguma garantia cósmica imanente, proteção divina, algum mecanismo homeostático planetário do tipo de Gaia, ou alguma auto-limitação intrínseca dos nossos poderes causais. Embora a nossa espécie tenha desfrutado de uma imensa “sorte cósmica”, ou uma “sorte moral” (Williams, 1981; Dickenson, 1991; Statman, 1993) coletiva excepcional, talvez não haja boas razões para esperar a sua continuação por muito mais tempo (Leslie, 1996).

Neste contexto vale a pena notar que Bertrand Russell queixou-se, a propósito do Prometeísmo filosófico radical tão patente no instrumentalismo de Dewey, um dos maiores expoentes do princípio viconiano do *verum-factum* (Child, 1953; ver capítulo III), da sua falta de “piedade cósmica” — conceito particularmente interessante num pensador ateu e sem nada de panteísta. Mesmo no melhor do Iluminismo, este mundo ambiente, biótico e não-biótico, poderia aparecer como desprezado, como na oposição kantiana radical entre as pessoas, os únicos seres com “dignidade” e “valor” (*Wert*), e as coisas (com preços, mas sem “valor” no sentido estrito). Por isso, já alguns pensadores humanistas do século XIX, como Renouvier, reformulavam a ética kantiana para abranger tanto o “dever de bondade” com os animais, como o princípio de “respeito pela natureza” *circumambiente* e em especial pelos “monumentos naturais” (muito antes da emergência da filosofia ambientalista como movimento intelectual significativo nos anos sessenta do século XX e da revisão da ética kantiana para levar em conta estas questões nas últimas décadas). Por razões semelhantes, também na sua metafísica, sentiram eles a necessidade de reformular o idealismo crítico, não só para construir um Idealismo Pessoal, pluralista, valorizando acima de tudo a pessoalidade, mas, indo além, para uma monadologia neo-leibniziana, em que todos os seres participam, em vários graus, talvez em ascensão contínua para a pessoalidade (Martins, 1996b). Curiosamente, o monismo panteísta de Espinosa tem sido muito mais influente nos movimentos ambientalistas contemporâneos, especialmente na “ecologia profunda”, do que o pluralismo monadológico panpsiquista de Leibniz ou o panenteísmo da “filosofia do processo”, devido, sem dúvida, à opção metafísica particular do pai fundador da “ecologia profunda”, Arne Naess.

Convém referir a argumentação do filósofo da vida (e não simplesmente filósofo da ciência biológica, como a grande maioria dos estudiosos anglófonos) e da tecnologia — são bem poucos os que conjugam estes dois interesses sistemáticos — Hans Jonas (1903-1993). Este pensador foi aluno e estudioso, mas não discípulo, de Heidegger, e especialista do Gnosticismo religioso histórico, que o ajudou a compreender melhor o niilismo contemporâneo (especialmente na sua forma existencialista [Jonas, 1953]). Na sua reflexão sobre a tecnologia contemporânea, foi um dos primeiros filósofos a tratar das implicações da biotecnologia, já na década de 1960, especificando três postulados comuns do pensamento moral ocidental até ao advento da Era Atômica: 1) que a natureza humana era dada de uma vez e para sempre; 2) que o bem humano na base deste postulado era determinável; 3) que o alcance causal, espacial e temporal da ação humana consciente (ou mesmo inadvertida), na suas máximas agregações, acumulações e repercussões, estava severamente circunscrita pela nossa impotência técnica fundamental em certas matérias (Jonas, 1984). Quanto a este último ponto, deve-se notar que esta expectativa era perfeitamente compatível com a hipótese de um progresso técnico indefinido (indefinido, mas não infinito), suficiente para, associado à reforma social indispensável, conduzir ao melhoramento contínuo das condições de vida humana, como foi o caso com muitos autores prometeicos do século XIX e até aos princípios do século XX, e não dos menores, como o profeta da sociedade pós-histórica, Cournot. Isto apesar das barreiras epistêmicas inerentes,

especialmente em relação à natureza dos fenômenos vitais, cuja opacidade fundamental foi uma tese partilhada por muitíssimos pensadores ocidentais, para além de outros fatores, como o de um conceito nobre do psiquismo animal, em oposição ao conceito cartesiano do animal como autômato, radicalizado por Malebranche, como máquina sem sensibilidade, sem capacidade de sentir dor, quanto mais vida mental ou inteligência, duplamente menosprezado, como *bête* e como *machine* (um ponto de vista rejeitado enfaticamente por toda uma plêiade de pensadores franceses, especialmente na primeira metade do século XIX, como Comte, Proudhon, Cournot, Renouvier;¹⁰ há filósofos que ainda hoje defendem estas teses cartesianas e ultra-cartesianas dos animais que não sofrem, o que mostra que não se trata de uma simples função de conhecimentos de etologia ou primatologia [ver Pluhar, 1995]). O contraste não era entre rejeição e aceitação do progresso técnico, mas entre concepções diferentes da trajetória e ritmo do progresso técnico possível ou desejável (entre o progresso técnico indefinido e o progresso técnico infinito).

O primeiro postulado é comum às três “religiões de Abraão”, e a todas as “religiões de salvação”, mesmo aquela que rejeita o conceito de ego substancial ou quase-substancial identitário, incorporado no humanismo iluminista e no progressismo ocidental em geral, com exceções importantes como o empirismo radical de Hume, ou o “monismo neutral” psicofísico de Mach (o que explica as suas afinidades com o budismo), importante na história do marxismo russo não-leninista. No entanto, tem sido rejeitado pelo menos pelas versões mais fortes do relativismo moral, hegemônico entre os *bien pensants*, como o “niilismo normal” (Edwards, 1997), e pela vulgata anti-essencialista hodierna, que negam uma natureza humana universal e constante em qualquer nível importante, mesmo de um “inconsciente formal” à maneira do estruturalismo antropológico mais puritano (em oposição ao “inconsciente coletivo de conteúdos”, os universais simbólicos da função simbólica ou os arquétipos imaginais de Jung e de Durand). Já se pode falar do “niilismo normal” (Edwards, 1997) no Ocidente, que abrange a “americanização do niilismo” (Harold Bloom), tal como há duas décadas se analisou a “americanização do inconsciente” (John Seeley). Muitas vezes trata-se de um “relativismo reforçado”, para o qual o postulado em questão não é só rejeitado com argumentos, como explicado redutivamente como ideológico e etnocêntrico, o que mostra bem que se trata de um relativismo para os outros, de uma arma de combate, de uma versão do “dogmatismo reforçado”, para falar como Popper.

Mas a questão mais séria tem a ver com as potencialidades transformativas das novas tecnologias reprodutivas, da bioengenharia, engenharia genética, somática e germinal, das tecnologias e ciências computacionais, com a decifração do código genético e a “domesticação do gene” (Evernden, 1996), sobretudo. Os “programas fortes” da Inteligência Artificial e da Vida Artificial, elaborados com simulações, visam não só iluminar a problemática da mente, a consciência e o inconsciente, e o mundo vital, como os “programas fracos” respectivos, como procuram demonstrar a sua natureza essencialmente informacional e digital: a vida é computação, tal como a

¹⁰ Ver capítulo II deste volume.

mente, pura e simplesmente, segundo este ponto de vista. Atualmente os sincretismos de tecnologias e as tecnologias de informação e computação interpenetram-se tal como cada vez mais acontece com todas as outras tecnologias físicas, químicas, biológicas, genéticas, robóticas: *chips with everything, chips on everything*. Está em curso uma informacionalização universal das técnicas, ciências e humanidades. Está bem patente na prática tecnocientífica dos laboratórios-fábricas ou fábricas-laboratórios-empresas de cientistas-engenheiros-empresários ou de cientistas-engenheiros que trabalham para companhias comerciais (na biotecnologia as duas variedades predominam), cada vez mais preocupados com a produção para fins lucrativos e da ocupação de fatias de mercado: a informacionalização (digitalização/computacionalização/modularização) está em toda a parte, e o mercado também, mesmo *pari passu* (apesar de inúmeras resistências locais [cf. Shiva, 1993]). E não só na prática industrial e cotidiana, e na teorização científica, mas também cada vez mais nos estudos académicos sobre o conhecimento, da psicologia cognitiva ou da epistemologia filosófica (o que poderíamos chamar a “ciberfilosofia”, ou a filosofia computacional, está sofrendo uma certa difusão). E já surgiram metafísicas, teologias, cosmovisões e tecno-gnoses computacionais (Davis, 1999).

Este horizonte tecnológico parece gerar um *novum* radical sobre o que se *pode fazer*. Como diz Jonas, tudo isto implica pelo menos uma reapreciação das relações entre “dever fazer” e “poder fazer” na linguagem kantiana, entre as modalidades aléticas e as modalidades deônticas. Se o “dever fazer” implicava o “poder fazer” na locução kantiana, o “poder fazer” na nossa situação tecnológica exige a máxima atenção ética, em virtude dos enormes impactos e potencialidades sobre os parâmetros da existência, do nosso modo de estar-no-mundo. Na formulação kantiana, não tínhamos a obrigação moral de fazer o que era fisicamente impossível nem, obviamente, nenhuma obrigação de fazer o que é fisicamente (ou tecnologicamente) simplesmente porque é fisicamente possível, mas só o que ao mesmo tempo é fisicamente possível e exigido pela razão prática (como a vontade livre kantiana era noumenal, esta fórmula carece de rigor exegetico, porém serve como sugestão). Hoje, pelo contrário, cada vez mais se afirma que temos o dever de fazer tudo o que é tecnologicamente possível, ou pelo menos o dever de não rejeitar nada do que aparece como tecnologicamente possível, concretamente no horizonte das tecnologias informacionais e computacionais aplicadas à biologia e genética moleculares como a engenharia biológica (caso das novas tecnologias reprodutivas, da clonagem humana, etc.). Trata-se da versão deontológica do que se poderia chamar um Princípio de Plenitude Tecnológica: tudo o que é tecnologicamente possível será realizado, se ainda não o foi. Ou, em outra formulação, o tecnologicamente possível é atual (utilizando o *modus* “presente atemporal”, ou melhor, “omnitemporal” do discurso filosófico: “é” = foi, é ou será).

O Princípio de Plenitude clássico foi importantíssimo na história da metafísica e teologia ocidentais, e até na história da ciência, pelo menos da história natural, e em menor grau em outros campos de pesquisa (Lovejoy, 1936). Em primeira instância, enquadrado numa cosmovisão estática e hierárquica do universo, do macrocosmo e do microcosmo humano, forneceu uma legitimação do holismo hierárquico da so-

cidade medieval e dos seus reflexos até ao século XVIII. Com a “temporalização”, como disse Lovejoy, da Grande Cadeia dos Seres herdada da época medieval, no século XVIII, e o avanço das teorias transformistas, tornou-se, por assim dizer, num Princípio de Plenificação, especialmente em relação aos seres vivos: ainda hoje vários biólogos enunciam máximas no sentido de que tudo o que é biologicamente possível será realizado no curso da evolução biótica (falando de forma anacrónica de “biológico” e “biótico”). Foi um princípio heurístico fértil na pesquisa por muito tempo. O grande historiador do princípio, aliás como integrante da cosmovisão da Grande Cadeia dos Seres, Lovejoy, não falou muito do pensamento do século XX e parecia sugerir que a história do princípio tinha praticamente acabado com a dissolução final desta cosmovisão. Embora tenha havido até recentemente muito poucas referências ao Princípio e à sua narrativa na obra de Lovejoy, fora da história da literatura de língua inglesa e do pensamento político europeu até aos fins do século XVIII, isso não significa que versões parciais ou regionais do princípio de Plenitude não tenham sido evocadas regularmente, sem referência explícita ao nome da máxima, ou da obra do grande historiador das ideias.

Todos os grandes autores da filosofia da tecnologia formularam este diagnóstico da lógica imanente da técnica ou, pelo menos, de *la technique* no sentido de Ellul: tudo o que é tecnologicamente possível será realizado. Esta máxima está sempre sendo redescoberta na reflexão em curso, como, por exemplo, nos conceitos de “imperativo tecnológico”, de “historicismo tecnológico” ou da chamada “regra de Gabor”, uma generalização empírica formulada pelo inventor da holografia (Janicaud, 1986). Mas esta formulação demonstra que se trata de uma versão do Princípio de Plenitude ou, melhor, da sua variante temporalista ou diacrónica de Princípio da Plenificação. O Princípio de Plenitude ou de Plenificação Tecnológica, como notamos, apresenta-se muitas vezes na modalidade deontica: não se deve impedir a realização das possibilidades tecnológicas quaisquer que elas sejam, desde que entrem no horizonte da tecnociência, porque isso seria lutar contra o progresso, por que tal é a vocação da nossa espécie, ou por necessidade imperativa, ou por outras razões. Ou se quiserem, numa versão mais fraca, temos que apresentar muito boas razões para rejeitar a realização de possibilidades tecnológicas: o ônus da prova estará sempre com quem se opõe ao progresso técnico em curso (ou melhor, aos projetos tecnológicos correntes que se apresentam como a única via: tudo ou nada!). Hoje, quando a transformabilidade tecnológica do vital, dos seres vivos, e do humano, não se apresenta com quaisquer limites visíveis, pelo menos a longo prazo, mesmo esta versão mais fraca permite um alcance vastíssimo, pois o que foi até muito recentemente inimaginável já acontece regularmente.

Se, como disse o biólogo popperiano Medawar, tudo o que é fisicamente possível é tecnicamente possível (uma enormidade), poderíamos reformular o Princípio de Plenitude Tecnológica como um Princípio de Plenitude Tecnofísica, com a coincidência total da *techne* e da *physis*, da natureza e da cultura, como ideal regulador, pelo menos. Bachelard até sugeriu que a tecnociência contemporânea devia assumir o papel da *natura naturans*, a natureza criativa ou “natureza naturante”, excedendo,

aperfeiçoando, corrigindo a pobre e estagnada *natura naturata* ou “natureza naturada”, química e biótica, “industrializando-a do princípio até ao fim”, como gostava de dizer, especialmente a propósito da nossa quimicalização do meio ambiente a partir de meados do século XIX, com o surgimento da agroquímica e a intensificação energética do “tecnometabolismo” das sociedades urbanizadas e industriais com a biosfera. Curiosamente, com a sua grande cultura literária, tão patente nas suas belas obras de poética da terra, da água, do fogo, do ar, da casa, Bachelard talvez não tenha imaginado que a tecnociência e as tecnologias de informação e comunicação, também poderiam assumir o papel de *cultura culturans*, industrializando a *cultura culturata* do princípio até ao fim, já depois de o terem feito com a natureza natural. Sofremos hoje de um excesso, de uma superabundância de possibilidades tecnológicas, não só em extensão, por assim dizer, como no que respeita a qualquer integridade ou profundidade ontológica de qualquer tipo de ser, pois qualquer ser, qualquer “fenótipo”, qualquer pedaço de *natura naturata*, se pode desconstruir como um simples sistema de processamento de informação, nesta ontotecnologia niveladora e homogenizante. Já não é a resistência das coisas, antes a sua plasticidade, o que nos poderia angustiar, isto se não estivéssemos já tão tecnocratizados na imaginação.

No mundo de potenciais tecnológicos indicado por Jonas, a obrigação moral implicará cada vez mais não fazer o que se torna tecnicamente possível e sedutor. Já o neokantiano Renouvier dizia que a autêntica vontade humana consiste tanto ou mais na “nontade” (*nolonté*), na capacidade e determinação de não fazer ou de deixar de fazer, mais do que na capacidade de mobilização de energias para realizar todos os fins apetecidos, contra os obstáculos e resistências internas e externas. O alcance da “nontade”, hoje, deve integrar as apetências e solicitações tecnológicas, ainda mais do que as apetências clássicas do *homme moyen sensuel*. Mas hoje, o “dever fazer” ou “não se dever fazer”, está sempre a correr atrás do “poder fazer” cada vez mais amplo das novidades tecnológicas e do seu fluxo vertiginoso e inebriante (Jonas, 1984).

Tanto a ética religiosa das “religiões de Abraão” (Peters, 1982) como a ética filosófica kantiana ou utilitarista (as duas grandes correntes da filosofia moral académica no Ocidente nas últimas décadas) mantiveram o postulado de independência ou, melhor, da integridade ontológica da natureza humana ou sujeito moral. No entanto, este postulado está em causa, não só por cosmovisões rivais, como pelas implicações das tecnologias de auto-modificação, auto-transcendência ou “melhoramento” da espécie, quer psicocirúrgicas, da engenharia somática, ou mais fundamentalmente da engenharia genética, em particular da linha germinal. Já a grande distopia *Brave new World* de Aldous Huxley de 1932 apresentava a experiência imaginária de aplicação sistemática de bio e psico-técnicas, existentes ou potenciais, como a “ectogênese”, a reprodução humana completa, desde a fertilização até o nascimento, processada *in vitro* (que tinha sido apontada pelo geneticista e teórico da biologia evolutiva, J. B. S. Haldane, na sua visão perspicaz das invenções tecnobiológicas como a grande fronteira de inventividade do século XX): uma obra que é ainda mais valiosa do que a grande maioria dos tratados de ética convencionais. Por estas razões se poderá dizer que vivemos na época da *tecno-ética*, não porque a tecnologia nos deve ditar

agora o que devemos fazer coletivamente e como espécie (Bunge 1990), em vez da revelação, da tradição, do senso comum ou da razão pré-tecnológica, mas porque todos os grandes postulados da reflexão moral no Ocidente têm que ser reconsiderados à luz dos impactos e potencialidades da tecnologia, que de fato se tornará autônoma, e cada vez mais autônoma, precisamente se não o fizermos. Já não é só, ou principalmente, o espectro do determinismo ou legalismo científico estável e intocável (com “leis de ferro” ou leis estatísticas, mas sempre leis matemáticas impessoais de sabor uniformatarista), com as suas implicações perturbadoras para a legitimidade da imputação da responsabilidade moral e legal, e a dissolução da liberdade presumida dos agentes, que provoca, ou pelo menos chegou a provocar por muito tempo, a angústia da consciência moral.

No entanto, o “Darwinismo Democriteano”, em que tudo no mundo humano será explicado pela combinação de determinismo e acaso, à maneira de Monod, com a sua exaltação da criatividade quase personificada do acaso, entendido de uma maneira não acausal, claro (Monod, 1970; Spilbury, 1974) ou o genocentrismo, DNA-centrismo ou “Darwinismo molecular” de Dawkins, com o organismo ou a pessoa tratados meramente como “veículos” do genoma (como um pacote de genes), ainda chocam a sensibilidade comum (substituir “veículos” por “interatores” seria menos antipático e de maior valor heurístico: Hull, 1989). No caso de muitos biólogos, o DNA é considerado como o mais divino da natureza, qualquer coisa como o Deus Aristotélico, o *unmoved mover*. A ênfase na “imortalidade”, ou pelo menos grande longevidade da macromolécula, além da sua capacidade de replicação fiel, ou melhor, a sua capacidade de assegurar a produção de *replicanda*, como sugere o biólogo, também ultra-Darwiniano, Ghiselin, na sua discussão de Dawkins (Ghiselin, 1997), estabelece uma relação de subordinação, e não de paridade, ontológica com os meros corpos, uma dicotomia assimétrica não só causal e natural, mas quase teológica. Este tipo de classificação dual foi um tema mestre da sociologia e antropologia durkheimiana, com as dicotomias assimétricas que estudou no espaço (a assimetria valorativa e religiosa entre a mão direita e a esquerda) e no tempo (na dialética dos momentos sagrados e profanos), e, depois, da obra de Louis Dumont com os seus estudos sobre o poder espiritual e político, e o holismo e individualismo como princípios de ordenamento social. Seria bom reler as passagens de Durkheim sobre a causalidade nas Formas elementares da vida religiosa: a dicotomia assimétrica entre “replicadores” e “veículos”, tanto na moda, faz muito lembrar a hierarquia Durkheimiana — uma espécie de “exemplarismo”¹¹ sociológico — em que a causa se coloca num nível ontológico e axiológico superior à do efeito (Durkheim, 1912).

Esta dicotomia está bem patente no contraste que vem desde Weismann entre o imortal biológico (para Weismann os fatores hereditários ou “plasma germinal”) e os fenótipos, organismos ou corpos mortais: note-se que mesmo entre biólogos radicalmente anti-vitalistas, reducionistas, que se afirmavam como ultra-Darwinianos,

¹¹ Sobre a questão da ortogênese nas ciências sociais ver a discussão do antropólogo evolucionista Hallpike (1986), além das referências no texto.

a preocupação com as supostas facetas “imortais” da vida estava bem presente, enquanto outros anti-vitalistas e mecanicistas, talvez mais coerentes, professavam um mortalismo radical, segundo o qual só a morte era imortal: *mors immortalis* (Debru, 1998). Este contraste foi reafirmado por biólogos partidários da tese do “selecionismo gênico”, segundo o qual a seleção natural trabalha exclusivamente, ou pelo menos essencialmente, sobre os genes; alguns chegam a evocar o *Simpósio* de Platão, onde se fala do amor do imortal (Michod, 1995), outros, simpatizantes das pretensões do geneticismo, comparam o genoma com o “intelecto ativo” (*intellectus agens*) único e imortal do Aristotelianismo Averroista (o “Aristotelianismo de esquerda” como lhe chamou Ernst Bloch), e outros falam do código genético humano, hoje em processo de apropriação, como o Santo Graal.

Este tipo de classificação dual foi um tema central da sociologia e antropologia durkheimiana, para a qual os conceitos mais fundamentais, abrangentes e arquiteturas, as “categorias” do pensamento, se estruturam em termos de dicotomias assimétricas altamente institucionalizadas, como o espaço com a assimetria valorativa e religiosa entre a mão direita e a esquerda, e o tempo na dialética dos momentos sagrados e profanos articulada pelos rituais e os calendários, todos obras de sacerdotes (aliás, a dicotomia entre sagrado e profano foi vista nesta tradição como a dicotomia das dicotomias, a *Ur*-dicotomia, por assim dizer). Mais recentemente, este tipo de classificação dual desempenha um papel crucial na obra comparativa de Louis Dumont sobre o poder espiritual e temporal, e o holismo e individualismo como os dois grandes princípios de ordenamento social, como *homo hierarchicus* ou como *homo aequalis*. Dado que o conceito de informação se transfigurou num dos conceitos supremos, numa “categoria” de tipo durkheimiano do nosso pensamento contemporâneo, seria de se esperar que a classificação dual assimétrica se manifestasse neste domínio categorial, e assim aconteceu.

Como notamos, há sempre, nas nossas sociedades tecnocientíficas, uma tendência para tornar atual o que é tecnicamente possível num certo momento. Não há talvez melhor exemplo da operação desta tendência como a área das “novas tecnologias reprodutivas”, que tem confrontado a deontologia profissional, a opinião pública, os governos e conselhos bioéticos, etc., com constantes fatos consumados, exigindo que o que é tecnicamente possível ou já foi tecnicamente realizado deve ser ratificado, ou pelo menos não obstaculizado pela legislação. A sequência é muitas vezes do tecnicamente possível para o tecnicamente atual, para *depois*, dado o fato consumado algures (haverá sempre um país onde se pode fazer algo de proibido aqui), exigir uma explícita permissão legal da nova prática tecnocientífica, biomédica, tecno-reprodutiva, mesmo quando colide não só com as leis vigentes, mas com princípios morais, fundamentais, do respeito pela pessoa humana: trata-se de uma modalidade recente, e das mais importantes, das “neutralizações” ou adiaforizações do que eram previamente sacrilégios ou profanações conflituosas, que têm marcado a história religiosa, política e cultural do Ocidente desde as guerras de religião dos séculos XVI e XVII, como Carl Schmitt mostrou de maneira tão incisiva (já a “neutralização” das atitudes afetivas em relação aos animais foi um empreendimento cartesiano; recorde-se

que os preconceitos zoófilos foram os mais importantes dentre o que o infatigável vivisseccionista Descartes considerava necessário superar). Este percurso já foi feito tantas vezes, que agora se espera que se repita: como muitos partidários e críticos das novas tecnologias reprodutivas e de engenharia genética esperam que se vá repetir com qualquer invenção biotécnica ou realização de engenharia genética, especialmente germinal, *prima facie* chocante ou repugnante, e de modo muito explícito com a clonagem humana, embora nos próximos anos ou décadas (exemplos de sugestões neste sentido citadas em Rothman [1998] e Ho [1998]). Tudo isto no Ocidente, onde se professa o respeito pela pessoa humana como um, senão o valor fundamental, sendo o “culto da pessoa humana” o mais sagrado, o maior objeto de reverência partilhado no mundo secular, e na análise durkheimiana, constitutiva do nosso tipo social (também na bioética, na filosofia ambiental e na psicologia filosófica coeva o conceito de personalidade passa por uma crise séria e talvez fatal, curiosamente tanto do lado do tecnocentrismo, como do biocentrismo/ecocentrismo, ambos oposições ao antropocentrismo, de direita e de esquerda, por assim dizer).

Será possível dizer que este processo pode ser subsumido como uma modalidade recente, e das mais importantes, das “neutralizações” analisadas por Carl Schmitt dentre aqueles que eram previamente sacrilégios ou profanações conflituosas, que têm marcado a história religiosa, política e cultural do Ocidente, desde as guerras de religião dos séculos XVI e XVII, como Carl Schmitt (1929) mostrou de maneira tão incisiva. No entanto, o papel da tecnologia, especialmente da tecnociência médica e genética contemporânea, é paradoxal, pois o que é *possível* do ponto de vista do suposto instrumento dita a neutralização dos preconceitos morais e religiosos: a neutralização já não é, como foi o caso no passado europeu, o desfecho de conflitos terríveis que convenceram os sobreviventes de que era *impossível* conviver numa sociedade profundamente dividida sem a despenalização pelo Estado de certas formas de comportamento ou que se consentissem certas práticas como irrelevantes para os códigos éticos ou religiosos em disputa (as neutralizações poderiam chamar-se também adiaforizações porque o conceito de *adiaphoron* se tornou muito saliente nos projetos irênicos e nas tentativas de pacificação de conflitos religiosos, de superação das guerras de religião, nos séculos XVI e XVII, na linha de pensamento e ação de Erasmo e do humanismo erasmiano, dos *politiques* em França, dos arminianos holandeses e de algumas correntes anglicanas próximas da corrente arminiana).

O corolário prático do conceito do animal como autômato era que qualquer mau tratamento dos animais para o senso comum seria um *adiaphoron*, irrelevante ou neutro do ponto de vista da moral sã e esclarecida. Um dos traços salientes da civilização ocidental, já na era medieval, foi a utilização em larga escala dos animais na agricultura e na agro-pecuária, numa escala bem maior do que qualquer outra (com certas implicações ecológicas, dietárias e epidemiológicas, algumas muito benéficas, que a diferenciam das civilizações asiáticas). No entanto, o conceito cartesiano do animal como mero autômato surge no século XVII, quando os autômatos ainda eram somente objetos lúdicos, com especial interesse nas cortes. Se a hipótese de que “*utilizing animal power leads to machine-making*” (A. W. Crosby) é justificada,

poderíamos dizer que isso aconteceu também no pensamento filosófico ainda antes do surto de invenções e propagação de novas máquinas!

A área das novas tecnologias reprodutivas tem demonstrado um tal dinamismo, uma tal celeridade e prodigiosidade de inovação, que os apelos aos princípios humanistas que têm norteado o melhor do “projeto da modernidade” (expressão um pouco infeliz [Yack, 1998]), ou às proscricções religiosas, contaram de uma maneira relativamente secundária na determinação do que fica ou o que é rejeitado (e muito pouco foi ainda rejeitado definitivamente e, mesmo se rejeitado, há pouca esperança de ser evitado a longo prazo). Muita discussão bioética e em especial muitos relatórios nesta área constituem mais uma casuística (e não no melhor sentido) de justificação do fato consumado, do que uma reafirmação de princípios éticos contra a maré das inovações biomédicas e uma tentativa de esclarecer a opinião pública, tendo em conta a opção de rejeitar mesmo o que já foi estabelecido na prática; em particular a hipótese ética fundamental de determinar proibições absolutas de certas práticas. A bioética tornar-se-á uma mera tecno-ética conformista se os bioeticistas não assumirem posições de crítica fundamental tanto das propostas como das práticas biotecnológicas já estabelecidas, que, com certeza, vão desagradar a gregos e a troianos, aos governos e a muitos *lobbies* (sem falar da marginalização profissional). Se não o fizerem, o seu papel histórico será simplesmente de espectadores, ou de apoiadores suplementares, da maré biotecnológica, do processo de biotecnologização da vida em curso como tal (ao mesmo tempo, um processo de bioeconomia ou de biomercadorização). De que tipo de ética se trata, quando o normativo coincide tanto com o factual?

Aliás, o que já se chamou a *human body shop* (Kimbrell, 1993) de transplantes transgênicos, ou o que poderíamos chamar por analogia a *universal bio-shop* da transgenia e engenharia genética, cada vez mais instigada ou com vista desde o início à comercialização por grandes companhias transnacionais (uma tecnociência-para-o-mercado em que os resultados da pesquisa não são tanto “descobertas”, ou mesmo “invenções”, mas “produtos”), que a abrange, já praticamente se instalaram sem sérias dificuldades. No “supermercado genético”, ou “restaurante reprodutivo” (Baker, 1999), a manufatura do “bebê perfeito” (McGee, 1997) já está no bom caminho. É claro que as “perfeições” biotecnológicas são sempre transitórias, em parte precisamente por serem tecnológicas, em parte devido à variabilidade dos mercados onde predomina o “utilitarismo de preferências”, a maximização das escolhas suntuosas sem um mínimo de constrangimentos normativos, ou com estes, e a “soberania do consumidor” (ver capítulo V): as duas instabilidades reforçam-se mutuamente, porque a própria antecipação da mudança tecnológica estimula a imaginação de melhores e melhores, ou pelo menos de novos, bens de consumo — “melhores” para todos os gostos porque *de gustibus non disputandum* — para além das fronteiras presentes da praticabilidade.

Os bebês já eram tratados analiticamente como “bens de consumo duráveis” na teoria micro-econômica da família ou da reprodução no capitalismo tardio. Ora, se os bens de consumo na análise econômica contemporânea são encarados como “pacotes de qualidades” (prestando pouca atenção às *Gestaltqualiten* ou propriedades holísticas),

os organismos, seguindo o bom estilo “resolutivo-compositivo” e micro-reducionista da ciência moderna, são tratados como “pacotes de genes” na análise biomolecular, e na sua mediatização constante. Já no empirismo humeano, o psiquismo consistia em pacotes (*bundles* é a locução humeana) de impressões sensíveis (com os seus *minima*) e os seus derivados, no utilitarismo clássico em pacotes de experiências de prazer e dor, segundo uma métrica de *utils* (modelo ainda subjacente à “análise dos custos e benefícios”, com a avaliação monetária como sucedâneo da contabilização em *utils*, ou a imputação de utilidades, como no próprio Bentham), e, no modelo informacional da mente, como pacotes de *bits*, enfim de *bits* e *utils*. Se o físico J. A. Wheeler disse em relação ao universo “*it is a bit*” (formulação lapidar da meta-física informacional), na antropologia tecno-econômica coeva “*it*” (neste caso o humano) é um “pacote de *bits* e *utils*”. Se a linguagem do “hedonismo político” (Strauss, 1953:188 e seg.; Vaughan, 1982; Collins e Stover, 1996: *maxime* 165 e seg.), como do utilitarismo hedonista clássico nas doutrinas morais e da jurisprudência, está ainda bem presente no discurso político econômico anglófono, o “utilitarismo de preferências” ganhou muito terreno no liberalismo contemporâneo. Cada vez mais os cidadãos das nossas “repúblicas da escolha”, do capitalismo libertário e do supermercado genético, identificam-se, como os consumidores, com os seus hipotéticos “pacotes de preferências” nas teorias econômicas e politicológicas dominantes nas teorias econômicas da democracia, e nas práticas políticas informadas por estes *homunculi*. O liberalismo prático, o código ético-político operacional das nossas democracias já não é tanto hedonista-utilitarista, ou deontológico, como filosofia pública (Sagoff, 2006), mas preferencialista ou utilitarista-preferencialista, postulando a *givenness* e primazia das preferências como o seu dogma metodológico e mercadológico, com o mínimo de constrangimentos principais. É verdade que, para reconstruir este esquema de pensamento do liberalismo-utilitarismo preferencialista adequadamente, especificamente do seu *homunculus*, falta-nos uma elaboração maior do conceito de preferências quase-atômicas, que se poderiam chamar *prefês*, homólogos dos mais consagrados e metricizados *bits* e dos *utils*, sem falar dos bem mais qualitativos *memes* (Dawkins, 1976, Blackmore, 1999) (as “escalas de preferências” da micro-economia são normalmente ordinais). Por outro lado, também representam “pacotes de genes” (que são uma corrente emergente [utiliza o conceito muito difundido de *memes* unidades de replicação não genéticas, de informação cultural], promulgado por Dawkins em 1976, para começar a construir uma antropologia e sociologia em que a “memética” seria o suplemento social e cultural da genética, mas como programa de pesquisa da mente e da cultura não dispõe de nenhum princípio organizador ou totalizante, e portanto as mentes e as culturas seriam “pacotes de *memes*” (Dawkins, 1976; Blackmore, 1999; Dennett, 1998). Se o consumidor, e cada vez mais o cidadão, assimilado ao consumidor, é visto como um pacote de preferências, também eles representam “pacotes de genes” (que, como informação, são *bits*, e que *bits*!), pelo menos para as companhias de seguros e empregadores, com a difusão crescente do “*genetic screening*” e o “*genetic testing*”, resultando numa microeugenia econômica negativa (nem nos deixam parafrasear Ortega: “eu sou os meus genes e as minhas circunstâncias”) imposta por atores sociais irresponsáveis.

II

Apesar de a biologia evolutiva hodierna continuar a ser dominada por um paradigma gradualista, um novo catastrofismo, o “catastrofismo terrestre”, está na moda nas ciências da terra, na geologia, na planetologia, na paleontologia, na paleobiologia, na paleoecologia e na paleoantropologia, em quase todas as ciências “paleoetiológicas”, como as chamava Whewell. O mesmo filósofo e historiador da ciência inventou os termos “uniformatarismo” (*uniformitarianism*) e “catastrofismo”, como uma oposição binária, numa conjuntura da vida intelectual britânica, e mesmo ocidental, em que as questões filosóficas e teológicas a propósito das evidências da história da Terra se tornaram candentes. E foram candentes não só para especialistas, mas também para um grande número de amadores entusiastas e a opinião pública em geral, pelo menos no Reino Unido, durante algumas décadas, com discussões calorosas entre “plutonistas” e “netunistas”, assim como uniformataristas e catastrofistas num sentido mais amplo (Gillispie, 1951; Huggett, 1989) (quase cem anos depois, um dos mestres da história social e política comparativa europeia, O. Hintze [1967], ainda utilizou esta oposição entre “plutonismo” e “netunismo” para denominar teorias rivais da história). Darwin começou a sua carreira científica essencialmente como geólogo, embora a separação entre ciências da terra e da vida não fosse tão clara como se tornou depois, e ao estilo de pesquisa das “ciências humboldtianas” (denominação da estudiosa da história da biologia Susan Faye Cannon) implicava precisamente a coordenação enciclopédica de dados qualitativos e quantitativos, espaciais e temporais, biológicos, geológicos, fisiográficos, hidrológicos, astronômicos, climatológicos e humanos, e não se pode esquecer que Darwin foi um grande admirador de Alexander von Humboldt. Até Marx, em determinado momento, chegou a afirmar a superioridade explicativa (*vis-à-vis* o darwinismo) de uma teoria telúrica que relacionava muito diretamente os solos com as espécies, a podologia com a história natural da vida em geral, e talvez mesmo da espécie humana.

Parece, ao menos, ser ponto pacífico a afirmação de que teses catastrofistas têm sido formuladas por cientistas das várias disciplinas paleoetiológicas e discutidas na comunidade científica nas duas últimas décadas através de trajetórias muito mais sustentadas do que nas quatro ou cinco décadas anteriores. No caso crucial da biologia evolutiva, a controvérsia continua entre os “naturalistas”, defensores dos “equilíbrios pontuados” na paleontologia e teoria da macro-evolução biológica no “tempo profundo” (geológico) e os “ultra-darwinianos”, como lhes chamam os seus adversários (Eldredge, 1998), embora Weismann já tenha assumido o título de ultra-darwiniano nos fins do século XIX. Para os ultra-darwinianos (como para Darwin, que certamente nunca foi um ultra-darwiniano), o uniformatarismo pertence ao “núcleo duro” do seu “programa científico de pesquisas” (no sentido lakatosiano), ou da sua identidade incorrigível. O programa ultra-darwiniano valoriza sobretudo a explicação sempre engenhosa, ainda que muitas vezes amplamente conjectural, que faz lembrar a *conjectural history* do Iluminismo escocês (tanto que S. J. Gould lhes chamou *just-so stories* à maneira de Kipling) dos “micro-fundamentos” da mudança genotípica, lenta

e gradual ao longo de muitas e muitas gerações; a macro-evolução biológica, definida como a evolução no nível das espécies e das categorias taxonômicas superiores, sendo para esta escola estruturalmente idêntica à micro-evolução nos seus mecanismos e determinantes, não havendo solução de continuidade entre a mudança orgânica em qualquer nível taxonômico. Embora se possa sempre dizer que este debate entre o catastrofismo (no sentido metodológico ou substantivo) e o uniformitarismo nas suas duas versões homólogas reaparece regularmente na história das ciências da terra e da vida depois da enunciação dos princípios da geologia de Lyell, as evidências, o vigor, a sofisticação do neo-catastrofismo e a sua defesa pelos estudiosos mais criativos nestas disciplinas ou subdisciplinas é impressionante (Davis, 1996; Huggett, 1996; Palmer, 1994, 1998).

Não se deve assimilar este neo-catastrofismo a quaisquer das correntes principais do pensamento social hodierno, pelo menos sem uma reflexão profunda, evitando as analogias sedutoras, mas talvez relativamente superficiais como, por exemplo, a especificação de cada época histórica ou modo de produção ou acumulação com as suas próprias leis dinâmicas, a ênfase nos fatores *exógenos* na explicação sociológica da mudança social, especialmente a mudança qualitativa, radical e em grande escala, o privilegiar as discontinuidades ou rupturas epistêmicas ou outras na mudança sócio-cultural e a desqualificação relativa do tempo único, homogêneo e linear nas ciências sociais e humanas (Martins, 1996 [1974]). Na nossa perspectiva de pensar a tecnologia, é certamente interessante notar a convergência entre a cosmologia catastrofista contemporânea e certas conjecturas perturbadoras sobre as implicações escatológicas das novas tecnologias, especialmente as tecnologias físicas e genéticas que apareceram nas últimas décadas e que continuam a avançar (Leslie, 1996). Além disso, poderíamos sugerir que a especificidade das tecnologias modernas com os seus autoproclamados poderes causais extraordinários (sempre intrinsecamente ambi-potentes), com o seu alcance geográfico e temporal sem precedentes, e a sua saturação planetária, não podem ser plenamente apreciados em termos de modelos universalistas, pan-humanos, a-históricos do cálculo do risco, da probabilidade, da ação ou da escolha racional. A nossa conjuntura tecno-histórica radicalmente diferente da condição humana do passado sugere no mínimo, se não determina, que a “constelação de pressuposições absolutas” (Collingwood, 1940) e portanto inarticuladas e impensadas, com que temos pensado e agido até hoje,¹² uma constelação formada bem

¹² A referência a Collingwood não implica a aceitação do historicismo metafísico, do cesurismo deste autor, pelo menos neste livro, sugerindo qualquer coisa como a incomensurabilidade radical das épocas de pensamento ou “constelações de pressupostos absolutos” sucessivas (sobre o conceito de cesurismo ver Martins, 1996 [1974] e a análise em Leone, 1999). O paleontólogo N. Eldredge, co-fundador com S. J. Gould, também outro paleontólogo, da teoria do equilíbrio pontuado, tem referido as obras do historiador estadunidense F. J. Teggart, que defendeu uma perspectiva anti-evolucionista, catastrofista na teoria da história: trata-se de um caso raro de convergência explícita entre o neo-catastrofismo evolutivo e o seu homólogo na teoria da história (os cientistas sociais, pelo contrário, estão sempre procurando legitimar o seu trabalho com paralelismos e terminologia tomados de empréstimo às ciências naturais). Para este historiador, a

antes do crescimento não só exponencial, mas mesmo super-exponencial, hiperbólico (no sentido matemático e não só retórico da palavra) das tecnologias sofisticadas, e do crescimento demográfico da espécie, da potenciação de impactar tudo na atmosfera e biosfera e de transformar a natureza humana, carece urgentemente de uma reconsideração profunda: o ônus da prova parece estar com aqueles que argumentam que as axiomáticas e algoritmos que nos serviram até agora são suficientes para responder aos desafios de hoje. O Princípio de Uniformidade só vale até certos limiares de transformação do mundo exterior e de nós próprios e, de qualquer maneira, só legitima a invariância de certas leis primárias e não de leis secundárias, de segundo plano (Day, 1975): hoje, o maior problema é precisamente determinar quais dentre as grandes regularidades da vida biótica e humana serão classificáveis como secundárias e, portanto, em princípio modificáveis pela ação tecnológica, e quais as primárias e inacessíveis (por enquanto). Dentro deste leque de leis secundárias acessíveis à ação tecnológica, coloca-se a questão de quais serão as que deveriam ser mais protegidas desta acessibilidade.

A “pontuação” na teoria do equilíbrio pontuado diz respeito aos intervalos relativamente curtos do tempo geológico, quando a grande parte da especiação ocorre, pois o normal é a *stasis*, a permanência das espécies, mesmo por milhões e milhões de anos (mesmo o *homo ergaster/erectus* durou, quase sem mudança significativa, por mais de um milhão de anos). Estes intervalos muito infrequentes de especiação acelerada parecem relacionar-se com episódios de extinção em grande escala, devidos ao impacto de fatores exógenos (Raup, 1991). Ora, nas últimas décadas, em especial nos últimos anos, a escala de destruição de espécies, como de ecossistemas, habitats e nichos ecológicos, rapidíssima em relação aos padrões anteriores da bio-história na época do *homo sapiens sapiens*, tem sido tema de muitos estudos, especulações e preocupações. Se o ponto de vista mais pessimista (as estimativas são muito contestadas, como foram as estimativas do “efeito estufa” antropogênico) sobre a escala da destruição biótica devida à ação humana, deliberada ou não, direta, indireta ou em termos de efeitos perversos, demográfica, tecnológica, econômica, é válido, isso justificaria a conceitualização global da “Sexta Extinção” na história da vida (Leakey, 1995; Eldredge, 1998), embora talvez não a de “o fim da evolução” biótica (Ward, 1995; Eldredge, 1998). Partindo da hipótese pessimista, defendida por um número significativo de estudiosos nas ciências da vida, poderíamos falar neste caso da *endogenização da*

mudança social, pelo menos a mais importante, apontava sempre para considerações exógenas, para o impacto de fatores como invasões, guerras, migrações em grande escala. Um dos seus seguidores contemporâneos mais importantes chegou a radicalizar esta perspectiva enunciando o princípio de que toda a mudança social deveria sempre ser explicada por causas exógenas ao sistema ou entidade social em consideração (ou, pelo menos, esta seria a expectativa normal), o reverso radical do princípio da mudança imanente de Sorokin, o que se poderia chamar o “princípio da mudança transeunte” (Nisbet: para uma discussão anterior ver Martins, 1996 [1974]). Mas os textos de Teggart foram publicados respectivamente em 1918 e 1925, e faltam ainda estudos sobre as analogias positivas e negativas entre o neo-catastrofismo evolutivo e o neo-catastrofismo histórico e sociológico contemporâneos.

catástrofe, pela substituição antropogênica dentro da biosfera do enorme impacto de fatores exógenos, extra-terrestres ou telúricos, cruciais em todas as cinco grandes extinções anteriores, e da destruição acelerada em grande escala, com uma enorme compressão do tempo “normal” geológico ou geogônico para este tipo de hecatombe, ou uma aceleração antropogênica, para a eliminação de variedades e a “desespecialização”, numa escala comparável com a das grandes extinções pré-humanas, sem falar da redução do potencial evolutivo dos que ficam (trata-se talvez do pior dos “dilemas do zero e do infinito”). Em certo sentido, se a estimativa pessimista é razoavelmente fundamentada, decorreu uma “evolução da evolução”, ou, pelo menos, deverá ser dito que “a evolução já não é o que era”, tanto pela destruição não intencional, mas já não ignorada, em curso, como pela apropriação de “bio-informação” em grande escala pela bio-engenharia sem limites, a re-finalização dos seres vivos, paradoxalmente numa época de mecanicismo e de telofobia radicais na cosmovisão molecular darwiniana em que os organismos se consideram como “máquinas de Darwin”, ou “veículos” de informação genética (Anderson, 1993; Dyson, 1998; Plotkin, 1993). Isto sem falar da hipótese de o Homem hoje poder dirigir a sua própria evolução biológica como espécie, anunciada por tantos, entre os quais o sociólogo-demógrafo Kingsley Davis num texto eloquente, em 1967, curiosamente depois do grande projeto de controlar a sua transformação social global ter sido abandonado como impossível e imoral e de ter praticamente suspenso a evolução biológica extra-humana, pelo menos no diz que respeito um grande leque de seres vivos. Davis argumentava, aliás, que a experiência histórica das democracias tinha demonstrado que a reforma social era demasiado lenta, precária e grosseira, enquanto que a transformação genética da espécie seria rápida, segura e amplíssima, uma aristogênese, um salto biotecnológico para um *homo sapientissimum* que poderia controlar o mundo completamente: “nada estaria fora do seu alcance” (Davis, 1967). É muito interessante notar que o demógrafo americano utilizava também um argumento catastrofista: em plena Guerra Fria, sugeriu que esta transformação genética não só era possível e desejável, mas urgentíssima, pois uma guerra atômica desenfreada poderia acontecer de um momento para o outro. De uma maneira análoga, argumentos catastrofistas aparecem, por exemplo, na defesa dos organismos geneticamente modificados feita pelo físico e cosmólogo Freeman Dyson, que apela para a necessidade de que por essa via possamos colonizar outros planetas, devido à mudança climática global desfavorável à nossa espécie, enquanto o neurologista W. H. Calvin clama a máxima aceleração da potenciação computacional para criar inteligência artificial autônoma de nível humano e mais do que humano, nos próximos trinta ou quarenta anos; para que, quando o regime climático global se tornar intolerável para o *homo sapiens* (o autor obviamente partilha as expectativas mais pessimistas a este respeito), passarmos a nossa inteligência e todo o nosso capital cultural por *downloading* e pela Descarnação assim realizada, aos nossos sucessores legítimos, cibernéticos (Calvin, 1997)...

O Princípio de Plenitude ou Plenificação Tecnológica não é compatível com o Princípio de Plenitude da Vida (que tem sido formulado muitas vezes como a tendência para a ocupação de todos os nichos ecológicos da Terra por seres vivos naturais; é

notável que até recentemente as alusões positivas ao Princípio de Plenitude se achem quase exclusivamente no domínio da biologia evolutiva). A ortogênese tecnológica já não é compatível com a ortogênese biótica (Lotka, 1945; Brooks e Wiley, 1986), a aceleração da aceleração tecnológica (a sua imagem nuclear é a curva super-exponencial, hiperbólica, praticamente vertical [Lotka, 1925, 1945; Meyer, 1947, 1950; Platt, 1980]) já não é compatível com a muito mais reduzida “lei de aceleração” da temporalidade biótica que de certo modo a substituiu (Meyer, 1947) e que encerrou talvez a época da ortogênese biótica natural.¹³

O Princípio de Uniformidade não é válido no que diz respeito à uniformidade na taxa de mudança evolutiva, pois em nenhuma área está tão patente a não-uniformidade: por isso, uma reformulação plausível do Princípio de Uniformidade (o Atualismo) na geologia histórica e na biologia evolutiva não exige a uniformidade nas intensidades dos processos e nas taxas de mudança que Lyell tinha estipulado na sua formulação canônica (Day, 1975). Os ultra-darwinianos, para quem a seleção natural de variação mutacional, independente, é a grande invariável da evolução e a sua *vera causa* do princípio até o fim, na Terra ou em qualquer outro planeta onde a vida seja possível (o “Darwinismo universal”), aceitam que tem havido flutuações consideráveis, embora *trendless* (termo favorito de Sorokin, diga-se de passagem) a muito longo prazo, pois *trends* na biologia evolutiva e geogonia podem durar milhões de anos na história da vida, em termos de acelerações e desacelerações irregulares da mudança evolutiva; ainda que a *stasis*, *stricto sensu*, tal como enunciada por Gould e Eldredge, seja contestada. Curiosamente, a hipótese da constância na taxa de mudança tem sido proposta regularmente em vários domínios das ciências da vida e da cultura, por exemplo, a constância da taxa de extinção das espécies (Van Valen), a constância do relógio molecular ou uniformidade ao longo do tempo da taxa de mutações, a constância da taxa de mudança fonética na glotocronologia (Morris Swadesh), como se fosse a posição de *default*. No entanto, esta variabilidade cronobiogeológica reconhecida pelos ultra-darwinianos nunca entra em jogo nos seus esquemas explicativos e permanece um *background* inerte, metodologicamente falando, ou talvez seja tratada como um epifenômeno que não querem discutir, portanto não funcionando nem como *explanans* nem como *explanandum* (a indicação bibliográfica clássica é Simpson, *O Tempo e o Modo na Evolução* [1944]). A hipótese do filósofo francês François Meyer de uma lei, ou pelo menos de um *trend*, de aceleração evolutiva ao longo de toda a história da vida não tem sido discutida nestes termos, talvez porque qualquer noção de uma direção da evolução biótica em geral seja recusada.

Do ponto de vista da história da Terra critica-se o uniformitarismo de Lyell, porque o presente que definiu como limite epistemológico das ciências naturais foi um período excepcional ou atípico (Ager, 1993; Zebrowski, 1997). Certamente, os últimos dez mil anos, o período em que o crescimento explosivo da nossa espécie e

¹³ Entre os estudos mais importantes da Época Axial citamos as coletâneas da Daedalus (1975) e de Eisenstadt (1986), e Voegelin (1974). Para uma perspectiva histórico-filosófica mais recente salientando as facetas axiológicas ver o livro de Kane (1994).

a ascensão da técnica ocorreram, foram excepcionais do ponto de vista climático. Foram uma janela de oportunidade para a nossa espécie, que a aproveitou plenamente, e, quanto aos últimos anos deste período, alguns cientistas dizem que temos de aproveitá-los para criar os nossos sucessores cibernéticos como se eles fossem uma espécie de janela de oportunidade escatológica (Calvin, 1997). Se o Darwinismo abalou a auto-imagem do excepcionalismo humano (um dos quatro grandes choques neste sentido, além do Copernicano, o de Freud, e o da inteligência artificial, segundo Mazlish [1996]), ele sofreu também, implicitamente, de uma ilusão uniformatarista, de um certo provincianismo temporal, extrapolando como universais certas condições de evolução biótica endógena que são, afinal, excepcionais. Não foi uma revolução tão copernicana assim.

No entanto, a aceleração tecnológica, tanto a longo prazo, como no nosso tempo, e o seu caráter super-exponencial, hiperbólico, são bem menos contestados, embora a palavra “ortogênese” seja praticamente tabu para os *bien pensants*: será mais plausível falar de “quase-ortogênese”, pois não se postula necessidade ou universalidade nômica nem uma carga valorativa positiva. No entanto, os fenômenos hipertéticos no domínio biótico em que o exagero gradual, mas constante de certas estruturas morfológicas ou características fenotípicas, como no caso do pavão, mantido ao longo de muitas gerações, por um *runaway process*, pode ser nocivo aos indivíduos, senão mesmo às espécies, foram reconhecidos por Darwin e alguns ultra-darwinianos em relação à seleção sexual, uma modalidade seletiva distinta da seleção natural propriamente dita (Cronin, 1994). Deve-se acrescentar aqui que os fenômenos hipertéticos na história da técnica foram extensamente analisados em particular por Simondon no seu livro clássico sobre a filosofia da técnica e, embora com outras denominações, têm sido bastante estudados na história cultural e na evolução linguística (involução cultural, derivação linguística, derivação cultural, hipertaxis), ainda que nenhuma das grandes teorias sociais contemporâneas tenha prestado muita atenção a este tipo de fenômeno. Na medida em que pode ocorrer uma seleção não só de adaptação ao ambiente, mas da “evolutibilidade” (*evolvability*), como vários estudiosos têm sugerido, por exemplo no contexto das taxas aceleradas de frequência de mutação, as hiper-mutações de certas bactérias, esta seleção implicaria outra variedade de *runaway process*, ou de aceleração, compatível talvez com o selecionismo darwiniano (Ho [1998] sugere o contrário), embora de aparência ortogenética. Por analogia com os fenômenos hipertéticos de especialização extrema, podiam ser chamados de fenômenos hipotéticos de seleção da capacidade de adaptação a grandes variações ambientais e a um grande leque de nichos ecológicos. Há muita relutância em aceitar a existência e em especial a pertinência analítica de processos de crescimento hiperbólico, porque o modelo de crescimento exponencial e as logísticas representam a ortodoxia, ou melhor a “ortocronia”, nas ciências sociais. Seria mais sensato reconhecer que os três processos típicos de crescimento — linear, exponencial e hiperbólico — entram em jogo simultaneamente nas sociedades e economias contemporâneas em diversas áreas (o modelo logístico de variação diacrônica já foi aplicado amplamente, em especial a partir da formulação do conceito de “transição demográfica”). A nossa conjuntura atual é dominada pela culminação de

processos exponenciais de crescimento demográfico e econômico, apesar das desacelerações e estagnações demográficas no Ocidente ou a “transição energética” (desaceleração no crescimento de consumo de energia *per capita*) em curso nas economias mais avançadas e em outros lugares, enquanto que o avanço tecnológico, pelo menos com a sua vertente computacional (a lei de Moore da duplicação da capacidade computacional na sua dupla faceta de armazenagem e velocidade de processamento a cada dezoito meses, e outras “leis” do gênero), atravessa uma fase super-exponencial, hiperbólica, e continua, no entanto, a ser considerado mais como fonte de *soluções* indispensáveis do que como de problemas candentes. Quanto mais problemas econômicos e sociais decorrem direta ou indiretamente do avanço tecnocientífico, mais se clama pela intensificação desse avanço tecnocientífico como o único grande instrumento disponível e certamente essencial para resolver esses problemas, para a adoção de *technofixes* de primeira ou segunda ordem.

Na cosmovisão de Leibniz, um dos maiores defensores do Princípio de Plenitude na história da metafísica ocidental (Lovejoy, 1936), o Bem envolve a maximização dos possíveis, mas a esfera dos possíveis terrestres hoje parece reduzir-se cada vez mais na relação entre a plenitude natural e a plenitude tecnológica, que consome cada vez mais a anterior. Certos autores tecnófilos ou tecnolatrás recuperam o otimismo cósmico de Leibniz à sua maneira, argumentando que já há muito a responsabilidade pelo controle da evolução como processo cósmico passou à nossa espécie, e que, portanto, a transformação tecnológica do planeta e da vida, cada vez mais sofisticada e aprofundada, representa uma faceta desta apropriação. No sentido metodológico, a catástrofe seria a passagem de um regime causal de determinação natural para um regime de determinação dirigida pela invenção tecnocientífica super-imposta à ordem espontânea do gradualismo da seleção natural e outros fatores imanentes, não-humanos, da evolução biótica. A invenção tecnocientífica representaria uma nova onturgia, uma Nova Criação, substituindo a Gênese Judaico-Cristã pela Tecnogênese sem limites externos (o “criador” do clone Dolly fala da “Segunda Criação”). No caso específico da invenção prolífica de máquinas inteligentes, muito inteligentes, super-inteligentes e até “ultra-inteligentes” (no conceito do matemático I. J. Good), quer dizer, ultrapassando os nossos próprios poderes cognitivos, a Nova Criação seria uma Segunda Sapientização no mundo — a Primeira Sapientização foi a formação da espécie *homo sapiens*, com o seu cérebro poderosíssimo e a aquisição da linguagem “aberta” e a sua produção de conhecimento e da vastíssima expansão do Mundo 3 no sentido de Popper, uma região importante constituindo o conhecimento incorporado (uma mistura ontológica do Mundo 1 e do Mundo 3), se é que de fato não se trata de uma região cada vez mais extensa e até dominante do Mundo 3 (Popper, 1972). A primeira espécie sapientizada, paga agora, por assim dizer, a sua dívida cósmica (já que não se fala mais de dívida a Deus) e até poderá induzir a formação do pós- ou trans-humano “ultra-inteligente” como a sua última missão (cf. capítulos III e VIII deste volume).

A tradução da vida e das espécies em bibliotecas de informação genética (“bio-informação”) permite a modificação genética, a produção de “quimeras”, mesmo

a integração e “simbiose” do natural e do artificial, do mecânico e do biológico, do humano e do não-humano. As expressões “simbiose”, “simbionte” e “homem simbiótico” estão muito na moda entre os expoentes da cosmovisão informacional, mas se, por um lado, biólogos como Lynn Margulis (1998) se referem a processos simbióticos espontâneos desde os primórdios da história da Vida, cada vez mais a referência é a integração dirigida por fora, à simbioticização deliberada, tecnicizada, dos seres vivos, das espécies, dos reinos da natureza, dirigida pelos modelos computacionais e finalidades tecno-econômicas (Rosnay, 1995). O prefixo não se refere agora à paridade ou mutualidade ontológica ou econômica (muito menos ética), mas, de fato, à subordinação do não-tecnológico ao tecnológico, do *hardware* ao *software*, da matéria-energia à informação, dos *teloi* dos organismos naturais (os seus interesses nas suas próprias vidas, que temos que atribuir pelo menos a certas ordens de organismos pela melhor zoologia filosófica [Rollin, 1995; Pluhar, 1995]) aos fins tecnológicos super-impostos pelos homens, ou melhor, como sempre, por *alguns* homens, como se fossem autômatos cartesianos, enfim, uma cibernetização universal, na teoria e na prática. Não deixa de ser irônico que nunca antes, no auge da “teleofobia”¹⁴ e do mecanicismo metodológico ou metafísico (nas suas múltiplas facetas: adaptacionismo ou “paradigma Panglossiano”, “Darwinismo democriteano”, reducionismo molecular, determinismo genético, pan-selecionismo, “selecionismo gênico”, “gene egoísta”) nas ciências da vida, da extrusão mais radical e mais completa das causas finais imanentes, o télico ou o hórmico, em todos os domínios e níveis da explicação biológica, tenha havido tanta finalização ou melhor trans-finalização no mundo vital na prática. Nunca antes houve tanta infestação do biótico por fins-em-vista, com a sujeição sem precedentes dos seres vivos aos nossos fins “práticos”, embora às vezes extraordinariamente banais, quando não geradores de efeitos altamente perversos, e a sua reconstrução através da informação genética, a alavanca arquimedean para o domínio teórico (conjugado com o “algoritmo da seleção natural”; para este conceito de algoritmo ver Dennett [1998]), e especialmente prático, do mundo biótico (a tese da impossibilidade de compreensão teórica adequada, nomológico-dedutiva, do mundo

¹⁴ Quando me refiro à teleofobia dos ultra-darwinianos e molecularistas na biologia, sei bem que existe uma literatura filosófica analítica respeitável e abundante sobre a teleologia ou conceitos teleomórficos nas ciências da vida. Mas o essencial da mensagem mecanicista não leva em conta nada desta literatura: no máximo, aceitam o conceito de teleonomia para processos explicáveis em termos perfeitamente mecânicos. Para esta escola, tudo o que parece teleológico (o teleológico é sempre aparente ou teleomórfico) tem uma explicação mecânica, como tudo o que parece Lamarckiano, ortogenético, não-seletivo, etc. tem uma explicação darwiniana, mais cedo ou mais tarde, corroborável ou puramente conjectural por enquanto, mas que, mesmo assim, deve ser aceita. As explicações de forma darwiniana (mutações, seleção natural), mesmo sem fundamentação empírica conhecida, gozam deste ponto de vista de uma presunção superior automática de plausibilidade antecedente em comparação com explicações ou esboços de explicação de forma diferente, não seletiva, mesmo apoiados por uma base factual bem mais ampla (por estas razões, e outras, Popper chamou o Darwinismo de “programa metafísico de pesquisa”, embora tenha mudado de opinião subsequentemente, chegando a aceitar com mais clareza o caráter “científico”, estritamente refutável portanto, do Darwinismo).

biótico, e especialmente da evolução, apesar das nossas capacidades manifestas, sem precedentes, de intervenção biotecnológica, ao contrário do que seria de esperar à luz do princípio do *verum-factum* de Vico, ainda tem os seus defensores na filosofia analítica da biologia contemporânea: Rosenberg 1994). Como organismos, somos criaturas cujas vidas não podem ser explicadas em termos de finalidades segundo a ortodoxia ultradarwiniana, mas como bioengenheiros, segundo a mesma ortodoxia, embora sem direito ontológico possuindo finalidades, estamos empenhados em realizar um sem-fim de finalidades transformativas. Neste paradoxo aparece uma nova versão do *homo duplex*, pois, na transformação do homem pela engenharia genética, estamos desempenhando o papel de *homo hominans* em relação ao nosso próprio ser como *homo hominatus*, ao mesmo tempo agentes e pacientes da biotecnologia, agentes cada vez mais potentes, e pacientes cada vez mais transformáveis por nós próprios, nos fenótipos e nos genótipos, cada vez mais engenheiros e cada vez mais engenheiros, cada vez mais relógios e cada vez mais relojoeiros, ao mesmo tempo com os nossos próprios corpos-relógios e os corpos-relógios das outras espécies (somos cada vez mais mecanicistas na teoria, e cada vez mais finalistas na prática). Aliás, um paradoxo análogo foi apontado pela bióloga Mae-Wan Ho na sua crítica radical dos projetos da engenharia genética (especialmente a germinal) e da ortodoxia da genética molecular (a “nova genética” de que fala ainda não foi apresentada pelos meios de comunicação social, sem falar da academia): este empreendimento, aparentemente muito bem sucedido e altamente vendável, só faz sentido na base do postulado do determinismo genético, e este postulado, como tese substantiva (e não como heurística), é falso (Ho 1998), qualquer que seja a sua fertilidade como heurística. Não é pela primeira vez na história da tecnologia que se verifica que teorias falsas podem fundamentar práticas e técnicas bem sucedidas e lucrativas (Gille, 1982).

O filósofo libertário e quase anarco-capitalista Nozick falou no seu grande livro de filosofia política (Nozick, 1974), o maior rival talvez de *Uma Teoria da Justiça* de Rawls, do “supermercado genético” como a única maneira de realizar a justiça no domínio humano, dadas as nossas capacidades de controle (argumento plenitudinário!). O “supermercado genético” tornou-se o grande modelo da apropriação tecn-econômica global da natureza: nada de decisões centralizadas, antes o máximo de “escolha livre”, já praticada no mercado de bens de consumo normais, por todos os indivíduos interessados na sua reprodução, dos tipos humanos a serem realizados pelas tecnologias reprodutivas e a engenharia genética germinal, não só negativa como positiva, não só corrigindo defeitos patológicos, mas determinando “melhoramentos” na “qualidade” física, estética, e intelectual da progênie. Ambas são formas de microeugenia de mercado, em contraste com a macroeugenia racial dos nazistas (sem falar da microeugenia estatal aplicada nos Estados Unidos e nos países escandinavos até a década de 70 a prisioneiros e deficientes mentais, entre outras categorias), um contraste analítico, pois as inúmeras decisões microeugênicas do supermercado genético poderiam ter desfechos macroeugênicos, até com uma certa convergência antropológica (Rothman, 1998). Note-se que, até Nozick, com muita relutância, tem que aceitar que se devem determinar certos limites morais (Glover, 1984:47 e seg.):

o que tem acontecido na Índia, não com engenharia genética germinal, mas com a simples técnica biomédica de identificação do sexo dos fetos, mostra os resultados num mercado de “escolha livre”. Embora no Ocidente esta forma particular de discriminação não seja um perigo sério, e é precisamente com este argumento de que não há perigo sério de discriminação sexual prospectiva pelos pais no Ocidente que se defende a razoabilidade e eticidade das extensões sucessivas da micro-eugenia médico-mercadológica no Ocidente (Rothman, 1998). Por analogia, podemos dizer que, se “tudo é informação”, a economia natural espontânea, produzida pela evolução não-humana, poderá ser substituída por um “supermercado bio-informacional” vastíssimo ou subordinado a ele, potencialmente sem limites, abrangendo todos os seres vivos e artificiais; aliás, cada vez mais sincretizados ou simbioticizados na combinação dos possíveis biotecnológicos, selecionados por critérios econômicos ou de lucro antecipado. O “supermercado genético” humano *à la* Nozick, o “restaurante reprodutivo” e a *universal body shop* humana representam departamentos importantes do supermercado bio-informacional planetário, pois hoje a bioengenharia transgênica e quimerizante está criando uma espécie de *universal bio-shop* com mercadorias novas a toda a hora e os direitos de propriedade intelectual, de propriedade de genes e de informação genética gozam de plena expansão numa época da tragédia não só dos comuns, segundo a parábola tão difundida de Hardin (uma versão da parábola mestre do nosso tempo, o Dilema do Prisioneiro da Teoria dos Jogos de Estratégia), mas também da tragédia da privatização dos comuns, especialmente os comuns biosféricos, os “bens públicos globais”).

Os resultados da evolução biótica, a natureza atualmente existente ou *natura naturata*, estão sendo destruídos, modificados e suplementados por uma *natura naturans* sintética (paradoxalmente) e sincrética, antropogênica, uma “natureza artificial” como dizia Sorel (ver capítulos II e III deste volume), tecno-ontúrgica, tecno-econômica, de mudança permanente. Mudança permanente, porque a “neolatria” (os Futuristas diziam “modernolatria”), mais do que qualquer outra coisa, representa o núcleo duro da religião do mercado e da tecnociência: não é por acaso que a expressão tão surpreendentemente futurista de Schumpeter na sua dinâmica do capitalismo, a “criação destrutiva”, “o temporal (*gale*) de criação destrutiva” (ou a obsolescência permanente: em inglês existe até o verbo *to obsolesce*), seja hoje um lugar-comum (os Futuristas, com a sua obsessão com o *to obsolesce*, abrangendo a destruição “necessária e benéfica” das bibliotecas e dos museus, ficariam pelo menos parcialmente satisfeitos com a virtualização e cibernitização dos arquivos, bibliotecas e museus que está em curso hoje [cf. Miranda, 1997]).

A globalização, de que se fala tanto a propósito das suas novas teias, mais amplas e especialmente de maior celeridade (de celeridade luminal), transnacionais e transcontinentais, de interdependência financeira, econômica e econômico-culturais, para além dos precedentes ou equivalentes funcionais parciais que justificam a expressão “Internet Vitoriana” (Stanage, 1998), deriva em parte das tecnologias de informação e telecomunicação, cada vez mais conjugadas com todas as outras tecnologias, cada vez mais integradas, reticularizadas, ciberespecializadas e cibertem-

poralizadas. Além desta globalização econômico-social, entra em jogo um processo antropogênico homólogo. Trata-se do processo em curso na interface da tecnologia e o mundo não-humano, que resulta em parte da própria globalização econômica. Este processo poderia talvez chamar-se a *planetarização dos seres*, como consequência em primeira instância do modo de pensar informático, informatizado e informatizante dominante, em que a “domesticação do gene”, na sequência dos modelos informacionais da biologia molecular, foi o momento decisivo, e das tecnologias de apropriação, quimerização e simbioticização do não-humano que dependem desses modelos operacionais. E com a inserção de sensores e *chips*, e cada vez mais *microchips*, ou microprocessadores, em todas as máquinas, ferramentas, utensílios, instrumentos, automóveis, apartamentos e edifícios, animais domésticos, bichos de estimação, mas também em todas as partes do organismo humano, inclusive os órgãos dos sentidos (vêm aí os super-sentidos prostéticos, já anunciados na fantasia/profecia científica de Bernal em 1929, que nos vão dispensar do nosso *sensorium* natural, tão limitado afinal, e demasiado privado, como se queixam tantos anti-cartesianos da mais variada estirpe), e o cérebro, para ser tudo mais “inteligente”, digitalizado, interligado, omniconectado, *wired*, multimidiático, virtualizado, ciberespacializado e, sobretudo, mais rápido, cibertemporalizado, na base do nano-tempo eletrônico digital (a nano-escala foi alcançada mais cedo com o tempo do que com a construção espacial, pois as nano-máquinas, já anunciadas por Feynman há décadas, só agora estão surgindo): inteligentização-aceleração-digitalização. Como a globalização à sua maneira, a “planetarização informacional dos seres” (para continuar com esta linguagem) envolve uma interconvertibilidade metodológica, e praxial, e uma *panmixia* dos entes naturais sem precedentes, ao mesmo tempo, paradoxalmente, em que a grande extinção dos seres vivos em curso, a grande redução de biodiversidade, a perda de ecossistemas e *habitats* se realiza numa escala que justifica o veredito da Sexta Extinção na História da Vida. O alcance para a sincretização, quimerização e simbioticização entre seres, espécies e taxa, os cinco reinos bióticos, o orgânico e o mecânico (cuja sincretização só demonstra a primazia do mecânico), parece sem limites na Era da Bio-Informação da economia-mundo de mercado.

Os vírus, bactérias, e alguns outros tipos de organismos, com a sua capacidade recentemente denominada “hiper-mutacional” (gerando grande número de mutações, com tanta rapidez — mais uma instância de aceleração, com a qual obviamente estamos obcecados!, que parece simular uma evolução lamarckiana com “mutações dirigidas” ou “adaptativas”, mas afinal, como sempre, para o alívio de muitos, de fato, cripto-darwiniana — de produção de novas variedades resistentes aos antibióticos e venenos, numa escala de anos e não de *aeons*) resistem muito bem, ameaçando até produzir *super-bugs*, *superviruses* e *super-weeds*. Como diz o biólogo G. Hardin, do ponto de vista darwiniano, os antibióticos, os biocidas, *selecionam para a sua própria neutralização* (Hardin, 1993; Ho, 1998). O que é certo é que a história epidemiológica humana vai continuar, mesmo se as calamidades deste tipo forem mais reduzidas que nos seus tempos áureos (McNeil, 1976; Garrett, 1993). Os outros seres vivos, ou pelos menos os seres vivos “molares”, não têm capacidade de resistência significativa

aos humanos, e ao impacto do seu biometabolismo e tecnometabolismo de alta intensidade com a biosfera (Boyden, 1987): perdem, e a sua capacidade de evoluir, a evolução biológica potencial, perde também. A “luta” — no sentido lato darwiniano, luta direta, concorrência, impactos nocivos de todos os tipos — ou a nossa “pressão lateral”, como se diz na teoria das relações internacionais, é verdadeiramente muito desigual (curiosamente, apesar da aplicação à biologia evolutiva, especialmente por parte dos ultra-darwinianos, de vários conceitos micro-econômicos e da Teoria dos Jogos de Estratégia, o conceito de externalidades, e especialmente de externalidades negativas, de produção e consumo, é aplicado raríssimamente neste domínio, embora o economista neo-liberal de longa data, Graham Tullock, da escola de Virginia da *Public Choice*, tenha sugerido a sua pertinência num texto publicado no *Journal of Theoretical Biology*: o mesmo comentário se pode fazer a respeito da “psicologia evolutiva” ultra-darwiniana, ainda mais endogenética e endopsíquica que a média ultra-darwiniana). No entanto, deve-se notar que a “bio-invasão” de espécies exóticas, introduzidas muitas vezes diretamente pelos homens, tem sido tão desastrosa, que alguns ecologistas já falam dela como comparável à perda de biodiversidade devido à ação humana direta e ao nosso tecnometabolismo entrópico, hiper-industrial, agro-industrial e urbano-megalopolitano (as cidades energéticas) com a biosfera global.

III

De certo modo, Sorokin era um catastrofista sociológico, não no sentido metodológico, porque não distingue radicalmente dois modelos canônicos de explicação social ou sócio-cultural, um para as calamidades e outro para a vida social normal (toda a explicação social para este autor implica, sobretudo, fatores endógenos, explicando o sócio-cultural pelo sócio-cultural, como Durkheim tinha explicado o social pelo social), mas em termos genesíacos, pois este autor argumenta que as supremas viragens axiológicas da história humana em todas as grandes civilizações, com a formação das grandes religiões e dos grandes códigos éticos, com incidências importantes por milênios, foram engendradas por grandes calamidades coletivas. A instância suprema foi, sem dúvida, a Época Axial ou *Axenzeit*, como foi chamada por Karl Jaspers, que é geralmente compreendida como abrangendo o primeiro milênio antes e os primeiros séculos depois de Cristo, quando emergiram todas as grandes religiões mundiais (*Weltreligionen*, no sentido de Max Weber nos seus grandes estudos das religiões da China, da Índia e do Israel antigo) atuais (que compreendiam o Confucionismo, o Hinduísmo, o Cristianismo e o Islã: o Islã foi a mais tardia, as outras, incluindo o Judaísmo, o Hinduísmo numa certa fase, o Confucionismo, o Budismo, o Cristianismo; mas como o Judaísmo foi tão importante na história do Ocidente, Weber escreveu um livro também sobre a fase clássica do Judaísmo). Seria esse fato a “justificativa” das grandes tragédias coletivas da história humana, em suma, a teodiceia da história. O nosso sociólogo foi um dos muitos pensadores exilados russos do século XX que meditaram longamente sobre a teodiceia da história humana nesta época de

terror, etnocídios e genocídios, sob o prisma da tradição Ortodoxa; a “historiosofia”, a compreensão global da história como drama do mal e da salvação, enfatizando a problemática escatológica e soteriológica, tem sido uma grande especialidade Russo-Ortodoxa, embora também polonesa. Polonesa pelo menos desde a invenção do termo “historiosofia” pelo Jovem Hegeliano Cieszkowski, para quem, contra Hegel, que sem dúvida professava na sua filosofia da história uma versão do Princípio da Preteridade Absoluta, recusando qualquer previsibilidade historicista, no sentido popperiano, do futuro à luz do passado (Munz, 1977), o futuro era não só uma categoria filosófica legítima, mas mesmo a suprema categoria, e cuja reapropriação do termo grego “praxis” para a unidade da teoria e da prática, teve uma fortuna fabulosa no século XX, entre os marxistas e *marxisants* ocidentais, e hoje *un peu partout*.

Como cristão, Sorokin tinha a esperança de que não seria assim no futuro, que novas calamidades gigantescas, com o imenso sofrimento humano que acarretam, mesmo em nome de ideais e sonhos nobres, não seriam necessárias para a emergência de novos sistemas de valores que responderiam adequadamente aos novos desafios da Humanidade — “novos” só parcialmente, pois as orientações básicas são limitadas a três tipos fundamentais, Ideacional, Idealista e Sensualista¹⁵ (escrevendo em 1942, ainda não se poderia colocar a questão, parafraseando Adorno: que teodiceia da história será possível depois do Holocausto?). Também de formação religiosa, e profundo conhecedor da teologia cristã clássica, o físico, matemático e filósofo Whitehead (ele e Sorokin ensinaram em Harvard na mesma época durante alguns anos) disse alguma coisa semelhante, mas um pouco mais tranquilizadora, na perspectiva da sua cosmovisão da “criatividade” — uma das palavras-chave da sua metafísica — cósmica e humana: “*It is the first step in sociological wisdom, to recognize that the major advances in civilization are processes which all but wreck the societies in which they occur: like unto an arrow in the hand of a child*” (Whitehead, 1928:103). Para Sorokin o *homo sociologicus* (ou o *cultural dope*, ou o homem *habitus*, à la Bourdieu), a criatura de papéis e círculos sociais, não esgota a visão sociológica, que deve também abranger o *homo creator*, que transcende os interesses e horizontes limitados dos seus vínculos sociais imediatos, pela bondade e a ação altruísta, pelo “misticismo ativo”, como já tinha sugerido Bergson na sua visão da “sociedade aberta” (expressão retomada por Popper num sentido bem diferente): a “personalidade criativa”, o “altruísmo criativo”, o “amor criativo”, foram temas da sua obra e das pesquisas que incentivou ou dirigiu (Sorokin, 1950 e 1954).

A crise da biodiversidade é ao mesmo tempo uma calamidade natural antropogênica e uma calamidade humana, especialmente no que diz respeito às gerações futuras. Mesmo que o seu impacto direto no nível planetário não seja muito visível, em termos dos quatro tipos de calamidades discriminadas pelo nosso sociólogo, já

¹⁵ Curiosamente, o futurólogo ultra-panglossiano Herman Kahn adotou o modelo de sistema de valores sensualista (traduzindo assim o termo *Sensate*) de Sorokin como uma descrição muito fiel da civilização tecnológica emergente, embora para Sorokin este sistema estivesse condenado à autodestruição, e não correspondia de maneira nenhuma aos seus próprios valores nem às suas esperanças para o futuro da civilização.

possui impactos locais e regionais consideráveis, embora muitas vezes parcialmente remediáveis pela ajuda externa econômica e técnica: em algumas instâncias, como a Amazônia, a importância da eco e biodestruição é de escala planetária (Santos, 1998; D’Incao, 1993). No entanto, a “sexta extinção” representa uma calamidade engendrada, mas também a longo prazo sofrida pelos homens. Mesmo a sua auto-transcendência como “meta-homem” (Stock, 1998), como “hiper-inteligência” através da WWW (Bugliarello, 1988), como super-organismo planetário informatizado, como cérebro-mundo, como participação de estilo averroista no “intelecto agente” único da rede das redes informatizadas (Lévy, 1994:95 e seg.), ou como pós-humano sapientíssimo em marcha para o Ponto Ômega da visão bernaliana-teilhardiana da evolução, na versão mais óbvia do gnosticismo tecnológico contemporâneo (Tipler, 1994), não compensaria o que está destruído ou em processo de destruição. A tragédia da destruição da natureza já induziu movimentos de contracultura, de procura de uma “ecosofia” ou “geosofia”, como as tragédias históricas do século XX (em parte devidas a um renascimento do gnosticismo político na perspectiva de Voegelin e dos seus seguidores) incentivaram à meditação da historiosofia. Oxalá os tempos sejam propícios a uma cristalização ética e axiológica comparável à da Época Axial, em que certamente a ética, estética e filosofia ambientais, a sensibilidade ambientalista, como a reconsideração urgente e fundamental da antropologia filosófica e da zoologia filosófica dos limites do *humanum* e das nossas relações com os (outros) animais terão um papel importante na clarificação da *ordo amoris* (Scheler, 1973).

A Época Axial foi em parte a culminação de um processo de inovação tecnológica abrangendo a domesticação dos animais e das plantas, e uma grande série de instrumentos e máquinas, mesmo, segundo a interpretação de Mumford (1967), de “mega-máquinas”, integrando homens e máquinas não-humanas. A agricultura foi um grande salto para a emancipação dos seres humanos dos seus ecossistemas locais, mas ao mesmo tempo uma instituição de redução da biodiversidade, embora os impactos mais sérios se realizassem a níveis subplanetários, locais ou regionais (Eldredge, 1998). Embora as máquinas energéticas, máquinas de apropriação de energia primária, continuem a ser importantes e mesmo indispensáveis, as máquinas informacionais difundiram-se até o ponto de praticamente ninguém no Ocidente deixar de estar “ligado” a uma delas e, portanto, tendencialmente, a todas elas. O conceito de maquinabilidade é hoje predominantemente cibernético, informacional, digital e computacional. Nesta perspectiva, todos os organismos são abordados hoje não só como máquinas (como a *bête-machine* cartesiana e outros sucedâneos), como “máquinas de Darwin”, mas também, e cada vez mais, como sistemas de processamento de informação ou “sistemas complexos adaptativos”, reflexos da *machina machinarum*, a Máquina Universal, a Máquina Abstrata *par excellence*, enfim, a Máquina de Turing. As macromoléculas do DNA são computacionais. Sentir é computacional. Ser vivo é ser computacional. A mente, a mentalização, a consciência, são computacionais. Finalmente, a palavra de ordem da metafísica informacionista (a última, senão a mais sofisticada, versão, diriam alguns, da “metafísica ocidental” no sentido em que Heidegger e, depois, Levinas e Derrida utilizaram a expressão) poderia muito bem

ser enunciada desta maneira: “Ser é ser computacional”. Esta fórmula poderia ser vista como uma especificação da famosa máxima de Quine, promulgada quando a revolução computacional estava ainda na infância, para sintetizar o seu fisicalismo, privilegiando a teoria dos conjuntos e a lógica matemática, arrasando o máximo de pretensões ontológicas, pois este autor é famoso pela sua predileção por paisagens desertas, filosoficamente falando: “*to be is to be the value of a variable*”, que se poderia reformular, na época do florescimento da Máquina de Turing, como “*to be is to compute*”, ou “*to be is to be computable*”.

Em termos práticos, o supremo princípio da tecnociência, o Princípio de Substitutabilidade Infinita, assim denominado por um físico mais voltado para as questões das fontes de energia e da escassez dos materiais e as estratégias nacionais e políticas públicas inerentes (Weinberg, 1992), pode ser hoje formulado menos em termos de matéria-energia do que, mais indiretamente, em termos informacionais, como um Princípio de Substituibilidade Infinita *pela Informação*. Todos os recursos naturais escassos, todos os nossos requisitos materiais e energéticos, podem ser descobertos, compensados ou substituídos por informação, que é infinita ou de crescimento infinito, especialmente agora com as tecnologias computacionais, de simulação de Monte Carlo, e de telecomunicações, e de crescimento mais que exponencial, hiperbólico (“lei de Moore” e outras generalizações empíricas da mesma estirpe). *Pari passu* com o crescimento exponencial e *superexponencial* destas tecnologias (certamente da potência computacional, na sua dupla capacidade de velocidade de processamento e de armazenagem de informação, e da expansão da Internet, ainda mais rápida), progride a integração crescente de todas estas as tecnologias de informação e comunicação que se articulam com as tecnologias pré-informacionais e se impõem cada vez mais a estas. Se as tecnologias computacionais estão transformando o próprio universo tecnológico ao ponto de se definirem não só como o seu ramo mais dinâmico, mas de envolvê-lo como uma espécie de meta-tecnologia, estão também a transformar todos os outros ramos das técnicas contemporâneas: como neste domínio se fala tanto de “leis” (que, de fato, representam somente regularidades processuais de relativamente curto prazo), poderíamos falar de uma “lei de dupla articulação” das tecnologias contemporâneas: qualquer tecnologia pré- ou não-informacional vai ser associada com alguma instância de tecnologia informacional ou ser mais bem controlada por esta, e qualquer tipo ou exemplo de máquina informacional (num sentido amplo, embora *à la limite* qualquer ser vivo possa ser tratado como tal) tende a ser aplicada, não só para controlar outras máquinas informacionais mas também para controlar alguma máquina não informacional. A introdução de “inteligência”, quer dizer, de microprocessadores, em tudo envolve o que se poderia chamar, de modo eufemístico, um “processo de inteligentização” de todos os tipos de máquinas e de objetos tecnológicos em geral. Este processo abrange objetos técnicos industriais ou não industriais, urbanos e domésticos, até dos mais banais (instrumentos, ferramentas, utensílios, até caixotes de lixo: a foice e o martelo vão ser “inteligentes”, com certeza), ou em outras palavras, *chips with everything, chips on everything* (compreendendo *chip* como microprocessador): o automóvel, por exemplo, já é ou vai ser um “computador de rodas” em que se

sentam de vez em quando “computadores de carne” cada vez mais ligados a ainda outros computadores de suportes diversos. O “imperativo tecnológico” hoje é de tornar “inteligente” ou “esperto” (em inglês, *intelligent*, *smart* como em *smart machine*) todo e qualquer artefato, sejam quais forem as consequências; ou sem pensar nelas, como se este processo gozasse de um mérito intrínseco incontestável. No entanto, queixamo-nos simultaneamente das cretinizações em curso (*dumbing down*) nos e pelos meios de comunicação social, por exemplo, com a redução do discurso político a *sound bites* e o decréscimo constante, pelo menos durante duas décadas, da duração das *sound bites* nas campanhas eleitorais dos Estados Unidos e outros países: a duração média das *sound bites* nessas campanhas nos Estados Unidos diminuiu de 42,3 segundos em 1968 para 9,8 segundos em 1988 (Collins e Skover, 1996:18), e se não abaixou mais, já representa um *maximum sensible* impressionante da discursividade política.

As tecnologias informacionais/computacionais estão também transformando o próprio modo de produção do conhecimento científico com a chamada “terceira forma de ciência” (Waldrop, 1993), para além da teórica e da experimental, a pesquisa por simulações, cada vez mais importante na biologia, entre outros domínios, que poderia ser também denominada “ciberciência”, o novo estágio da tecnociência, a nova fase da “epistemologia evolutiva”, a epistemogênese pelo computacional extra-somático. Esta versão do Princípio de Substituibilidade Infinita, em que tudo pode ser substituído não só pela tecnologia em geral, mas em particular pela Informação, ou através das tecnologias e da tecnociência de informação, computação e comunicação, a cibertecnologia e a ciberciência, poderia ser chamada de o Princípio super-panglossiano da Metafísica, ou mesmo da Ideologia Informacionalista. À luz, por assim dizer, deste Princípio super-panglossiano, o Princípio de Substituibilidade Infinita pela Informação, que parece servir também como o Dogma Central da Nova Economia, que importa, portanto, a Sexta Extinção em curso? Os organismos são “veículos” de genes (na frase famosa de Dawkins, não repudiada por outros ultra-darwinianos) e os genes são informação, e toda a informação pode ser apropriada e processada independentemente de qualquer veículo *medium* particular, desde que haja algum suporte físico. A primeira grande tese deste gênero foi apresentada na doutrina denominada “Funcionalismo de Máquina” da filosofia da mente, em que nem o corpo humano nem o cérebro são essenciais, mas contingentes (acreditar no contrário seria a ilusão do “chauvinismo neural”), pois em princípio haverá sempre outros meios, outros suportes físicos, para a realização de qualquer função mental, tese que já tem a sua homóloga no “programa forte” da Vida Artificial *in silico* (e talvez numa tese ou “programa forte” da Sociedade Artificial), segundo o qual o essencial da vida consiste em processamento de informação: tantas Revoluções copernicanas! E se, vítimas de uma zoofilia ou “biofilia” obsoleta, atavística e certamente herdada de um passado paleolítico (Wilson, 1984), de uma “piedade natural” poética fora do lugar, ainda se tem pena das espécies ameaçadas, da degradação da biosfera, os ideólogos da cibertecnologia e da ciberciência têm uma resposta pronta: as tecnologias de informação serão as únicas que poderão preservar alguma coisa. Como sempre, aponta-se para um *technological fix*, neste caso um *technological fix* de segunda or-

dem, a mediação dos impactos nocivos da tecnologia pela tecnologia, que também será cada vez mais informacional, digital ou computacional.

O processo de informacionalização crescente das sociedades ocidentais, e mesmo do campo social global, não envolve só o papel cada vez mais importante na vida econômica (sem falar das guerras e da “anti-guerra”), social e política, das novas tecnologias de informação e de comunicação, mas também a reconstrução das relações sociais, do trabalho intelectual e do trabalho *tout court*, do modo de produção do conhecimento científico (especialmente nas ciências da vida, mas não só neste domínio) e até talvez da atividade filosófica (embora incipiente em comparação com alguns ramos das ciências “duras”), e ainda mais da autoimagem do Homem, que está em curso, induzida, assistida ou legitimada por essas transformações tecnológicas. Este processo de informacionalização, de crescimento de indústrias “leves” (*light*), ou “sem peso” (*weightless*) ou “sem fricção” (*frictionless*) (a “Nova Economia” vai ser inacreditavelmente leve, na linha da *ephemeralization* de Buckminster Fuller), de “cidades de bits” (Mitchell, 1995) ou “cidades informacionais” (Castells, 1995), de “desmaterialização”, como se fala com muita graça, de “desterritorialização”, de globalização informacional, de “e-topias” (Mitchell, 1999), pode ser encarado simplesmente como um *novum*, como fazem os membros da *Intelligentsia* Artificial e os *digerati* em geral. Mas comparando este processo de informacionalização e desmaterialização, para alguns como a última fase da evolução bio-social, com o que Durkheim chamava o “processo de espiritualização” das sociedades humanas, a sua autonomização crescente em relação à sua base morfológica e meio-ambiente natural afigura-se-nos como uma espécie de sucedâneo triste do vetor-mestre que Durkheim chamava o “processo de espiritualização” das sociedades humanas, a sua autonomização crescente em relação à sua base morfológica e meio-ambiente natural. Não está nada claro de que se possa falar com qualquer propriedade de autonomização do *social* neste caso (nem se vê muito bem o que é que se autonomiza, se não a cibernitização). O “meio social interior”, de que falava Durkheim como matriz da explicação sociológica (de certo modo, por analogia com o *milieu intérieur*, o “meio orgânico interior” de Claude Bernard), nas sociedades hiperindustriais é mais sociotécnico do que social, nem se vê muito bem o que é que se autonomiza, se não a cibernitização como um “meio técnico” na expressão de G. Friedmann, assim como o meio natural também está incorporado tecnicamente, ou melhor, incorporado no meio sociotécnico, até certo ponto (o que um antropólogo chamou a “transição ecológica”, um nome infeliz para um conceito muito pertinente [Bennett, 1976]). E, de qualquer maneira, os correlatos deste processo envolvem a degradação da biosfera, da biodiversidade e da herança cultural (a grande maioria das línguas naturais correntes em 1900 vão provavelmente desaparecer dentro de poucas décadas), embora também esforços de proteção e de conservação biótica e cultural, e a formulação e implementação parcial de princípios biofilicos, como o Princípio Precaucionário e outras máximas de responsabilidade ambiental e biosférica (ver o capítulo V).

Ainda vivemos da herança do capital moral da Época Axial, tanto no Ocidente, como ainda mais, talvez, no mundo asiático. Ao contrário do que poderia sugerir a sociologia contemporânea, que só fala de “*entrepreneurs* morais” (aliás, de uma forma

pejorativa) e não da categoria contrastante na dualidade que Pareto tornou famosa no seu tratado de “sociologia geral”, somos mais “*rentiers* morais”, por assim dizer, do que qualquer outra coisa na vida cotidiana. No entanto, ao contrário dos “*rentiers*” prudentes, e com sorte, na vida econômica, como “*rentiers* morais” encontramos-nos em pleno processo de descapitalização moral e social, como civilização, ou pelo menos há um sentimento geral neste sentido. Embora seja banal dizer isto, recorde-se o que escreveu recentemente, a propósito dos Estados Unidos, o cientista político Robert Putnam, mais conhecido como analista do capital social nas duas Itálias (Putnam, 1995; Cf. as críticas em Foley e Edwards [1996] e Wolfe [1997]). Seguindo James S. Coleman, “capital social” entendia-se como “*features of social organization such as networks, norms and social trust that facilitate coordination and cooperation for mutual benefit*”. Um dos argumentos correntes contra este pessimismo refere-se ao surgimento de uma “sociedade civil virtual” no nível global, sendo um exemplo deste fenômeno a *International Campaign to Ban Landmines* (ICSBL), uma aliança eletrônica de 1.300 organizações através do mundo que teve um certo êxito diplomático. Porém, ainda é bem cedo para verificar se a sociedade civil virtual poderá constituir um capital social neste sentido, se a Internet poderá substituir parcialmente as fontes clássicas, toquevilleanas, de acumulação de capital social democrático.

Trata-se, é verdade, de um metáfora velha, já com dois séculos de idade, recuperada mais extensamente na teoria sociológica só depois da ascensão da economia neo-liberal. Mas, então, podemos falar com mais propriedade da descapitalização natural em curso globalmente, tão leviana que tornaria impossível a longo prazo a sustentabilidade das economias hiperindustriais. Por isso a sustentabilidade no sentido forte (*strong sustainability*) assume como critério prioritário a manutenção do capital natural e rejeita a versão estritamente econômica do Princípio de Substituibilidade Infinita, neste caso da substitutabilidade, praticamente sem limites, do capital natural pelo capital criado pela ação humana, pela atividade tecno-econômica (Daly e Cobb, 1989) (a ciência econômica foi a primeira das ciências sociais a pensar sistematicamente em termos de substituição e de substituíbilidade, ao ponto de estas noções se tornarem constitutivas do modo de pensar, da técnica de análise, da disciplina, um dos seus *a priori* nucleares, e portanto não é surpreendente que os economistas ortodoxos professem também, mais do que quaisquer outros estudiosos das ciências sociais, o Princípio de Substituibilidade Infinita da tecnociência). Neste contexto o termo “capital” teve a sua definição primária dentro da ciência econômica (embora mais recentemente com uma extensão ao capital natural), e não se trata só de um conceito economórfico, como nas teorias sociais de Pierre Bourdieu e James Coleman, embora muito elaboradas (aliás, a introdução e reformulação do conceito de capital fora da ciência econômica exemplifica uma tendência geral do pensamento social nas últimas décadas, em que as teorias economicistas, que explicavam os fenômenos sócio-culturais pelos fatores econômicos de uma maneira mais ou menos sofisticada, foram sucedidas por teorias *economórficas*, com os seus conceitos-chave e procedimentos de análise emprestados à ciência econômica, acima de tudo à micro-economia). Numa nova Época Axial, ou melhor, numa retomada da sabedoria da Época Axial,

uma das prioridades seria tentar domesticar a tecnologia plenitudinária, ou o modo tecnológico radical de agir e de pensar, domesticar a “natureza artificial” em vez da “natureza natural”, reformar as nossas relações com o que resta da criação, da evolução não-humana, não-sapiente. A alternativa seria prosseguir o caminho que vai dar como resultado chamar “natureza” só ao que está dominado ou controlado, “o estado cibernético da Natureza”, o estado final da Natureza “sob controle” (Moscovici, 1974). O caminho, em outras palavras, do niilismo tecnológico, da plenificação tecnológica sem limites, do “gnosticismo tecnológico”, do “historicismo tecnológico”, das ilusões do Princípio de Substitutabilidade Infinita pela tecnociência e ciberciência (Martins, 1996a; 1996b; ver também o capítulo II). O Prometeísmo iluminista precisa de ser corrigido e reformado porque se confunde cada vez mais, na prática, paradoxalmente, com o faustianismo anti-iluminista.

Referências bibliográficas

- AGER, Derek. *The new catastrophism: the importance of the rare event in geological history*. Cambridge, 1993.
- ANDERSON, Benedict. *Imagined communities: reflections on the origin and spread of nationalism*. Londres, 1983.
- ANDERSON, Walter Truett. *Evolution isn't what it used to be: the augmented animal and the whole wired world*. Nova Iorque, 1993.
- BECKER, Jasper. *Hungry ghosts: Mao's secret famine*. Nova Iorque, 1997.
- BENNETT, J. *The ecological transition*. Oxford, 1976.
- BLOCH, I. *The war of the future in its technical, economic and political relations*. 6 vols. Londres, 1900.
- BROOKS, D. e WILLEY, R. *Evolution and entropy*. Chicago, 1986.
- BOYDEN, Stephen. *Western civilization in biological perspective: patterns in biohistory*. Oxford, 1987.
- BUGLIARELLO, G. Towards hyper-intelligence, *Knowledge: creation, diffusion, utilization*, vol. 10, 1988.
- BUNGE, Mario. Techno-ethics. In: Kranzberg, M. (org.). *Ethics in an age of pervasive technology*. Nova Iorque, 1990.
- CALVIN, Melvin H. *How brains think*. Londres, 1997.
- CASTELLS, Manuel. *The informational city*. 1995.
- CASTRO, José Esteban. *Water and social struggles in the Valley of Mexico*. Oxford D. Phil., 1997.
- CATTON Jr. William R. *Overshoot: the ecological basis of revolutionary change*. Urbana, IL., 1980.
- CHILD, Arthur. *Making and knowing in Hobbes, Vico and Dewey*. Berkeley, CA, 1953.
- COLLINGWOOD, R. G. *An essay on metaphysics*. Oxford, 1940.
- COLLINS, Ronald K. L. e SKOVER, David M. *The death of discourse*. Boulder, CO,

- 1996.
- CRONIN, Helen. *The ant and the peacock*. Londres, 1994.
- CROSBY, Alfred W. *The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492*. Westport, CT, 1971.
- CROSBY, Alfred W. [1976]. *Epidemic and peace: 1918/1989 America's forgotten pandemic*. Cambridge, 1989.
- DALY, Herman e COBB, J. *For the common good*. Boston, 1989.
- DAVIS, Erik. *TechGnosis: myth, magic and mysticism in the age of information*. Londres, 1998.
- DAVIS, Kingsley. In: J. Roslansky (ed.). *Genetics and the future of man*. Nova Iorque, 1967.
- DAVIS, Mike. Cosmic dancers on history's stage — permanent revolution in the earth sciences, *New Left Review*, 1996.
- DAY, J. P. The principle of uniformity, *American philosophical quarterly*, 1975.
- DEBRU, Claude. *Philosophie de l'inconnu: le vivant et la recherche*. Paris, 1998.
- DENNETT, Daniel. *Darwin's dangerous idea*. Londres, 1998.
- DICKENSON, Donna. *Moral luck in medical ethics and practical politics*. Aldershot, Reino Unido, 1991.
- D'INCAO, Maria Ângela e SILVEIRA, Isolda Macieira (orgs.) *A Amazônia e a crise da modernização*. Belém, Pará, 1993.
- DURAND, Gilbert. *Mito e sociedade: a mitanálise e a sociologia das profundezas*. Lisboa, 1982.
- DURKHEIM, Émile. *Les formes élémentaires de la vie religieuse*. Paris, 1912.
- DYSON, George. *Darwin among the machines*. Londres, 1998.
- EDWARDS, James C. *The plain sense of things: the fate of religion in a world of normal nihilism*. University Park, PA, 1997.
- ELDREDGE, Niles *Reinventing Darwin: the great evolutionary debate*. Londres, 1995.
- ELDREDGE, N. *Dominion*. Londres, 1998.
- EISENSTADT, S. N. (ed.) *The origins and diversity of Axial Age civilizations*. Albany, Nova Iorque, 1986.
- EVERNDEN, N. *The social creation of nature*. Baltimore, MD, 1996.
- FOLEY, Michael e EDWARDS, Bob. The paradox of civil society, *Journal of Democracy*, Julho, 1996.
- FRIEDWALD, E. M. *Man's last choice: political creeds and scientific realities*. Londres, 1948.
- GARRETT, L. *The coming plague: newly emerging disease in a world out of balance*. Nova Iorque, 1993.
- GHISELIN, Michael T. *Metaphysics and the origin of species*. Albany, Nova Iorque, 1997.
- GILLE, Bertrand. *Les mécaniciens grecs: les origins de la technologie*. Paris, 1982.
- GILLISPIE, Charles C. *Genesis and geology: a study in the relations of thought, natural theology and social opinion in Great Britain, 1790-1850*. Cambridge, Mass., 1951.

- GLACKEN, Clarence J. *Traces on the Rhodian shore: Nature and culture in Western thought from ancient times to the end of the eighteenth century*. Berkeley, CA, 1967.
- GLOVER, Jonathan. *What sort of people should there be?: genetic engineering, brain control and their impact on our future world*. Harmondsworth, Reino Unido, 1984.
- HALLPIKE, C. *The principles of social evolution*. Oxford, 1986.
- HARDIN, G. *Living within limits*. Oxford, 1993.
- HARRIS, Marvin. *Cultural materialism: the struggle for a science of culture*. Nova Iorque, 1979.
- HEIM, Michael. *Electric language: a philosophical study of word-processing*. New Haven, CT, 1987.
- HINTZE, Otto. *The historical essays of Otto Hintze. edited by Felix Gilbert*. Nova Iorque, 1975.
- HO, Mae-Wan. *Genetic engineering: dream or nightmare?: the brave new world of bad science and big business*. Bath, Reino Unido, 1998.
- HUGGETT, Peter. *Cataclysms and earth history: the development of diluvialism*. Oxford, 1989.
- HUGGETT, P. [1990]. *Catastrophism: asteroids, comets, and other dynamic events in earth history*. Londres, 1996.
- HUGHES, J. Donald. *Pan's travail: environmental problems of the ancient Greeks and Romans*. Baltimore, MD, 1993.
- HULL, David L. *Science as process*. Chicago, 1989.
- JANICAUD, Dominique. *La puissance du rationnel*. Paris, 1986.
- JONAS, Hans. *The principle of responsibility: in search of an ethics for the technological age*. Chicago, 1984.
- JONAS, Hans. *The phenomenon of life: towards a philosophical biology*. Chicago, 1966.
- KANE, Robert. *Through the moral maze: searching for absolute values in a pluralistic world*. Nova Iorque, 1994.
- KATES, Robert W. *et al.* The Great transformation. In: B. L. Turner II *et al.* (ed.). *The Earth as transformed by human action: global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*. Cambridge, 1990.
- KIMBRELL, Andrew. *The human body shop: the engineering and the marketing of life*. Londres, 1993.
- LAGADEC, Patrick. *La civilisation du risque*. Paris, 1981.
- LEAKEY, Richard E. *The sixth extinction: biodiversity and its survival*. Londres, 1995.
- LEONE, Carlos. *Dez críticas*. Lisboa, 1999.
- LESSA, Renato. David Hume e Primo Levi em Auschwitz: notas sobre um experimento de supressão das crenças ordinárias. In: Manuel Villaverde Cabral, José Luís Garcia e Helena Mateus Jerónimo (orgs.). *Razão, tempo e tecnologia: estudos em homenagem a Hermínio Martins*. Lisboa, 2006.
- LÉVY, Pierre. *L'intelligence collective: pour une anthropologie du cyberspace*. Paris, 1994.
- LESLIE, John. *The end of the world*. Londres, 1996.

- LOTKA, Alfred Jules. *Elements of physical biology*. Baltimore, MD., 1925.
- LOTKA, A. J. The law of evolution as a maximal principle, *Human biology*, 1945.
- LOVEJOY, Arthur Oncken. *The Great Chain of Being*. Cambridge, Mass., 1936.
- MARGULIS, Lynn. *The symbiotic universe*. Londres, 1998.
- MARTINS, Hermínio. Diversidade e tecnologia. In: *Dinâmicas multiculturais: novas faces, novos olhares*. Lisboa, 1996a.
- MARTINS, Hermínio. O tempo e a teoria na sociologia. In: *Hegel, Texas e outros ensaios de teoria social*. Lisboa, 1996b.
- MAUSS, Marcel. Essai sur le don, *Année Sociologique*, N. S., 1925.
- MAZLISH, Bruce. *The fourth discontinuity*. New Haven, 1993.
- McGEE, Glenn. *The perfect baby: A pragmatic approach to genetics*. Nova Iorque, 1997.
- McNEIL, W. *Plagues and peoples*. Harmondsworth, 1976.
- MEYER, François. *L'accélération évolutive: essai sur le rythme évolutif et son interprétation quantique*. Paris, 1947.
- MEYER, François. *La problématique de l'évolution*. Paris, 1950.
- MICHOD, Richard E. *Eros and evolution: a natural philosophy of sex*. Reading, MA, 1995.
- MIRANDA, José Bragança de. A virtualização do arquivo, *Revista da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas*, 1997.
- MITCHELL, William J. *City of bits: space, time and the Infobahn*. Cambridge, MA, 1995.
- MITCHELL, W. J.. *E-topia: urban life, Jim — but not as we know it*. Cambridge, Mass, 1999.
- MONOD, Jacques. [1970]. *Chance and necessity*. Londres, 1974.
- MOSCOVICI, Serge. *Essai sur l'histoire humaine de la nature*. Paris, 1976.
- MUMFORD, Lewis. *The myth of the machine: technics and human development*. Londres, 1967.
- MUNZ, Peter. *The shapes of time: a new look at the philosophy of history*. Middletown, CT, 1977.
- NOZICK, Robert. *Anarchy, law and the state*. Nova Iorque, 1974.
- OPHULS, William. *Requiem for modern politics: the tragedy of the Enlightenment and the challenge of the new millennium*. Boulder, CO, 1997.
- PALMER, Tony. *Catastrophism, neocatastrophisma and evolution*. Londres, 1994.
- PALMER, T. *Controversy: catastrophisma and evolution*. Londres, 1998.
- PARSONS, Talcott. *The structure of social action*. Nova Iorque, 1937.
- PERROW, Charles. *Normal accidents: Living with high-risk technologies*. Nova Iorque, 1984.
- PETERS, F. E. *Children of Abraham: Judaism/ Christianity/ Islam*. Princeton, 1982.
- PLATT, John. Eight major evolutionary jumps today. In: Andrei S. Markovits e Karl W. Deutsch (orgs.). *Fear of science, trust in science: conditions for change in the climate of opinion*. Cambridge, Mass., 1980.
- PLOTKIN, H. *Darwin Machines and the nature of knowledge*. Londres, 1993.

- PLUHAR, Evelyn. *Beyond prejudice: the moral significance of human and non-human animals*. Durham, NC, 1995.
- POLÁNYI, Michael. *The contempt of freedom*. Londres, 1940.
- POLÁNYI, Michael. *Personal knowledge*. Londres, 1958.
- POPPER, K. R. *Objective Knowledge*. Oxford, 1972.
- PRICE, Derek J. *Little science, big science*. Nova Iorque, 1963.
- PUTNAM, Robert. Bowling alone, *Journal of Democracy*, Janeiro, 1995.
- RAUP, David. *Extinction: bad genes or bad luck?* Nova Iorque, 1991.
- RENOUVIER, Charles. *La science de la morale*. 2 vols. Paris, 1869.
- RESCHER, Nicholas. *Scientific progress*. Oxford, 1978.
- ROSENBERG, Alexander. *Instrumental biology or the disunity of science*. Chicago, 1994.
- ROSNEY, Joel. *L'homme symbiotique: regards sur le troisième millénaire*. Paris, 1995.
- ROTHMAN, Barbara Katz. *Genetic maps and human imaginations: the limits of science in understanding who we are*. Nova Iorque, 1998.
- RUMMELS, Curtis N. Environmental degradation in ancient Greece, *Scientific American*, Março, 1995.
- SAGOFF, Mark. *The economy of the earth*. 2.^a ed. Cambridge, 2006.
- SANTOS, Laymert Garcia dos. Tecnologia, natureza e a “descoberta” do Brasil. In: Hermetes Reis de Araújo (org.). *Tecnociência e cultura: ensaios sobre o tempo presente*. São Paulo, 1998.
- SCHMITT, Carl. [1929]. The age of neutralization and depoliticization, *Telos* 96, pp. 130-142, 1993.
- SCHWARTZ, Benjamin (ed.). Wisdom, revelation and doubt: perspectives on the first millenium B. C., *Daedalus*, Primavera, 1975.
- SEM, Amartya. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. Nova Iorque, 1981.
- SHARP, Paul. *Science*, p. 1283, 1999 (apud *New Scientist* 26/2/2000, p.23).
- SHIVA, V. *Monocultures of the mind*. Londres, 1993.
- SIMPSON, George Gaylord. *Tempo and mode in evolution*. Nova Iorque, 1944.
- SOROKIN, Pitirim. [1922]. *Hunger as a factor in world affairs*. Gainesville, Florida, 1975.
- SOROKIN, Pitirim. *The sociology of revolution*. Filadélfia, 1925.
- SOROKIN, Pitirim. *Man and society in calamity: the effects of war, revolution, famine, pestilence upon human mind, behavior, social organization and cultural life*. Nova Iorque, 1942.
- SOROKIN, Pitirim. [1944]. *Russia and the United States*. Nova Iorque, 1950.
- SOROKIN, Pitirim. *Altruistic love: a study of American “good neighbors” and Christian saints*. Boston, 1950.
- SOROKIN, Pitirim. *The ways and power of love*. Boston, 1954.
- SPILSBURY, Richard. *Providence lost: a critique of Darwinism*. Oxford, 1974.
- STANAGE, Tom. *The Victorian Internet*. Londres, 1998.

- STATMAN, David. *Moral luck*. Albany, Nova Iorque, 1993.
- STRAUSS, Leo. *Natural right and history*. Chicago, 1953.
- TAITNER, J. *The collapse of complex societies*. Cambridge, 1988.
- TEGGART, Frederick J. *The processes of history*. New Haven, CT, 1918.
- TEGGART, F. J. *The theory of history*. New Haven, CT, 1925.
- TIPLER, Frank. *The physics of immortality*. Londres, 1994.
- TITRY, Andrée. *Les outils chez les êtres vivants*. Paris, 1946.
- TODOROV, T. *La conquête de l'Amérique*. Paris, 1982.
- TODOROV, T. *Facing the extreme*. Londres, 2000.
- TURNER II, B. L. et al. (ed.). *The Earth as transformed by human action: global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*. Cambridge, 1990.
- VARAGNAC, André. *La conquête des énergies: les sept révolutions énergétiques*. Paris, 1972.
- VAUGHAN, Frederick. *The tradition of political hedonism: from Hobbes to J. S. Mill*. Nova Iorque, 1982.
- VOEGELIN, Erich. The ecumenic age. In: *Order and history*. Vol. 4. Baton Rouge, Louisiana, 1974.
- WALTERS, Mark Jerome. *Six modern plagues and how we are causing them*. Washington DC, 2003.
- WARD, Mark. *Virtual organisms*. Londres, 1999.
- WALDROP, W. *Complexity*. Londres, 1993.
- WARD, Peter. *The end of evolution: dinosaurs, mass extinction and biodiversity*. Londres, 1995.
- WEINBERG, Alvin. *Nuclear reactions: science and trans-science*. Nova Iorque, 1992.
- WHITEHEAD, Alfred North. *Symbolism: its meaning and effect*. Cambridge, 1928.
- WHITMORE, Thomas M. et al. Long-term population change. In: B. L. Turner II et al. (eds.). *The Earth as transformed by human action: global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*. Cambridge, 1990.
- WILLIAMS, Bernard. *Moral luck: philosophical papers 1973-80*. Cambridge, 1981.
- WILSON, E. O. *Biophilia*. Nova Iorque, 1984.
- WITTFOGEL, Karl A. *Oriental despotism*. New Haven, 1957.
- YACK, Bernard. *The fetishism of modernities*. Nova Iorque, 1998.
- ZEBROWSKI Jr., Ernest. *Perils of a restless planet: scientific perspectives on natural disasters*. Cambridge, 1997.

PARTE III

Passagem para o Pós-Humano

CAPÍTULO VIII

Aceleração, progresso e Experimentum Humanum

Acelero a fundo para conquistar o mundo.

Placa de automóvel

*Tous les espoirs sont permis à l'Homme,
même l'espoir de disparaître.*

Jean Rostand

*There is perhaps nothing to say to a man who
would like to be a centaur. Moral discourse always
presupposes the... striving to be and to become ever
more fully human.*

Roberto Mangabeira Unger

Já no princípio do século XX, antes da Primeira Guerra Mundial, o historiador norte-americano Henry Adams falava de uma “lei de aceleração” governando a história ocidental, de tal modo que cada era sucessiva, definida por um dado tipo de tecnologia, seria mais curta que a anterior, de acordo com uma relação matemática. A era elétrica, a era do dínamo, seria muitíssimo mais breve que a “era mecânica” da Primeira Revolução Industrial, como esta tinha sido bem mais breve que a anterior. Embora esta conjectura de um homem de letras não tenha encontrado ecos notáveis naquela ocasião, o sentido da compressão do tempo histórico, e ainda mais do tempo vivido, o sentido da defasagem entre a vivência de colossais acontecimentos em poucos dias ou meses e o tempo cronológico, tornou-se uma constante ocidental, ou pelas tempestades da história política com as revoluções e as guerras, especialmente as revoluções no sentido forte e as guerras totais, ou pelas crises econômicas avassaladoras, que podem arrasar todas as expectativas e esperanças em poucos dias, ou, desde 1945, mais pacificamente, pela avalanche imparável da mudança tecnoeconômica, a maximização dos fluxos — dos *throughputs* — energéticos e informacionais; e de fato o privilegiar os fluxos *vis-à-vis*, os fundos ou *stocks* (de capital natural em particular), a obsolescência, a virtualização, a precarização, a fluidificação de tudo (todos os bens econômicos, máquinas, organizações, conhecimentos, o capital profissional mais recente, saberes, gostos, identidades de todos os tipos, por mais “primordiais” que

sejam) se tornam palpáveis. Se, para G. Bouthoul, o teórico da *polémologie*, a guerra seria o fenômeno mais acelerado e acelerador da história, já com a maior aceleração da mudança tecnológica e da tecnificação da guerra (processos concomitantes, complementares e mesmo “simbióticos” nas últimas décadas), para Paul Virilio fez mais sentido a tese conversa, ainda mais pertinente, talvez, uns trinta anos depois: “*l'accélération, c'est la guerre*”. A aceleração das inovações e invenções tecnoeconômicas é a magna aceleração do nosso tempo (a explosão demográfica mundial, a concorrente mais próxima, sendo o crescimento exponencial de consumo de energia talvez subsumível na primeira), e o progresso hoje é entendido quase exclusivamente, ou pelo menos predominantemente, em termos tecnológicos e tecno-econômicos, e portanto insere-se sempre em flechas de exponencialidade.

O tema da aceleração, que implica todas as fases da vida humana em todos os seus estratos ontológicos, invadindo e conquistando regiões cada vez mais vastas do “continente da Natureza” (expressão do chanceler Francis Bacon) e explodindo repetidamente no “continente da História” (Althusser) ou, se a História já está fora do prazo, no “continente pós-histórico”, foi muito debatido nas últimas três décadas (Câmara, 1986), porém nos últimos dez anos talvez mais do que nunca. Vejam-se só os títulos de toda uma série de obras publicadas na língua inglesa, algumas das quais bastante difundidas, à venda em todos os aeroportos internacionais: *Is History Accelerating?* (Hanna, 1998), *Is Progress Speeding Up?*, *Faster: the acceleration of just about everything* (Gleick, 1999), *The Spike: accelerating into the unimaginable future*, *The Tyranny of the Moment*, etc. Bem percebemos que estamos vivendo, e condenados a viver, na aceleração e por ela, embora, privados de qualquer *telos* coletivo, ou necessariamente ou contingentemente, como todos os mestres canônicos nos ensinaram, não possamos descortinar um ponto final que não seja o de uma super-catástrofe global conducente à extinção da espécie, de algum tipo ou outro, num leque amplíssimo de cenários antropogênicos (como seria, para alguns, a Singularidade dos trans-humanistas), sem falar dos exógenos, um leque tão amplo e tão redundante de disjuntivas que torna a “certeza moral” de um ou outro destes desfechos se realizar altamente plausível (Leslie, 1999).

Variedades do Aceleracionismo

Parece razoável distinguir, nas fontes primárias destas obras, três tipos de estudos na temática da aceleração.

1) A vivência do tempo acelerado na vida cotidiana, com a prevalência dos imperativos de celeridade, provocada e sustentada pela computadorização e digitalização da comunicação e da informação em todas as fases da vida profissional ou do lazer, ambas igualmente industrializadas, microcronometrizadas e cibernetizadas, cuja fenomenologia tem sido muito estudada na psicologia social, e teorizada mais profundamente, e, certamente, num tom mais apocalíptico, na “dromoscopia” de Paul

Virilio, apresentada numa série de textos publicados nas duas últimas décadas. Já em 1970 um economista sueco, S. Linder, tinha visto na “aceleração do consumo” no crescimento econômico moderno um círculo vicioso, ou talvez melhor, uma espiral viciosa, em que a crescente pressão ou “fome” do tempo (no sentido distributivo e coletivo, como *hunger* e como *famine*), o crescente custo-oportunidade do tempo, já teorizado por Gary Becker, nos anos 60, como o fator-chave na sua teoria econômica da fertilidade, e o sentido da escassez crescente do tempo intensificam a busca de maiores rendimentos e do bem-estar material, em que se procura substituir bens econômicos pelo tempo (e cada vez mais adquirir bens descartáveis ou, rapidamente consumíveis, para poupar tempo), o que, por sua vez, aumenta a escassez do tempo para os agentes econômicos, e assim por diante (Linder, 1970). E não parece que este mecanismo infernal da crono-sociologia contemporânea tenha perdido força desde então, mesmo tendo em conta as tendências “pós-materialistas” nos níveis mais altos de rendimento, nas democracias ocidentais avançadas nas últimas três décadas (estudadas pelo cientista político R. Inglehart e os seus colaboradores), pois vivemos numa economia-mundo de maximização de fluxos — energéticos, informacionais, materiais, virtuais, financeiros (talvez a vanguarda do estilo de globalização hodierno) — e, conversamente, de minimização de *stocks*. Devemos notar que mesmo que a “lei de maximização de *throughput*” seja uma “lei” da vida, dos organismos e das sociedades humanas, como o biomatemático A. J. Lotka já afirmava em 1925, pensando essencialmente nos fluxos energéticos, hoje isto funciona numa escala e com uma amplitude sem precedentes, afetando tanto os recursos não renováveis como os recursos renováveis, de uma maneira única não só na história humana, mas em toda a história da vida, da biosfera (Lotka, 1925).

Nesta área da “aceleração do consumo”, as resistências à celerização e ao modo célere de viver são fáceis de observar, especialmente as “guerras do tempo” (Rifkin, 1994), ou melhor, as dissonâncias entre os que vivem cada vez mais à medida do *online*, cuja cronometria subjacente deriva dos nano-segundos das operações computacionais, e os retardatários, incapazes ou rebeldes que privilegiam, ou pelo menos querem salvaguardar, da contaminação generalizada, da “era do acesso” permanente e ubíquo, da celerização, certos lugares e ocasiões, certos interstícios residuais não eletrônicos (Rifkin, 2000). A oposição à vida célere, induzida pelas tecnologias e tecnoeconomias cibernéticas que colonizaram a vida cotidiana, está bem representada no *slow food movement*, no movimento complementar das *slow cities*, especialmente na Europa, no movimento de “simplicidade voluntária” (este também americano), e em outros movimentos afins, que não são anticapitalistas, nem anti-mercado, nem antitecnologia, mas contra certas facetas do “capitalismo veloz” (Agger) ou do “turbocapitalismo” (Littwak). Seja como for, tanto críticos como defensores dos benefícios das economias aceleradas concordam que a perseguição da felicidade, que parece justificar aos agentes este frenesi, não gera de uma maneira sistemática os resultados hedônicos procurados, porque o “sentido de bem-estar subjetivo” tem decrescido regularmente nas últimas duas décadas nos EUA, e os níveis de depressão aumentado, ao contrário do que aconteceu na segunda *belle époque* do capitalismo, de 1945

aos anos 70 (Lane, 2000). Mesmo os otimistas, confiantes em que as trajetórias de progresso tecno-econômico corrente seguirão o seu curso veloz e triunfante, já não esperam, no entanto, mais felicidade a transbordar daí e parecem resignados com a continuação deste padrão dual, de crescimento econômico e proezas tecnológicas sem fim, por um lado, e um sentimento generalizado de insatisfação com a vida ou pelo menos simplesmente *blasé*, por outro (Mueller, 2000). Os estudos de psicologia hedônica, nos países já de alto nível econômico (não nos países em desenvolvimento), e entre os que não são nem pobres nem muito ricos, apontam para causas da felicidade e, especialmente, da satisfação com a vida — o outro componente do “bem-estar subjetivo” — que são estranhas à economia, como o convívio com a família e os amigos, ou a satisfação no local de trabalho, talvez devido à utilidade marginal decrescente do rendimento (como seria previsto pelo utilitarismo e a análise econômica tradicional, embora em anos recentes a saciabilidade das apetências econômicas tenha sido descontada por alguns economistas). Como as causas da felicidade, ou da satisfação com a vida, não parecem ser suficientemente reconhecidas pelas próprias pessoas, estaremos talvez condenados a um *hedonic treadmill* (Easterlin, 1996; Lane, 2000), a perseguição frenética da felicidade a todo o preço, que é um projeto sem consumação.

Com um escopo macro-histórico, para além do “presente extenso” que vivemos, que para alguns analistas representa a modalidade temporal praticamente exclusiva da nossa condição pós-histórica, de certo modo desfuturizada, hodiocêntrica, podemos delinear duas grandes correntes do pensamento aceleracionista contemporâneo. No entanto, vamos previamente dar algumas indicações sumaríssimas sobre a maneira pela qual esta temática tem sido tratada anteriormente.

Jacques Ellul (1954), na sua caracterização teórica fundamental da tecnologia, não chegou a incluir a aceleração entre os seus traços básicos, mas posteriormente colocou-a a par da racionalidade, eficácia, integralidade e outros traços da sua formulação clássica. O filósofo francês François Meyer (1953), o único filósofo a pensar sistematicamente a aceleração até hoje, encarou a aceleração tecnológica, ou o que ele chamou a “ortogênese tecnológica”, como um momento dos processos de aceleração cósmicos e biológicos. No entanto, já há muito que as artes mecânicas ou a cultura material são vistas como intrinsecamente cumulativas, senão mesmo, talvez como o conhecimento científico depois da imprensa, como os setores privilegiados, senão exclusivos, da cumulatividade nas culturas humanas. Os processos cumulativos das artes e ciências sofriam pelo menos um crescimento linear, mas a partir de alguns autores no século XVIII (como notaremos mais adiante neste capítulo) e muitos mais no século XIX, eram vistos como altamente suscetíveis de sofrer processos de crescimento em termos de progressão geométrica ou crescimento exponencial e como um dos fenômenos essenciais da história; porém, curiosamente, os estudos sistemáticos sobre esta matéria, para além de considerações gerais, repetidas, com pequenas variações, por dezenas de autores, ou asserções não elaboradas (sem nenhuma cumulatividade, paradoxalmente), são bem tardios. Numa longa série de estudos estatísticos, dos anos vinte aos anos cinquenta do século passado, o sociólogo americano Hornell Hart apresentou dezenas de tabelas mostrando o crescimento exponencial da população,

da urbanização, dos inventos, etc., em várias escalas temporais desde o Paleolítico até os tempos recentes, ou no período da Revolução Industrial no mundo ocidental. Num estudo magistral final, em que, de certo modo, procurou sintetizar os seus resultados, escreveu mesmo não só sobre o crescimento exponencial, ou as curvas logísticas (do tipo das que já tinham sido estudadas em outros domínios, especialmente na biologia das populações), das variáveis macro-sociológicas, mas também, especificamente, sobre a “aceleração” da mudança sociocultural em função da mudança tecnológica, e mesmo, explicitamente, sobre a “aceleração da aceleração” (foi provavelmente o primeiro autor nas ciências sociais e humanas a utilizar esta frase, pelo menos de uma maneira consequente) que as mudanças tecno-econômicas recentes, e que esperava que pudessem extrapolar para o que chamou a Era Atômica, lhe sugeriam. Curiosamente, também o primeiro estudo sistemático sobre o crescimento exponencial da ciência, a que muitos autores tinham aludido sem elaboração, foi tardio: o do físico e historiador Derek J. De Solla Price em 1961. Para este autor, a lei do crescimento exponencial era a “lei fundamental” do crescimento da ciência (cujo corolário foi o seu famoso “coeficiente de imediatidade”: em qualquer momento, a maioria dos cientistas, físicos ou biólogos, etc., que jamais existiram, estão vivos) e apurou um período de duplicação da ciência de 10-15 anos, em termos de números de cientistas e de revistas científicas desde os princípios do século XVIII até os dados mais recentes (não explicita o conceito de “aceleração”, ou de “aceleração da aceleração”, neste crescimento de mais de dois séculos e meio). No entanto, a conclusão principal deste primeiro grande texto de cientometria é anunciar o fim do crescimento exponencial da ciência, certamente nos EUA, e o advir, em termos globais, da Idade de Maturidade Logística da ciência (Price, 1961), sem antecipar as sinergias positivas possíveis entre a tecnologia e a ciência, a tecnologia e a economia, do tipo que tem dominado as últimas décadas. Alguns analistas da tecnologia contemporânea formularam uma “lei de rendimentos decrescentes”, segundo a qual a tecnologia do fim do século XX estaria condenada a uma fase terminal de estabilização, estagnação ou “maturidade logística” (Giarini e Lambourgé, 1978; Gimpel, 1993), tese reforçada pelo esgotamento da “lei de custos decrescentes” que marcou a história da química industrial até tempos recentes (Korach, 1964). No entanto, novas leis de custos marginais decrescentes, ou de rendimentos crescentes, têm sido enunciadas, sobretudo a “lei de Moore” com respeito à velocidade e potência dos processos de computação e dos custos decrescentes associados, a “lei de Metcalfe” (o valor econômico de uma rede como função do quadrado do número dos seus utilizadores) e outras generalizações sobre economias de escala e de escopo (Kurzweil, 1990). Os aceleracionistas, pelo menos no que diz respeito à tecnologia e às facetas mais tecnificadas da ciência, especialmente pela via dos avanços acelerados e hiperacelerados das tecnologias de informação e de comunicação, estão no auge, e a lei dos rendimentos crescentes, e mesmo a lei dos rendimentos acelerados, prevalece sobre a lei dos rendimentos decrescentes (se não contabilizarmos os custos ecológicos e sociais, especialmente a longo prazo, e descontarmos a “lei dos impactos acelerados” da tecno-economia sobre a atmosfera e a biosfera desde os princípios da Revolução Industrial).

2) A corrente de pensamento que procura demonstrar que o crescimento exponencial do conhecimento tecno-científico e do progresso tecno-econômico é indispensável para superar as imensas dificuldades que decorrem da crise ambiental generalizada e das alterações climáticas globais sem paralelo nos últimos 10.000-12.000 anos, período durante o qual a população humana total sofreu uma série de oito ou nove duplicações (Calvin, 1998; 2002), e para continuar a melhorar as condições de vida, especialmente nas mega-cidades e metrópoles, mesmo com os mais três bilhões de pessoas que vão aparecer entre 2000 e 2050 (quando provavelmente contaremos com mais de nove bilhões de humanos no planeta). Segundo esta escola de pensamento, a civilização tecnológica, ao contrário do que o senso comum e toda a experiência histórica poderiam sugerir, não tem que fazer face a dilemas cruéis, a opções dilacerantes, a incertezas radicais, por exemplo, no que diz respeito à escala, profundidade, latências, longevidades, cumulatividade e mesmo irreversibilidade (pelo menos em termos práticos) dos seus impactos econômicos e militares na biosfera e na atmosfera, e às não-linearidades que podem decorrer destes impactos antropogênicos. Essencialmente, do seu ponto de vista, o progresso tecnocientífico, tecnológico, tecnoeconômico acelerado compensa e corrige adequadamente todos os danos ambientais significativos que resultaram do progresso anterior (pelo menos os que afetam os humanos, pois se trata de autores com uma abordagem estritamente antropocêntrica): as nossas cidades estão em geral mais limpas, sendo o caso de Londres exemplar, pois a atmosfera está melhor do que nunca, a alimentação de melhor e melhor qualidade (e com os transgênicos ainda vai ser melhor), a destoxificação das cadeias alimentares e dos ecossistemas procede... e poderiam acrescentar que as novas gerações se tornaram 25% mais inteligentes que a dos seus avós (e, se esta tendência continuar, seguramente tudo vai ser possível), supostamente devido às novas tecnologias de informação e comunicação (o “efeito Flynn”). O remédio para os danos, desastres e acidentes tecnológicos de todo o tipo é sempre mais e melhor tecnologia, mais investimento na pesquisa e desenvolvimento, e na sua implementação rápida: *le technique d’abord*, nunca o *social d’abord* ou o *politique d’abord*. Já passamos da *world problématique* anunciada pelo Clube de Roma (esgotamento dos recursos naturais, especialmente dos não renováveis, dos combustíveis fósseis, dos minerais, etc., com um aumento constante dos custos de extração e processamento e, portanto, dos preços para os consumidores finais, prevista para poucas décadas) nos anos 70, para uma *world résolutive* tecnológica, para uma Idade da Substituibilidade, a substituição dos recursos naturais escassos pelo avanço tecnológico, ainda mais rapidamente com o progresso das tecnologias de informação, simulação e de Inteligência Artificial (IA), a “transição energética”, a diminuição constante da intensidade energética das indústrias (consumo de energia primária por cada *quantum* de produção), a “descarbonização”, a “desmaterialização”. O crescimento acelerado do conhecimento (tecnocientífico) traz soluções sem fim para todos os hipotéticos “limites do crescimento”, pelo menos os naturais. Temos, portanto, de continuar no processo de aceleração, não só para melhorar a nossas vidas quantitativa e qualitativamente, mas porque parar, ou mesmo desacelerar minimamente, seria não só um crime contra a razão, seria morrer,

seria acabar não só com a civilização tecnológica, mas com a civilização *tout court*, e mesmo, com a espécie, tendo em conta o impacto das mudanças climáticas em curso. Não me parece injusto, dado o otimismo manifesto e autoproclamado dos autores em questão, chamar a esta escola um *Panglossianismo dinâmico* ou um *aceleracionismo panglossiano* (entre os seus expoentes, contam-se o economista Julian Simon, de certo modo o grande impulsionador desta escola até a sua morte, Gregg Easterbrook como divulgador, e o especialista em análise estatística dinamarquês Bjorn Lomborg, mais recentemente, com o *succès de scandale* do seu livro). Deste ponto de vista, este nosso mundo não será o melhor dos mundos possíveis, porém está se tornando melhor, tanto no sentido econômico como no sentido ecológico, todos os dias, em todos os aspectos, globalmente (se não em toda a parte), de modo imparável, devido ao progresso tecnocientífico e tecnoeconômico acelerado e cada vez mais acelerado. Embora não o cite, parecem subscrever tacitamente o “Princípio de Substituibilidade Infinita”, enunciado pelos físicos nucleares H. Goeller e A. Weinberg nos anos 70 (Weinberg, 1992), segundo o qual, tendencialmente, nas nossas tecnoeconomias, qualquer recurso pode ser substituído por qualquer outro, para extrapolar este melhoramento para um futuro de crescimento econômico e demográfico indefinido, sem limites irredutíveis ou, pelo menos, pré-determináveis.

3) Os mesmos ou, pelo menos, alguns dos grandes avanços tecnológicos que justificam o panglossianismo dinâmico, têm sugerido a alguns dos atores nestes processos, de fato, a toda a uma elite de *digerati* (Brockman, 1995; Brate, 2002), da “*intelligentsia* artificial”, que, para além das finalidades banais do bem-estar material, da Abundância (sempre prometida por todos os profetas da tecnologia desde Bacon, mas hoje, é verdade, mais como a Abundância da Informação), as potenciações extraordinárias da Inteligência Artificial e da Inteligência Aumentada (*Augmented Intelligence*), no processo de aceleração e de aceleração da aceleração do processamento da informação, conjugados com outros avanços rápidos em outras tecnologias de ponta, como a nanotecnologia (eletrônica molecular, nanomanufatura molecular), a robótica (humanoide, zoomimética, como na “Etologia Artificial”) e a sua intersecção (nanobôs, cibôs), e talvez a engenharia genética e genômica, e a bio-infomática, podem ser vistos como *gros de l’avenir* no sentido mais forte da frase leibniziana, pois apontam para uma finalidade extraordinária. De fato, para estes autores, este crescimento exponencial do crescimento exponencial, o crescimento *super*-exponencial ou hiperbólico no sentido matemático (e não retórico) da palavra (Kurzweil, 1999; 2001) das tecnologias de computação, tem um sentido grandioso, quase transcendente, para além das satisfações mezinhas da boa vida para todos nós, que podem decorrer deste crescimento, e de fato sabe-se que se torna possível e mesmo inevitável uma “transição de fase”, uma mutação inédita, que se poderia denominar ontológica (ou des-ontológica), porque afeta o mais íntimo da natureza do ser (humano), dos *Daseine*, para um futuro pós-humano, pós-biológico, dispensando a inteligência natural e o corpo biológico, ambos obsoletos e superados pela aceleração tecnocognitiva, que se exprime agora pelo termo “Singularidade” (momento para além do qual nada podemos saber, porque

o nível de inteligência que a torna possível, e necessária, já será muito superior ao máximo da nossa espécie, distributiva e coletivamente). Pelo menos, para esta escola, a aceleração tecnológica que vivemos aponta para um sentido escatológico, para o Fim dos Tempos inteligíveis, e convida, à boa maneira bíblica, evangélica, universalista, ecumênica, todos os que vivem, hoje, a fazer o possível — por exemplo, cuidando bem da sua saúde (os Singularistas recomendam certas dietas para isso) — para viver o suficiente para assistir ao magnífico *eschaton* que aí vem. A escola da aceleração-para-a-Singularidade, do aceleracionismo escatológico (alguns deles chamam-se a si próprios *Singularitarians*), pelo menos dá um sentido de transcendência potencial e uma direção privilegiada bem definida para os processos tecnoeconômicos em curso, e de toda a História, mas mais que um significado histórico-mundial, uma viragem para uma nova civilização, um sentido ainda mais profundo, ontúrgico e cosmogônico, um salto para um novo modo de existência.

Contudo, há aqui um dilema para os panglossianos aceleracionistas, de que ainda não tomaram consciência, ao que parece: os mesmíssimos processos que asseguram o bem-estar material e a superação das crises ambientais no nível planetário tornam possível e inevitável, segundo a escola Singularista, os aceleracionistas escatológicos, e não num prazo muito grande (só algumas décadas), a passagem do humano ao pós-humano. Portanto, para podermos sobreviver, temos de abraçar o processo de transformação tecnoeconômica, tecnocibernética, possivelmente nanotecnológica, muito abrangente e acelerado (não temos outro remédio), que não nos deixará sobreviver — pelo menos, não nos deixará sobreviver como *humanos*, como *homines sapientes* ou, pelo menos, como entes de carne, sangue e osso (mesmo se com algumas próteses endo- e exo-somáticas e implantes). Para alguns, vai haver uma fase de transição no processo de trans-humanização, porque, segundo cientistas razoavelmente sóbrios, “vamos todos ser *ciborgs*”, semiorgânicos e semieletrô-mecânicos, híbridos biocibernéticos, simbioses do Homem e da Máquina (como os Futuristas, meros artistas e escritores, já tinham imaginado, desejado e vaticinado há quase cem anos, embora com outras valências, pois se interessavam mais pelo aço do que pelo silício, cujas utilizações viriam depois), ou como outros visionários mais fascinados pelo eletromecânico do que os Futuristas (como Villiers de l’Isle Adam), dentro de duas ou três décadas, antes da transmutação ontológica final para a existência pós-humana, puramente virtual, estritamente *in silico* (Cohen e Stewart, 2002; Laughlin, 1997). É claro que este dilema não é só um dilema para os Panglossianos ou os “otimistas dinâmicos”. Será um dilema também para todos, absolutamente todos, antropocêntricos ingênuos, cuja fé no progresso tecnológico, *vulgo* “fé na ciência”, ou melhor, o cientificismo, que herdaram ou adquiriram nos tempos de tecnologia normal, de um modo pacato instrumental, neutro, pura e simplesmente “ao serviço do Homem” (como se o Homem fosse um dado imune ou uma condição-fronteira insuperável), do Iluminismo ao fim do Leninismo, descontando os armamentos, que, mesmo assim, até às armas atômicas, poderiam ser vistos como instrumentos — ainda não foi verdadeiramente abalada (e que possivelmente já não têm outra fé, de fato, seja religiosa, moral ou política). Por isso, sem necessariamente partilhar qualquer

misantropia ontológica, qualquer pulsão para o pós-humano, e mesmo até sofrendo alguns escrúpulos residuais, algumas saudades antecipadas do humano humano, da carnalidade, da “gastrosafia” (Fourier), da sexualidade, para não falar de outras coisas mais elevadas, serão, provavelmente, até o fim, companheiros de viagem dos Singularistas exaltados, na ciborgificação universal já anunciada por um número crescente de estudiosos, e iniciada praticamente, e na etapa posterior do Processo de Trans-Humanização. O que não quer dizer que se cuidem assim tanto para poder assistir ao *eschaton* da Singularidade.

População e aceleração

A temática da aceleração nos estudos sociais surge como foco de reflexão sustentada, a propósito da questão do crescimento da população humana, no século XVII, culminando nas teses de Malthus em 1798, que se tornaram o alvo magno de toda a discussão macrodemográfica, e ainda é o espectro incontornável que preside a este fórum. Discutiam-se os seus limites máximos a muito longo prazo e as suas possibilidades próximas, os *maxima* e os *optima* locais e globais das populações humanas, o volume potencial da espécie no planeta e, mais prosaicamente, as suas consequências e impactos nas economias e nas sociedades nacionais.

Além das considerações práticas, estavam também em causa, como não podia deixar de ser na época, o significado teológico e teodiceico da sua expansão ao redor da Terra, e o seu papel na aventura humana, na *Heilgeschichte*, a história enquadrada no drama cósmico da salvação (a historiografia como “saber de salvação”, na terminologia de Scheler) e, depois, cada vez mais nas imagens seculares, ou pelo menos não providencialistas (especialmente deístas, no iluminismo anglo-americano, como, por exemplo, Jefferson, e mesmo no ideário franco-jacobino), da história, e nas prospecções do futuro da Terra e do Homem. Muitos comentadores, como Joubert nas suas “máximas e pensamentos”, notaram a ascensão da temática da futuridade e o privilégio do futuro, com a Revolução Francesa. Mas foi o filósofo polaco A. Cieszkowski, na sua crítica imanente do sistema hegeliano, o primeiro pensador a reconhecer claramente e mesmo a privilegiar o substantivo “futuro” como categoria distinta e modalidade temporal específica na metafísica da historicidade, no segundo quartel do século XIX, embora ainda não tenha recebido o crédito suficiente por esta inovação pelos que pensaram o futuro como categoria filosófica ou teológica privilegiada, nem pela sua reintrodução do termo grego *praxis* como palavra-chave no vocabulário filosófico, que se conjuga muito bem com a ênfase histórico-metafísica na futuridade, mas que só veio a conhecer um êxito fabuloso no século XX.¹

¹ O fenomenólogo francês Gaston Berger, filósofo, alto funcionário público e diretor de empresas, foi o grande impulsionador dos estudos de “prospectiva” — sendo este substantivo formado por analogia temporal com a palavra “perspectiva” — nos anos cinquenta e sessenta do século passado, na mesma época em que os estudos de *futuribles* eram promovidos por seu conterrâneo,

A partir de 1650, mais ou menos, as estimativas numéricas do tamanho das populações nacionais, do tamanho comparativo da população do mundo clássico e do mundo moderno, uma faceta da Querela dos Antigos e dos Modernos,² e as extrapolações do crescimento demográfico na Europa, na América e no planeta, multiplicam-se, especialmente no Reino Unido, na França e em alguns estados alemães. Mas já no século XVI e na primeira metade do século XVII aparecem especulações sobre o tema, suscitadas em parte pelas preocupações com o volume de “carne de canhão” disponível, na medida em que os exércitos europeus cresciam com a “revolução militar” do século XVII e das guerras constantes entre os grandes estados europeus e os seus aliados, embora a “razão de participação militar” (S. Andreski), a proporção da população adulta masculina mobilizada, fosse ridículo em comparação com os níveis de 1914. No entanto, houve um salto quantitativo no volume de discussões macrodemográficas a partir dessa data, em que a questão da aceleração no crescimento das populações em vários níveis territoriais — povos, impérios, a cristandade, continentes, no planeta — já é colocada a partir dessa conjuntura em termos de estimativas altamente conjecturais associadas com visões rivais do destino do Homem, embora quase todos partilhando a crença de que o tamanho da população no nível nacional ou civilizacional era um indicador-chave de riqueza, de virtude, de força, por assim dizer, de mérito historiosófico.

o cientista político Bertrand de Jouvenel, sendo a “futurolgia” americana um pouco posterior a estes movimentos franceses (que, aliás, se fundiram depois da morte de Berger). Mostrou a grande importância da categoria “futuro” no pensamento de Teilhard de Chardin (de que era um grande admirador), o seu caráter excepcional, e notou a sua ausência na Enciclopédia de Diderot, como em outras enciclopédias posteriores. No entanto, parecia desconhecer a inovação conceitual ou categorial de Cieszkowski, mas mais curiosamente não se refere ao pragmatismo, cuja visão do mundo como “aberto”, “plástico”, “inacabado”, “em processo” ou *in the making* (todos vocábulos característicos destes autores), acessível pela sua indeterminação parcial e quase, por assim dizer, apelando à intervenção humana para se definir, encontrou muitos ecos inconscientes em Teilhard, e nem sequer se refere ao movimento literário e artístico que se autodenominou de Futurismo. De certo modo, Teilhard foi um dos que mais contribuiu para a “futuração” da teologia, como Cieszkowski já queria “futuraizar” a filosofia cerca de cem anos antes, mas com muito maior êxito. Valorizou a transformação tecnocientífica do mundo, da matéria, e a sua importância salvífica e cosmogônica, ainda mais que o pensador polonês, que, no entanto, era um grande otimista tecnológico. Outro grande pensador que marca a “futuração” da teologia cristã, pelo menos na Alemanha, nas últimas décadas, foi Ernst Bloch (apesar do seu ateísmo marxista), também um pensador da tecnologia como o grande fator da libertação do Homem, com o seu “Princípio Esperança”.

² David Hume, *Of the populousness of ancient nations* (1754), de longe o mais extenso de todos os seus ensaios (quase cem páginas na edição dos seus *Essays – Moral, Political, Literary* que consultei, a reimpressão da primeira edição de 1777, pela Liberty Classics, 1985), o que demonstra a importância dada a esta questão na época e o valor do tamanho da população nacional como indicador crucial de riqueza e de virtude (uma tradução portuguesa deste livro foi publicada na IN/CM). A tese de Montesquieu, de que a população do mundo antigo (da civilização clássica, pelo menos antes do Império Romano) tinha sido muitas vezes superior à do mundo moderno, foi rejeitada pela esmagadora maioria dos comentadores destas questões no século XVIII, apesar de muitos conjecturarem, como Gibbon, que tinha sido superior, mas não com esta desproporção.

Se a questão da população e do seu crescimento, em termos quantitativos, foi o primeiro tópico da temática da aceleração na história humana a ser amplamente debatido, isso se deve, em parte, ao duplo incentivo de, ao mesmo tempo, se considerar o crescimento da população como um fator positivo e às preocupações com o excesso da população em relação aos recursos naturais, no nível planetário ou dos povos. Em uma primeira fase, esta problemática foi tratada por teólogos cristãos nos séculos XVII e XVIII, tanto luteranos alemães como anglicanos, e a demografia surgia como uma *demoteologia*³ em que o papel da Providência como *deus arithmeticus*, que dispõe, na frase bíblica, de “peso, número e medida” (aliás, muito citada por estes autores), foi crucial. Foi no contexto da prevalência da teologia natural, ou físico-teologia,⁴ que o panfleto original, anônimo, de Malthus foi publicado em 1798, embora a segunda edição, de 1803, fosse bem mais esmerada e documentada.⁵ O livro, declaradamente polêmico, provocou uma verdadeira explosão verbal, com inúmeros panfletos polêmicos e ataques desmesurados de um leque extraordinário de estudiosos de todos os quadrantes religiosos, ideológicos e políticos no Ocidente, durante décadas e décadas, que faz pensar nos ataques sem fim a outro texto breve, que choca, com um estatuto análogo de *livre maudit*, de um autor provavelmente bem-intencionado, *O Príncipe* de Maquiavel, ou a um texto mais elaborado, porém igualmente escandaloso, mesmo entre os seus supostos correligionários políticos, o *Leviatã* de Hobbes. O autor legou o seu nome a todas as abordagens “pessimistas”, geralmente consideradas mesmo como repugnantes, da problemática do nexo população-recursos ou, mais recentemente, população-biosfera, embora os neo-malthusianos confessos hoje sejam poucos (o autor da famosa parábola da “tragédia dos comuns”, uma das mais comentadas em todas as ciências sociais contemporâneas, só comparável à do “dilema do prisioneiro” — de que, aliás, pode ser vista como isomórfica —, o biólogo G. Hardin, com a sua ética do *sauve qui peut*, é um deles) e os mais próximos da perspectiva malthusiana definam as suas posições em termos de vários critérios de sustentabilidade, e em especial as versões mais fortes, que recusam ou a possibilidade ou a bondade da substituíbilidade completa do capital natural pelo capital tecnoeconômico, uma tese bem economicista ou tecnicista de conservação-zero do capital natural. Há historiadores que consideram a controvérsia malthusiana original como a *crux* do Iluminismo (Porter, 2000:472), com uma certa razão, tendo em conta a sua dimensão teodiceica, no sentido lato, que abrange o pensamento formalmente secularista com o seu compromisso com os

³ Por analogia com “geoteologia” (expressão do historiador do pensamento geográfico J. K. Wright): aliás, são quase os mesmos autores que estão em causa na história das ideias na Europa e na América dos séculos XVII a XIX (Wright, 1965). A expressão demo-teleologia, formada por analogia com “geoteleologia”, expressão também inventada por Wright, seria muitas vezes aplicável aos mesmos textos.

⁴ Embora alguns autores recentes preconizem uma distinção entre as duas expressões, não me parece justificada em termos históricos, pelo que vamos tratá-las como equivalentes neste texto.

⁵ Sobre o papel do contexto teológico comum das elites intelectuais na Inglaterra da época, há várias obras importantes na esteira dos estudos pioneiros de Robert Young (Young, 1969; Hilton, 1988; Waterman, 1991).

ideais de progresso e perfectibilidade. Nos debates contemporâneos sobre os impactos da tecnoeconomia, locais-globais ou globais-globais, sistêmicos ou cumulativos, nos grandes processos biogeoquímicos da biosfera, das taxas de crescimento, do volume e das concentrações da população humana, enfoca-se mais amplamente o seu “duplo metabolismo” com o meio ambiente: o *biometabolismo*, como qualquer outra espécie biológica (e o das suas espécies domesticadas, cujo crescimento demográfico tem acompanhado e excedido o humano) e o seu *tecnometabolismo* de *homo faber*, único na Terra (e cada vez mais importante em volume e impacto causal, e em escalas espaciais e temporais cada vez mais amplas para a própria biosfera, que se torna, em vários sentidos, uma *biotecnosfera* altamente instável).

Mais decisivo ainda foi o impulso de uma das mais importantes conquistas da ciência, a teoria da evolução biológica pelo mecanismo da seleção natural, formulada, independentemente, por Darwin e por Alfred Russel Wallace, mas com a mesma dívida, reconhecida publicamente pelos dois autores, ao texto inicial de Malthus. Com estes dois biólogos, a análise malthusiana foi aplicada às populações animais em particular, e a todas as espécies biológicas em geral, ao crescimento potencial ou efetivamente exponencial das espécies não humanas; porém, enquanto a concorrência vital decorrente da pressão da população humana sobre os meios de subsistência envolvia essencialmente grupos e coletividades para Malthus, para Darwin e para Wallace, pelo contrário, a concorrência, os conflitos, a “guerra” permanente no mundo dos seres vivos realizavam-se entre indivíduos da mesma espécie, sendo as diferenças fenotípicas interindividuais, e só elas, filtradas pela seleção natural. A teoria de Darwin-Wallace da evolução pela seleção natural (1858) surgiu dentro de um clima de pensamento formado pela teologia natural, uma grande fonte da imagem da “economia da natureza” que jogava com os conceitos e as metáforas de equilíbrio e da “guerra” incessante nas populações de organismos, e a obra de Malthus foi o *clímax* da influência deste clima de pensamento nas elites britânicas.⁶

Foi esta tese crucial da concorrência, conflito e guerra permanente entre indivíduos da mesma espécie o grande óbice para a aceitação do Darwinismo entre socialistas e anarquistas, como no caso notório de Kropotkine (mas muitos deles, mesmo assim, foram darwinianos e eugenistas), porém bem menos entre os socialistas de viés mais nacionalista, os anarquistas de direita radical e em algumas culturas nacionais, especialmente na Rússia (a valorização excepcional dos fenômenos de simbiose pelos biólogos russos pareceu uma anomalia até a sua importância ser aceita pela biologia “normal” devido aos trabalhos de Lynn Margulis), enquanto o Lamarckismo francês não representou um entrave sério ao Darwinismo Social (ou à eugenia). No entanto, para o darwinismo ou spencerianismo, a luta, a luta permanente e irreduzível, surda ou sanguinária, entre povos, nações, classes e raças, concebidos como entidades biossociais ou bio-históricas e não só ou mesmo como predominantemente entidades mentais, morais ou espirituais, era o motor da história como evolução, não tanto a luta entre indivíduos, a não ser como representantes de coletivos (no marxismo, claro,

⁶ Antonello Vergata vem trabalhando com este tema numa série de estudos.

esse motor era a luta de classes ou, secundariamente, entre subclasses, ou frações de classes, decalcada em parte na historiografia francesa do período da Restauração, que, essa sim, tinha aproveitado o tema da luta milenar de duas “raças”, os francos e os gauleses, uma versão do mito europeu generalizado das Duas Raças, um naturalismo mitopoético que devia pouco à biologia).⁷ Não obstante o seu humanitarismo, socialismo, feminismo e espiritualismo, o próprio Wallace, já em 1864 — só cinco anos depois da *Origem das Espécies* — publicou um texto em que analisava a luta das “raças” humanas (portanto, a luta entre coletivos, e não só ou prioritariamente entre indivíduos), previa a desejável extinção das “raças inferiores” num futuro próximo, pelo menos próximo em termos biológicos, enquanto a única “raça superior”, que preencheria os vazios demográficos deixados pelo desaparecimento das inferiores e usufruiria pelo seu mérito próprio de toda a Terra, seria o sujeito de uma evolução para níveis de inteligência média cada vez mais altos (subindo sucessivos escalões de genialidade), representando assim uma nova fase da ascensão da Humanidade, uma transformação biopsíquica, antropológica, gerada pelo Homem sobre o próprio Homem, não apenas um avanço definido pelo progresso material, intelectual-científico ou moral no patrimônio cultural comum (uma Humanidade composta de gênios, obviamente poderá resolver dilemas fora das nossas capacidades cognitivas e práticas correntes, tal como compatibilizar a pressão demográfica humana com a preservação da biosfera!). Não foi um texto aberrante dentro da biologia: o próprio Darwin concordou, na sua correspondência com Wallace, com esta abordagem, em termos gerais, e no seu livro sobre a descendência do Homem (1871) antecipou a extinção total das “raças inferiores”, que, no entanto, ainda poderia levar séculos (a evolução darwiniana é tipicamente muito lenta!).

Uma contradição entre Malthus e Darwin foi imediatamente notada por Marx ao ler a obra de Darwin de 1859: postulando o crescimento exponencial tendencial das populações animais e das espécies vegetais, Darwin (como Wallace), de certo

⁷ O mito do “jugo normando” que persistiu na Inglaterra por oito séculos, para o qual as más instituições e a dominação injusta dos poderosos provinham dos Normandos e os seus descendentes, por contraste com as virtudes dos anglo-saxões subjugados, nunca teve, entre os estudiosos mais influentes nacionais, um reflexo comparável ao dualismo dos grandes historiadores da Restauração na França (dualismo, aliás, já antecipado por autores como Boulainvilliers bem antes do Darwinismo), mas, mesmo assim, foi ainda subscrito em outro continente por Jefferson, apesar do seu pendor jacobino (ou talvez devido a ele). Mitos dualistas ráticos aparecem na historiografia de várias nações europeias como interpretações globais das respectivas histórias nacionais em termos do conflito irreduzível, manifesto ou latente, de séculos, entre duas Raças, uma das quais injustamente subordinada e sofredora, a ser redimida, como demonstrou Léon Poliakov (1978). Disse que aparece na historiografia de algumas nações europeias, mas provavelmente está presente em todas: seria uma questão interessante de averiguar. Mesmo em Portugal, o republicano Basílio Teles teorizou os contrastes supostamente multisseculares entre as duas “raças”, a do seu Norte trabalhador, produtivo, celtibérico, e a do Sul parasita, político-burocrático, semiticizado, nestes termos, embora esta versão lusitana, tardia, do mito europeu genérico das Duas Raças como chave da história nacional não tenha encontrado o solo fértil que teve em outros países.

modo, estava postulando o crescimento exponencial dos meios de subsistência, ao contrário de Malthus. No entanto, o efeito de ricochete, a destruição antropogênica das espécies e *habitats*, pela expansão demográfica, o crescimento tecnoeconômico e a transferência de espécies exóticas, na escala contemporânea, como os seus impactos biosféricos, não foi antecipada nos debates sobre a população (salvo em termos da “terra” ricardiana) pelo menos até 1864. Mas a partir dessa data, com a publicação do livro do geógrafo americano George P. Marsh, *Man and Nature*, iniciaram-se os estudos sistemáticos do papel do Homem como “agente geológico”, ou geogônico, equiparável às forças da natureza e, de fato, cada vez mais importante, transformando a face da Terra deliberada ou inconscientemente, às vezes tornando o seu meio ambiente geofísico local menos apto para a sua vida, e até mesmo o ambiente global. De certo modo, o Homem, desde a domesticação do fogo ou a invenção da pirotecnologia, quanto mais com os seus meios agro-industriais potentes, podia ser visto como uma força a par das forças naturais espontâneas, como destruidor de *habitats* e fator de alterações climáticas; isto em toda a história do *homo sapiens*, mas especialmente desde os “humanos modernos”, tendo Marsh analisado em pormenor a degradação multissecular dos solos mediterrânicos na sequência das práticas econômicas da civilização clássica (como Platão já tinha notado, de passagem, no *Crito*, a propósito de Atenas), salientando o papel negativo do despotismo do Império Romano e alertando para o desmatamento em curso nos EUA. Já nos anos quarenta do século XX, o inventor do conceito de bioesfera, o geoquímico russo V. Vernadsky, apontava para o Homem como o responsável pelo bem-estar da Terra, dadas as ordens de grandeza do impacto humano contemporâneo sobre o ambiente planetário: tal é a missão que incumbe à nossa espécie segundo os expoentes mais recentes da geoengenharia, enquanto para outros geocientistas esta “missão” seria o cúmulo da *hybris* tecnocientífica (Homer-Dixon, 2000).

Outra contribuição da teologia natural ao evolucionismo, além do princípio da população, foi a obra de W. Paley (1802), apresentando a face mais otimista da teologia natural, que quase se tornou a “sabedoria convencional” no princípio do século XIX, na Inglaterra. Paley comprazia-se em demonstrar minuciosamente as perfeições dos órgãos dos organismos como adaptações às suas condições de existência. Apresentava assim a primeira versão, teológica, do “adaptacionismo”, como S. J. Gould e R. Lewontin chamaram ao programa de pesquisa “neo-darwiniano” ortodoxo hodierno, ou o “paradigma panglossiano” de determinação dos *optima* adaptativos, explicados hoje pelo mecanismo da seleção natural, e não pela teleologia perfectibilista, imposta pela sabedoria divina, diretamente, ou por intermediário das leis da natureza que ordenou, deste autor e da tradição de pensamento de que foi um expoente e vulgarizador notável (ainda hoje Paley é objeto de refutação, como se vê apenas pelo título do livro de Dawkins, *O Relojoeiro Cego*). O utilitarista Herbert Spencer inventou a frase extraordinariamente bem-sucedida, que quase definiu por si só uma visão integral, cientificista, da vida, “a sobrevivência dos mais aptos”, adotada por Darwin, embora não por todos os darwinianos, e o seu conceito de *fitness*, explicitamente vinculado ao seu utilitarismo ético, teve um grande impacto na difusão

do evolucionismo darwiniano, transformando-o muitas vezes num spencerianismo (embora Spencer, como a grande maioria dos estudiosos e pensadores até tempos recentes, com reflexos significativos na literatura,⁸ fosse um “lamarckiano”, para quem a herança dos caracteres adquiridos tinha um papel importante na evolução biológica e biossocial, além da seleção natural). A palavra *fitness*, pelo menos, se não o chavão “a sobrevivência-dos-mais-aptos”, persiste como termo crucial da biologia evolutiva, como no Teorema Fundamental da Seleção Natural, enunciado por Fisher em 1930, na tendência para a maximização da *fitness* (outra vez um princípio *extremum*) (Guyon). Invertendo a tendência secular, exorbitada nos fins do século XIX, para extrapolar do biológico para o social (embora os modelos sociomórficos na biologia tenham sido por sua vez importantíssimos, como vimos pelo impacto do princípio da população de Malthus, a que poderíamos acrescentar a importação do conceito de divisão do trabalho na histologia, e vários modelos políticos), a aplicação da Teoria dos Jogos de Estratégia — com as suas funções de utilidade (cardinal) imputadas aos jogadores, à biologia evolutiva — representa uma espécie de neo-utilitarismo zoológico, uma abordagem microeconômica da biologia, as “interações estratégicas” entre organismos não conscientes analisadas como jogos de soma zero (sendo a teoria dos jogos de soma não-zero muito menos aplicada na biologia), privilegiando a otimalidade, ou a maximização, e não o *satisficing* à maneira de H. Simon.

Outra contribuição crucial da teologia natural para o pensamento moderno e, de certo modo, para a civilização tecnológica foi o utilitarismo, rapidamente secularizado, é verdade. Para Paley, a maximização da soma algébrica de prazeres e dores no mundo vital tornava patente a arte sábia do legislador divino. Para Bentham, a arte do legislador secular, do estadista benévolo, das políticas públicas sábias consistira precisamente em atingir este objetivo pela “identificação artificial dos interesses” de todos (em que cada um conta como um e só como um), já que a identidade natural e espontânea dos interesses dos indivíduos, que Locke e os seus seguidores tinham postulado, não estava globalmente garantida por qualquer ordem moral divina ou por qualquer mecanismo oculto ou “mão invisível” smithiana (com a sua dívida ao pensamento dos estóicos e, portanto, a uma variedade de providencialismo).⁹ Para

⁸ Há um estudo muito interessante sobre este tema, embora restrito a poucos autores e que precisaria ser complementado (Otis, 1994): além do lamarckismo biológico, partilhado amplamente por biólogos e não-biólogos até os anos 20 do século passado, o “psico-lamarckismo”, a crença na heritabilidade psíquica de toda a experiência vivida através das gerações, foi muito importante no pensamento europeu, marcando a psicanálise freudiana (Sulloway, 1980) e outras correntes de pensamento.

⁹ A expressão “identificação artificial dos interesses” é do historiador e pensador liberal francês Élie Halévy, na sua obra clássica sobre a formação do “radicalismo filosófico” (essencialmente, a escola benthamita), contestada por leituras recentes. Esta análise foi aproveitada por Talcott Parsons na sua crítica à “teoria positivista da ação” (Parsons, 1937) e, depois, por historiadores das ideias mais do que por teóricos, como o americano H. Stuart Hughes no seu livro muito lido numa certa época e amplamente utilizado em cursos de história do pensamento europeu, *Consciousness and Society* (1959), um panorama do pensamento europeu dos fins do século XIX

ambos, portanto, era a arte do legislador, não tanto o comportamento espontâneo dos indivíduos, que estava em questão. O comentador analítico mais paciente e escrupuloso do utilitarismo como filosofia moral, H. Sidgwick, chegou à conclusão de que a divergência entre o interesse (a felicidade) pessoal e o bem público que Bentham se gabava de ter resolvido, de uma vez por todas, era insuperável sem postular o “governo moral do mundo”, sem um postulado providencialista.¹⁰ Se, para o teólogo cristão, a linguagem de direitos imprescritíveis não tinha sentido, porque estamos todos sujeitos à ordem moral da Providência, para Bentham, em parte por razões epistemológicas (expostas na sua “teoria das ficções” de vertente nominalista e na sua “teoria das falácias”), não faria sentido falar em “direitos” naturais do Homem — e por isso condenou a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão da Revolução Francesa, apesar da sua simpatia pela Revolução e do seu prestígio entre revolucionários liberais no mundo inteiro, que, no entanto, se apressaram a publicar declarações de direitos nos seus países — como também não tinha sentido para Marx.¹¹

Como o próprio Bentham esclareceu, o dinheiro pode servir como excelente analogia e medida indireta (*measuring rod*) da utilidade,¹² pois direta não há, conforme se queixava, ambas, por assim dizer, “moedas” (*currencies*) dos seus domínios

até a Primeira Guerra Mundial. Os tempos mudaram e a sociologia, hoje, tende a regressar ao utilitarismo, modernizado por analogias econômicas, darwinianas ou computacionais (em vez das máquinas de cálculo jevonsianas, “máquinas computacionais de Darwin”), embora ainda não completamente reconquistada pelo “imperialismo econômico” (a predominância de modelos microeconômicos na explicação da ação, em qualquer domínio). Em toda a parte, os modelos economórficos estão em plena expansão, como nas análises das religiões através de modelos de escolha racional, ou na “Teoria Econômica da Ciência”, recentemente elaborada, note-se bem, por filósofos *objectivistas* da ciência, como David Hull e Philip Kitcher, precisamente em oposição às abordagens sociológicas de qualquer tipo (construtivistas ou outras), na qual o comportamento dos cientistas é modelado, por analogia com o funcionamento dos mercados reais, como agentes egoístas, cujo comportamento, no entanto, produz “bens coletivos” de conhecimento confiável mais rapidamente, mais seguramente, mais regularmente do que qualquer outra forma de vida cognitiva acessível ao Homem. A Teoria Econômica da Ciência imita na sua forma geral a Teoria Econômica da Democracia, tão influente na ciência política das últimas décadas: se a Teoria Econômica da Democracia (inspirada por Schumpeter) apresentou uma imagem “pobre” do seu funcionamento, foi sem qualquer intenção de desvalorizá-la, antes pelo contrário. O mesmo, *mutatis mutandis*, pode ser dito a respeito da Teoria Econômica da Ciência.

¹⁰ Henry Sidgwick, num manuscrito póstumo, publicado na sexta edição do seu grande tratado *Methods of Ethics* (1981: xxii).

¹¹ Se os homens não têm direitos, também não os têm os animais. No entanto, na medida em que são criaturas que sentem dor, devem ser bem tratadas: um dos grandes expoentes da defesa do bem-estar dos animais (animal welfare), Peter Singer, é um utilitarista (um “utilitarista de preferências”), por isso não fala dos “direitos” dos animais, como também não aceita os direitos humanos, não sendo o recém-nascido humano portador de direito à vida.

¹² A utilidade, para Bentham, era a capacidade de qualquer objeto que tende a produzir “benefício, vantagens, prazer, bem ou felicidade”, uma frase de cinco termos supostamente equivalentes que faz pensar que Coleridge tinha razão quando salientava a importância da *dessinonimização* para o pensamento crítico.

respectivos, o das transações comerciais e o da experiência hedônica, e, portanto, não seria injusto falar de um utilitarismo crematístico. São duas formas da fungibilidade afins numa civilização comercial, como numa civilização tecnológica em que a potência tecnológica nacional ou universal é medida em termos energéticos, sendo a máquina a vapor de Watt (na sua versão com volante cibernético), de certo modo, já uma máquina universal, talvez a primeira máquina que definiu toda uma época¹³ — ou, pelo menos, inaugurou a Idade Termoindustrial ou termoeconômica das “sociedades quentes” (Lévi-Strauss) em que ainda vivemos — como o computador hoje, a analogia com a energia também funcionou, embora com muito menos êxito. O conceito de energia, elaborado a partir de 1850, mais ou menos, foi um dos grandes conceitos unificadores das ciências e das engenharias na segunda metade do século XIX e no século XX, até a ascensão, fulgurante e generalizada, do conceito de informação, nas últimas décadas, como o grande integrador (às vezes, mais como “significante flutuante”, no sentido de Lévi-Strauss, de como um invariável conceitual) das ciências sociais e humanas, das “ciências do artificial” e das ciências naturais, e das tecnologias, e uma categoria básica do pensamento gozando de uma certa paridade, pelo menos com as categorias ancestrais de tempo, espaço, matéria, etc., em qualquer lista de categorias que poderíamos estudar à luz do programa de pesquisa categorial de Durkheim e Mauss.¹⁴ Utilidade, dinheiro, energia... três formas de rentabilidade psicológica, social, física, da máquina de prazer, da máquina de lucro, das máquinas literais... parece uma definição da engenharia da Revolução Industrial...

A visão leibniziana, a teodiceia otimista de um mundo perfectível e em desenvolvimento constante, foi elaborada com princípios extremos de maximização e de minimização na física e na cosmologia.¹⁵ Princípios desta forma matemática, ou no singular “o princípio *extremum*”, de sabor muito teológico e teleológico, instalaram-se na economia política, pelo menos implicitamente, desde Adam Smith, pois já neste autor a *anima natura maximans*, na forma de propensões universais para a troca e o comércio, supostamente reinava nos seres humanos, como a força da gravidade no mun-

¹³ Segundo Mumford, o relógio mecânico marcou toda uma época, para outros autores a difusão espantosa dos moinhos de vento (e também de água) na Europa medieval marcou um pré-industrialismo, ambos, aliás, com um nexos importante com as ordens monásticas e o seu papel de formação civilizadora. No entanto, a especificidade da máquina a vapor, notada por Hans Freyer, no sentido que representa não só a solução de requisitos locais mas uma potencialidade generalizada e sem limites (e por um triz o automóvel teria sido viabilizado com este tipo de máquina), justifica a tese.

¹⁴ Jevons, e depois um sem-fim de estudiosos, tentaram aplicar vários conceitos de energia em todos os ramos do conhecimento da natureza, da mente e da cultura. Na teoria dos “meios generalizados de trocas” de Parsons, Luhmann e outros autores, a utilidade ou o prazer/dor podem surgir como meios generalizados da organização endopsíquica, como o dinheiro na economia, o poder nos sistemas políticos, a energia nos sistemas físicos, a informação em toda a parte como meio ubíquo, etc.

¹⁵ Sem a matemática, foi, aliás, uma das grandes fontes de inspiração do historicismo alemão.

do físico.¹⁶ Esta herança teológica, teleológica, teodiceica, na sua forma maximizante, variacional ou extrema, foi reforçada nas ciências humanas e sociais pelo utilitarismo secularizado, e depois na economia política clássica e especialmente na neoclássica, que incorporou explicitamente o utilitarismo não só como doutrina normativa para as políticas públicas,¹⁷ como a política fiscal, mas também como modelo explicativo ou preditivo nuclear da ação humana individual. Em princípio, qualquer alvo poderia ser maximizado como, por exemplo, “evitar na medida do possível o embaraço, a *gaffe* nas interações sociais” (sugerido, não inteiramente de brincadeira, por E. Gellner para a análise sociológica), ou a autoestima, ou a “auto-atualização” do nosso eu profundo (A. Maslow) projetada nas utopias psicológicas modernas ou *eupsychias*, como lhes chamou um dos maiores estudiosos das utopias, Frank Manuel, mas o prazer, ou pelo menos, no utilitarismo de preferências contemporâneo, a satisfação das preferências tem sido irresistível como suposto alvo universal, como o privilegiado a ser maximizado, da economia e dos modelos economórficos nos estudos sociais. Na ética, o utilitarismo, ou melhor, o utilitarismo genérico, a filosofia quantitativista *par excellence* da moral (mesmo na família do consequencialismo, em que o valor moral reside exclusivamente nas consequências dos atos) também gozou de grande sucesso, formando e espelhando a sensibilidade dominante da civilização tecnológica (as teorias da decisão bayesiana ou da escolha racional, a análise do custo-benefício e dos riscos tecnológicos nas políticas públicas ambientais, dos cuidados de saúde, etc., incorporam quase sempre pressupostos utilitaristas), embora, por outro lado, a linguagem dos direitos humanos, estritamente incompatível, obviamente, com o utilitarismo *pur sang*, tenha sofrido uma enorme expansão. Digo genérico, porque o utilitarismo ou o consequencialismo ético (que, em geral, coincide, de fato, se não em princípio, com o utilitarismo, que até parece a única espécie do gênero) aparece numa variedade de versões até ao “utilitarismo de preferências” de Peter Singer (entre outros), em que o critério da felicidade ou do bem-estar ou do prazer consiste na satisfação das preferências individuais, quaisquer que sejam, a qualquer momento, que podem ser até sadomasoquistas. A tese da mensuração dos prazeres prevaleceu afinal, apesar da dissidência de J. S. Mill com a sua hierarquia de prazeres de qualidades desiguais, e o igualitarismo formal da análise econômica utilitarista também sobreviveu à dissidência de F. Y. Edgeworth, que queria hierarquizar os prazeres, ou melhor, as capacidades de prazer, das pessoas de diferentes estratos sociais e até dos gêneros. De fato, segundo este autor, o que conta mais na análise econômica e na teoria ética não é tanto o prazer/utilidade, mas a capacidade de sentir prazer, ou felicidade, o que justificaria “[o] privilégio do homem em relação às bestas, do civilizado acima do selvagem, do nascimento, do talento, e do sexo masculino”! (Edgeworth, 1881:77)... No entanto, a rejeição do princípio de utilidade marginal decrescente do dinheiro ou da riqueza ganhou muitos adeptos nas últimas

¹⁶ Esta condensação foi elaborada por A. Lowe (1965:43). No pensamento econômico posterior permaneceu como uma suposta ficção heurística ou máxima metodológica.

¹⁷ “[Os] economistas do bem-estar [welfare economists] estão simplesmente revivendo a tradição benthamita” (Schumpeter 1954:1069).

décadas: no seu tempo, este princípio foi um dos fundamentos, na teoria das finanças públicas, do imposto progressivo sobre o rendimento (para Schumpeter, a otimalidade de Pareto seria suficiente para justificá-lo), progressividade hoje muito reduzida, se recordarmos as políticas fiscais sociais-democratas até a virada dos anos 70.¹⁸

A aceitação do utilitarismo ético-político pela economia política neo-clássica foi um instrumento importante para a sua matematização (como Cournot já tinha estipulado, o importante para a análise matemática em qualquer domínio, na ciência econômica inclusive, são as relações entre grandezas, não a mensuração) e a consolidação do seu individualismo metodológico (aliás, na prática, associado regularmente, embora não universalmente, ao individualismo político, ao individualismo ético e ao individualismo ontológico). Como escreveu Edgeworth, “[o] conceito do Homem como uma máquina de prazer justifica e facilita o emprego de termos mecânicos e do raciocínio matemático na ciência social” (*apud* Arndt, 1984:25). E a versão uniforme do individualismo metodológico, em que as semelhanças dos indivíduos é o que conta para a análise econômica, pelo menos em primeira instância, como na Escola de Chicago, e não as diferenças e variações inter-individuais, como na Escola Austríaca, considerados portanto como máquinas de prazer, concorreu também para essa matematização: como notou o economista, lógico e filósofo Jevons, “[da] teoria da alavanca tratada segundo o princípio das velocidades virtuais, tiramos equações semelhantes às da teoria do valor [econômico]” (1879:112) — para Jevons, como para muitos outros economistas-utilitaristas, valor, valor econômico, utilidade, prazer ou capacidade de dar prazer são equivalentes. Quando Cournot falava do “mecânico” na vida humana, tinha também em mente estas analogias estruturais, os isomorfismos, entre as duas disciplinas, que conhecia profundamente, a mecânica e a economia política, a análise das máquinas no sentido literal e a análise econômica das “máquinas de prazer” (consumidores) ou das “máquinas de lucros” (empresários), ficando suposto tacitamente que todos os agentes econômicos eram também “máquinas de raciocínio” ao serviço da máquina básica da busca do prazer.

¹⁸ Uma das lacunas mais incompreensíveis, a meu ver, da literatura das ciências sociais é a ausência de um grande estudo histórico-crítico sobre o utilitarismo ou os utilitarismos (porque houve várias versões, como o “utilitarismo ideal” de G. E. Moore, o “utilitarismo negativo”, o critério da minimização da dor em vez da maximização do prazer, já enunciado no terceiro quartel do século XIX por Edmund Gurney, antes de ser reformulado por Popper, e mais recentemente por Richard Ryder na sua ética “dolorista”, além da distinção, ainda muito discutida, entre utilitarismo de atos e utilitarismo de regras), desde a sua fase teológica até os nossos dias, na ética, na axiologia, na economia pura e aplicada, na psicologia, nas ciências sociais em geral, nas teorias da evolução biológica, mesmo só no caso de um país qualquer (enquanto a recepção de Darwin, ou do Darwinismo, ou do Marxismo, ou mesmo da economia keynesiana, conta com uma vastíssima bibliografia comparativa internacional de qualidade, inclusive em Portugal). Nem uma história do utilitarismo em qualquer destas disciplinas citadas, mesmo a economia, onde tem desempenhado um papel crucial, parece existir. Nem uma obra coletiva existe sobre este assunto, salvo erro, mesmo só com respeito à evolução do pensamento utilitarista num único país. Temas para uma quantidade de teses de mestrado e de doutoramento em muitos países, pelo menos se ainda persiste alguma consciência histórico-crítica capaz de ver o utilitarismo por fora...

A versão mais ingênua da demoteologia cristã, como ramo da teologia natural protestante, consistiu na aplicação do Princípio de Plenitude — bem conhecido em várias versões, inclusive a de Leibniz, o maior dos pensadores modernos, que salientaram o princípio de plenitude natural (vinculado aos seus outros princípios filosóficos mais importantes, como o da razão suficiente, e à sua “teodiceia”)¹⁹ — à problemática da população. Para os plenitudinários demoteológicos da época, a vocação da espécie humana era ocupar todos os nichos ecológicos, todos os continentes, todos os lugares onde os homens possam viver, mesmo com grandes dificuldades, enfim, realizar a “colonização global do planeta”,²⁰ seguindo a máxima bíblica “crescei e multiplicai-vos”.²¹ No entanto, uma das preocupações dos iluministas franceses (e não só deles) era com o papel supostamente antinatalista da religião cristã, devido ao celibato clerical, especialmente das ordens religiosas, o culto da virgindade e a sacralização da monogamia (muitos autores da época, iluministas ou não, defendiam a poligamia ou os casamentos temporários com o fim de aumentar a natalidade; hoje não esperamos esse desfecho da nossa “poligamia sequencial”).²² Para estes autores, o declínio da religião ou das Igrejas, e o novo regime de produção e trabalho, estimulariam finalmente um muito desejável, grande e rápido surto da população no mundo moderno, por sua vez, uma grande alavanca de progresso material (um dos círculos virtuosos em que se compraziam).

Numa versão mais sofisticada da demoteologia, o crescimento da população e a consequente escassez dos meios de subsistência seriam o grande e indispensável incentivo ao esforço, ao trabalho, às “virtudes industriais” (do trabalho sistemático,

¹⁹ Recorde-se que foi uma palavra que inventou com raízes gregas.

²⁰ Clive Gamble (1993) estudou o processo na pré-história e contrasta dois grandes modelos explicativos, um deles em termos de uma impulsão pré-programada dos seres humanos para a expansão, e outra em termos mais contingentes.

²¹ Gênese, 1:28-29. Sobre o nexa entre plenitude e população, entre o “princípio de plenitude”, a teologia natural, e os debates demoteológicos sobre o crescimento da população na Terra, as suas leis e as hipóteses sobre os recursos naturais que poderiam sustentá-la, na história das ideias europeias dos séculos XVII e XVIII, ver especialmente o grande livro de Clarence Glacken (1965), um clássico das ciências humanas. Em referência à história natural e ao pensamento ecológico, ver a obra de Donald Worster (1984) e, sem referência específica à questão da plenitude, um ensaio interessantíssimo sobre este período de história do pensamento, mais recente, de um demógrafo francês, J.-M. Rohrbasser (2001).

²² Alguns destes preconceitos persistem em nossos dias, mesmo entre historiadores: num livro recentíssimo, o autor afirma que o culto da virgindade nos primeiros séculos do cristianismo colocou em risco a sobrevivência da humanidade! (Freeman, 2002). Gibbon não poderia ter dito melhor... As referências simpatizantes à poligamia em Montesquieu têm sido lidas como indícios de radicalismo sexual, mas provêm também do viés pró-natalista da época. O dramaturgo G. B. Shaw, um eugenista ferrenho, era também um defensor da poligamia, neste caso mais do ponto de vista qualitativo, para elevar o nível biopsíquico dos vindouros. Os casamentos temporários, muito breves, da utopia platônica no livro V de *A República* foram sugeridos também por razões de eugenia positiva.

regular, constante, disciplinado),²³ dada a inutilidade do trabalho, um postulado partilhado pelos iluministas em geral e por toda a análise econômica até hoje. Resultados benéficos, especialmente se não gerassem demasiada riqueza e “luxo”, embora para o iluminista Helvétius²⁴ o “luxo” (as apetências de consumo), em vez da pressão populacional imediata, fosse o grande fator de combate à inércia, ao *ennui* primordial, que ele considerava como uma das grandes falhas da humanidade, exigindo os remédios mais severos para superá-la (Fichte também viu na inércia o pecado original da humanidade, por assim dizer, o equivalente funcional do “mal radical” da natureza humana em Kant, sem partilhar a crença no “luxo”, mas o seu ativismo, o seu “praxismo”, por assim dizer, era metafísico, e não político, e desprezava a sociedade comercial como forma de vida). Parafraseando Keynes, que aliás tinha uma grande admiração por Malthus, não apenas como teórico da população, mas também como economista,²⁵ a ideia-chave destes autores era de

²³ Focadas na obra clássica de W. E. H. Lecky (1877) sobre a história das doutrinas morais na Europa ocidental como mais salientes no “tipo moral”, no ordenamento específico das virtudes e vícios, da época moderna.

²⁴ Estritamente, é a cupidez que o luxo desperta, que liberta o homem do *ennui* (De l'Esprit, 1758, Discours premier, cap. III), como para Hume a apetência do luxo — especialmente incentivado, segundo ele, pelo comércio internacional — liberta o homem da sua inércia natural. O tema do “luxo” e dos seus benefícios imprevistos indiretos já tinha sido tratado como uma certa ambiguidade desde a Renascença, de fato como tema de paradoxos retóricos (a retórica humanista prezava-se em paradoxos ironicamente epidícticos, como o “elogio da loucura” erasmiano), mas efetivamente sociológicos, que antecipam teses dos fins do século XVIII: muitos paradoxos sociológicos das consequências inesperadas da ação social formulados no iluminismo escocês, tanto por Adam Smith ou Adam Ferguson (citado a este respeito por Hayek, que muito o admirava), e retomados na sociologia clássica, foram antecipados por paradoxos retóricos do humanismo (estas continuidades ou “reocupações” à la Blumenberg foram pouco estudadas). O papel do “luxo” na formação da civilização comercial moderna tem sido subestimado, devido à ênfase weberiana no asceticismo racional da ética protestante, e até recentemente poucos sociólogos o trataram seriamente, como Tarde na sua sociologia da vida econômica, e, na história econômica, Sombart, no seu livro com o título bem expressivo de *Liebe, Luxus und Kapitalismus*. Curiosamente, Ferguson cita as Memórias do Cardeal de Retz como obra-chave quando trata do tema das consequências não intencionais da ação intencional: esta obra, com os seus relatos infundáveis de intrigas e peripécias, foi também um livro de cabeceira de Althusser. O tema do *ennui* como inércia foi retomado pelo discípulo de Helvétius, Ch. Georges LeRoy, médico e zoófilo, foi citado por Comte na sua “dinâmica social”, que, aliás, partilhava a sua estima pelas faculdades mentais dos animais, especialmente dos primatas superiores. Durkheim alude a este autor e ao tema do *ennui* na *Division du Travail Social*, mas desconhecendo evidentemente quem tinha sido LeRoy e a genealogia do conceito de *ennui* na teoria social.

²⁵ Que considerava superior a Ricardo, uma opinião partilhada por poucos economistas. Que Keynes subscrevia, no essencial, a análise demográfica de Malthus — que infelizmente associava com o eugenismo, tanto negativo como positivo (amplamente partilhado pelos intelectuais ingleses da época da sua formação, liberais ou socialistas), e até um eugenismo abertamente racista — foi demonstrado recentemente na base de manuscritos e outros textos do espólio de Keynes, ainda não publicados. É claro que o imenso contributo de Keynes noutros domínios não fica invalidado.

que o crescimento constante, e tendencialmente exponencial, da população, ou pelo menos a propensão para este macrofenômeno, iria manter a humanidade permanentemente no “túnel da necessidade econômica”, para o bem de todos, enquanto, para Keynes, teríamos de sair deste túnel para conseguirmos uma vida verdadeiramente civilizada, presumivelmente segundo a doutrina ética de G. E. Moore (1903), que o marcou profundamente, como aos outros membros do círculo de Bloomsbury de escritores e artistas, ética que valorizava acima de tudo a contemplação das coisas belas, naturais ou culturais, e o cultivo da amizade ou as relações pessoais, ética ou atitude incompatível com qualquer forma de vida de alta pressão temporal como a nossa. Para a geoteologia, a “história sagrada da Terra”, o crescimento da população cumpriria o imperativo divino, plenitudinário, de preencher toda a Terra, de ocupar todos os nichos ecológicos, de conquistar todas as regiões geofísicas, de utilizar o máximo de espécies de plantas e animais para benefício do Homem, o feitor (*steward*) de Deus na Terra.²⁶

Os alvos imediatos de Malthus, já anunciados no subtítulo da sua obra, foram dois famosos radicais contemporâneos, Godwin (o teórico anarquista)²⁷ e Condorcet, em cujo entender o progresso científico e técnico não só permitiria uma população de muitos milhares de milhões de pessoas, com uma qualidade de vida cada vez melhor ao redor do planeta, mas aumentaria a longevidade humana, e conseguiria mesmo a imortalidade, quando se atingisse o máximo, envolvendo portanto duas maximizações sucessivas, primeiro do crescimento populacional e, depois, da esperança de vida individual (a dupla maximização simultânea do utilitarismo de Bentham — na famosa frase, que se deve ao filósofo escocês F. Hutcheson, “a maior felicidade do maior número de pessoas” — é uma noção matematicamente incoerente, como já foi notado tantas vezes). Malthus queria obviamente encontrar uma nova justificativa para as instituições vigentes da propriedade, da família e do Estado, cuja necessidade ou bondade tinham sido radicalmente negadas pelo pensador anarquista.²⁸ Mas, se atacava mais frontalmente o perfectibilismo radical e antinomiano de Godwin, a sua crítica almejava também a teoria do progresso econômico de Smith, enunciada na sua obra clássica vinte e dois anos antes: em vez do crescimento secular, oscilações econômicas permanentes, em vez do aumento regular da riqueza das nações e do nível de vida dos mais desfavorecidos, uma grande massa de miséria irredutível, embora sem verdadeiramente excluir o

²⁶ Para Spencer, o critério de valor das espécies de plantas e animais era a sua adaptação ao meio humano.

²⁷ E pai de Mary Shelley, autora de *Frankenstein: The Modern Prometheus* (1831), entre outras obras, cuja mãe, Mary Wollstonecraft, militante radical, era também uma escritora distinta: um dos seus textos é considerado um dos mais notáveis textos feministas de todos os tempos. O próprio Godwin publicou vários romances góticos.

²⁸ Já antes de Malthus, outro ministro da religião, Robert Wallace, tinha argumentado que o crescimento desenfreado da população condenaria ao fracasso qualquer tentativa de aplicar as propostas dos utopistas sociais igualitários.

melhorismo,²⁹ a possibilidade objetiva de conseguir mais bem-estar coletivo pelo esforço humano.

Já bem antes de Malthus tinha-se discutido a aplicabilidade das progressões ou razões aritméticas, de acumulação simples ou crescimento linear, ou da progressão ou razão geométrica ou crescimento exponencial, ao crescimento da população e ao dos meios de subsistência (que dependiam tanto dos recursos naturais brutos, como das artes industriais). Na segunda metade do século XVII, a referência à progressão geométrica era muitas vezes elucidada pela analogia com os juros acrescentados (*compound interest*) com que os leitores ingleses, vivendo numa sociedade comercial, com uma “revolução financeira” em curso, bem antes da industrialização de meados do século XVIII, estariam bem ao corrente. Para Sir Matthew Hale (1609-1676), num texto póstumo de 1677, o crescimento da população humana seguia uma progressão geométrica no modelo do *compound interest*: como o *habitus* da sociedade comercial já marcava o pensamento social! Foi talvez a segunda vez que a aritmética comercial funcionou como um código de salvação, tendo a primeira ocorrido com a constituição do conceito de Purgatório a partir do século XII, com referência à aritmética comercial e à contabilização das falhas e pecados, contra as ofertas e dádivas à caridade e à Igreja, para a determinação da duração da estadia provável nesse terceiro lugar (a primeira aparição do *Deus arithmeticus*).³⁰ Se Malthus contrastou o crescimento tendencialmente exponencial das populações humanas (1, 2, 4, 8, 16, 32...) com o crescimento no máximo aritmético dos meios de subsistência (1, 2, 3, 4, 5, 6...), outros autores sugeriram outras combinações possíveis como modelos descritivos ou preditivos superiores da demografia histórica humana: (i) o crescimento aritmético das duas variáveis, ou (ii) o crescimento exponencial/geométrico dos meios de subsistência, crescendo a população numa progressão aritmética, ou (iii) o aumento exponencial das duas variáveis, mas com o crescimento mais acelerado dos meios de subsistência (devido em parte ao crescimento do conhecimento tecnocientífico). Houve também quem supusesse, como o autor da entrada sobre a “População” na grande *Enciclopédia* de Diderot, que a população humana tinha sido, e seria sempre, em termos mundiais, mais ou menos do mesmo volume (uma espécie de modelo homeostático).³¹

²⁹ Palavra anacrônica aqui, porque o termo foi inventado por George Eliot umas décadas depois. O conceito de Eliot não seria incompatível com a tese do historiador contemporâneo W. E. H. Lecky de que “podemos ganhar mais do que perdemos, mas sempre perdemos alguma coisa. Há sempre virtudes a desaparecer com o avanço da civilização, e mesmo o estágio mais inferior possui as suas excelências características” (1877:147, vol. 1). O neologismo recente do biólogo G. Hardin, formado por simetria com o de Eliot, de *pejorism*, ainda não vingou.

³⁰ Segundo Jacques Le Goff, o Purgatório foi inventado nesta época, em parte para corresponder aos interesses da burguesia comercial (*La Naissance du Purgatoire* [1991]). A teologia natural dos séculos XVII e XVIII já aproveita amplamente como modelo e metáfora a contabilidade de dupla entrada, uma matriz importante do pensamento social do século XVI ao século XVIII (Poovey, 1998).

³¹ Modelo homeostático aplicável a certos tipos de populações humanas de pequena escala e também na biologia das populações animais mas, pelo menos até um futuro ainda distante, certamente não à totalidade.

Já vários autores que, como Malthus, tinham olhado para a América como um grande laboratório demográfico notaram a rapidez do crescimento da população de origem europeia que lhes pareceu inédita (com um período de duplicação de 15 a 25 anos), mas este crescimento pressupunha o tratamento das terras como *res nullius* ou *Terra Nullius*³² e, na época, não se pensou em generalizar isso radicalmente ao resto do planeta tão cedo assim. Na economia política de Ricardo, que aceitou o princípio da população de Malthus (o crescimento tendencialmente exponencial da população), postulava-se a necessidade da terra para a produção agrícola, para a produção de alimentos, a finitude das terras agrícolas, e, com o crescimento da população e as suas necessidades alimentares, a “lei dos rendimentos/proventos (marginais) decrescentes”,³³ quando as terras exploradas para fins agrícolas seriam, sucessivamente, cada vez menos férteis (embora Malthus tenha simplesmente postulado rendimentos *constantes* da terra, mas mesmo assim numa progressão aritmética e, portanto, cada vez menos capazes de suprir as necessidades alimentares da população) (Arndt, 1984). Esta lei figurou desde então, na versão de rendimentos marginais decrescentes em relação aos insumos da “função de produção” (não tendo a ver só, ou principalmente, com os solos), embora não como trajetória histórica inevitável, tendo em conta o progresso técnico, mas como uma das peças essenciais nos debates sobre o crescimento populacional, econômico e tecnológico até os nossos dias.³⁴

Nas teorias econômicas mais recentes, como já é notório, afirma-se, à luz do progresso tecnológico das últimas décadas, que, em princípio, podemos dispensar os recursos naturais, quaisquer que sejam, inclusive o fator terra e a sua finitude, que, aliás, já tinha desaparecido dos esquemas analíticos da teoria econômica com os avanços constantes da abstração analítica ou isoladora, que têm definido a direção privilegiada do progresso da ciência econômica, essencialmente não experimental,³⁵ e os minerais, os materiais, os combustíveis fósseis, etc., e que não devemos postular ou recluir qualquer fator limitativo último do crescimento econômico, porque tudo o que é escasso num dado momento em termos de insumos de produção, todo o “capital natural” que herdamos, pode ser substituído graças à invenção tecnológica ou tecnocientífica e, portanto, no caso limite, podemos dispensar os recursos naturais na

³² Só há poucos anos é que os tribunais australianos revogaram formalmente o estatuto das terras previamente ocupadas pelos aborígenes como *Terra Nullius*, que foi o suporte jurídico da ocupação dos colonos brancos, começando por New South Wales.

³³ Formulada pela primeira vez por Turgot.

³⁴ Sobre a questão do estatuto nomológico do princípio da população e de outras teses da economia política da época, ver o Apêndice B.

³⁵ É verdade que um dos dois laureados com o Prêmio Nobel de Economia de 2002, o Prof. Vernon Smith, é um especialista da “economia experimental”, mas resta ver como os resultados desses estudos vão ser utilizados. Sobre o período mais recente da ciência econômica e as sequelas do tipo de matematização mais canônico, ver a obra de Mirowski (2002), infelizmente com um título pouco satisfatório.

produção (Solow).³⁶ Deste ponto de vista, vivemos num mundo não- ou pós-ricardiano, mesmo numa “economia não-euclideana”³⁷ (no sentido em que um dos axiomas básicos da economia clássica é negado, sem falar do senso comum, embora ainda dentro duma ordem capitalista) em que a escassez da terra ou de qualquer outro tipo de recurso natural, do “capital natural” na sua totalidade, não conta, em que a lei dos rendimentos decrescentes não desempenha um papel crucial, sendo destronada pela “lei dos rendimentos/proventos crescentes” da invenção tecnoeconômica (há quem fale mesmo da “lei dos rendimentos acelerados”, especialmente na “economia de redes”, com as suas externalidades positivas, com os custos decrescendo constantemente à medida que as redes de utilizadores se expandem), e as desvantagens de qualquer dinâmica de crescimento populacional podem ser sempre superadas, se não a curto prazo, pelo menos a médio prazo. De fato, uma grande linhagem de estudiosos atribuiu um papel preponderantemente positivo ao crescimento da população e às altas densidades de população, sem limites pré-determináveis, sem antecipar quaisquer não-linearidades. Economistas como Adam Smith e sociólogos como Spencer viram no crescimento da população um fator-chave (em certas épocas o fator-chave) no incentivo à divisão social e técnica do trabalho, por sua vez, fonte de riqueza e de crescimento econômico (e com efeitos de retroação positivos, numa espiral virtuosa). Mas o “crescimento (econômico) smithiano”, o aumento do produto nacional *per capita*, conseguido graças à divisão do trabalho da época artesanal, já foi ultrapassado pela nova modalidade do crescimento, o “crescimento econômico moderno” (Kuznets) em que a invenção técnica, tecnológica ou tecnocientífica assume um papel crescente e hoje crucial no “tecno-capitalismo” da fase mais recente da terceira revolução industrial, motor cada vez mais sublinhado nas teorias do crescimento econômico desde os trabalhos de Solow, pelos neo-schumpeterianos (que enfatizam o papel da tecnologia mais do que o seu autor canônico), na teoria do crescimento econômico endógeno de Paul Romer ou a Nova Teoria do Crescimento, e toda a nova onda na economia acerca do tema da “lei dos proventos (marginais) crescentes” (na frase inglesa, intraduzível, devido ao trocadilho, *the return to increasing returns*). Há estudiosos da antropologia

³⁶ Dado o contexto, não devemos culpar o autor de não ter colocado uma questão diferente da dispensabilidade dos recursos naturais nos processos produtivos, embora de fato uma questão complementar – se de fato podemos dispensar, dada a nossa economia psíquica, com o que ainda sobra da nossa suposta biofilia ancestral, herdada do tempo do Pleistocênio, por enquanto ainda não geneticamente modificada, os “não-recursos” naturais (na expressão do biólogo David Ehrenfeld), quer dizer, o gozo das paisagens e das entidades bióticas não cultivadas, não geridas, do que os americanos chamam a *wilderness*, em vez da erva plástica e monstruosidades desse gênero (Ehrenfeld, 1968). Poderíamos muito bem acabar com os recursos naturais e também, mesmo sem precisar de fazer alguma coisa com eles, com os “não-recursos”, ou dispensar uns e outros em proveito de uma Desnatureza, totalmente artificializada, abiotizada, com pseudojardins maquinizados até o nível molecular, com pássaros à maneira de Vaucanson, ou no ciberespaço, à maneira dos bichos de estimação eletrônicos.

³⁷ Esta expressão ocorre em escritos de vários economistas nas duas primeiras décadas do século XX, como no americano J. B. Clark e J. M. Keynes, mas o estudo mais sistemático na perspectiva da filosofia das ciências sociais foi o do jovem Jacques Rueff (1922).

econômica que consideram que o crescimento foi um fator altamente positivo, “dinamogênico”; na evolução sócio-técnica das sociedades pré-industriais, a pressão populacional, a necessidade, gerou a invenção (Boserup, 1965). Quanto às calamidades demográficas, aos colapsos ecológicos, recorrentes na história humana, do tipo da ilha da Páscoa, Anzasi, Maia, Khmer (com o colapso do seu sistema hidráulico), os vikings na Groenlândia, um tema de interesse crescente nos últimos anos, sem falar de catástrofes epidemiológicas, como na América depois da conquista espanhola, nada!³⁸ Há historiadores da economia moderna que veem em cada grande surto demográfico, em cada curva demográfica “logística” na história do Ocidente a partir do século XII, o fator-chave para explicar os surtos tecnoeconômicos que se seguem com maior ou menor atraso, estando os ocidentais ainda vivendo à custa, por assim dizer, do seu crescimento demográfico acelerado que acabou há uns cem anos nos países mais ricos (segundo a tese central do historiador econômico Rondo Cameron [1997]). Deste ponto de vista, as implosões recentes das populações nacionais (a mudança demográfica exponencial em sentido contrário), em alguns países ocidentais, não poderão concorrer para qualquer melhoria social ou econômica, ou mesmo para gerir bem um “estado estacionário” em que poderiam finalmente florescer as “artes do bem-viver”, como John Stuart Mill e Keynes esperavam.³⁹

Hoje os demo-otimistas vêm no próprio crescimento da população, e nas grandes densidades das mega-cidades e metrópoles, um motor da invenção técnica e econômica, gerando círculos virtuosos ou sinergias positivas. Trata-se de uma nova versão da demoteologia otimista de outros séculos, em que a tecnologia, ou melhor, o progresso tecnológico ou tecnocientífico, fornece as garantias e promessas previamente imputadas à Providência, e que também pode realizar a identificação dos interesses de todos, em que a aceleração tecnológica vai seguramente acompanhar e superar a aceleração demográfica, ou mesmo o crescimento, embora finalmente desacelerado, mas de enorme volume ainda, de 5-6 para 9-12 bilhões previsto para os próximos cinquenta a cem anos. Uma variante laica da geoteologia ou geoteleologia em que a Terra, por bondoso mandato divino, permanecerá como o *habitat* condigno, cornucópico, inesgotável, resistente, e mesmo indestrutível, para o Homem, ou para o melhor da espécie, através do seu crescimento exponencial ou super-exponencial⁴⁰ (ou, de qualquer maneira, seguindo Solow, “podemos prescindir dos recursos naturais”, com

³⁸ Ver Tainter (1988), Hillel (1991), Diamond (1994), Ponting (1998), Hughes (2001). Sobre a análise sociológica geral das calamidades e a necessidade, contra o imanentismo sociológico ortodoxo, de levar em conta os fatores tecnológicos e ecológicos e a sua interação, ver o capítulo IX.

³⁹ As tentativas de relacionamento entre variáveis macro-demográficas e variáveis macro-sociológicas têm tido pouco sucesso e, certamente, um impacto muito limitado na sabedoria convencional da disciplina. Na primeira edição da sua famosa obra, *The Lonely Crowd*, David Riesman tentou explicar a sucessão dos três grandes tipos de estrutura do “caráter social” na América – tradicional, “dirigido internamente” (inner-directed) e “dirigido para fora” (outer-directed) – pela sucessão das três fases da “transição demográfica”, mas abandonou esta abordagem na segunda edição.

⁴⁰ Vários cientistas têm apontado para o caráter super-exponencial ou hiperbólico da população humana no seu conjunto macro-histórico, digamos, nos últimos dez mil anos.

a exceção talvez da superabundante areia, para a sílica, ou pelo menos vamos precisar deles cada vez menos num processo imparável de “efemerização”, como lhe chamou Buckminster Fuller, de “desmaterialização” ou com a capacidade de trabalhar no nível de moléculas e átomos individuais na nanomanufatura incipiente; pelo menos na indústria, embora já se projetem extensões na agricultura). Nesta nova versão, apesar de todos os impactos antropogênicos (especialmente via o nosso gigantesco tecnometabolismo com o meio ambiente), sobre a biodiversidade, a biosfera e a atmosfera, devido ao tecnometabolismo em crescimento exponencial desde a primeira industrialização do século XVIII, como se vê pelos gráficos apresentados pelos climatologistas, cuja cumulatividade também não parece ser seriamente contestável, pois detectada segundo técnicas confiáveis, todos esses impactos negativos, sistêmicos e cumulativos, locais e globais podem ser, e em grande parte já o foram, remediados (e, quanto ao resto, estão sendo), senão mesmo revertidos, por tecnologias cada vez mais eficazes, mais limpas, mais leves, mais sofisticadas, processo que pode, e vai, continuar sem limites.

Os escritos de Julian Simon, e as coletâneas que organizou com estudiosos da mesma linha de pensamento, enfocam quase exclusivamente as últimas décadas, e no máximo os últimos trezentos anos, do crescimento populacional e econômico do Ocidente. São verdadeiros manuais de demo-otimismo, de pró-natalismo ou, pelo menos, de populacionismo tecnoeconômico, comparáveis no seu tom aos textos do otimismo providencialista demoteológico dos séculos XVII e XVIII. Para os otimistas tecnológicos vulgares, os avanços tecnológicos poderão sempre resolver os problemas ecológicos ou sociais que o crescimento demográfico possa causar, mesmo na escala dos 6, 7 ou 8 bilhões de pessoas no planeta. Para os demo-otimistas, o crescimento demográfico não deve ser encarado como gerando problemas, mas *soluções*, ou pelo menos soluções parciais. Segundo esta escola de pensamento, o crescimento demográfico, a prevalência do urbano em escala planetária pela primeira vez na história, e as grandes populações megalopolitanas contando dezenas de milhões de pessoas, são eminentemente conducentes à criatividade tecnológica e empresarial, fontes de externalidades positivas de toda a espécie. O volume e a densidade dessas grandes massas permitem sinergias positivas, pois o número de talentos é cada vez maior (postulando uma distribuição estatística “normal”, gaussiana, dos talentos), com ordens de grandeza cada vez maiores na conectividade das pessoas, das redes e das redes de redes de comunicação.⁴¹ Na “Sociedade Abstrata” ou “hiper-abstrata”

⁴¹ Segundo a fórmula $N = n(n-1)/2$, onde N = número de díades possíveis e n = número de pessoas. Este fator tem sido apontado como importante na evolução progressiva do cérebro humano na medida em que o tamanho dos grupos sociais aumentava no processo de hominização (Massey, 2002). No entanto, o volume do cérebro humano permaneceu estável apesar da enorme expansão subsequente da escala das sociedades e da herança cultural. Este parâmetro é pouco evocado na macro-sociologia, embora se deva reconhecer que a neuro-sociologia tem atraído poucos estudiosos (com os avanços das neurociências poderá haver uma viragem neste domínio). N. Elias também refere o tema na sua discussão das teias de relações sociais e cadeias de interdependência, em termos bem gerais, e pelo antropólogo C. Hallpike. De uma maneira menos

contemporânea⁴² ou nas comunidades virtuais, a “explosão combinatorial” das interações e combinações possíveis entre agentes e memes é uma espécie de *novum* na história da humanidade. Esta visão otimista já tinha sido defendida em relação à expansão demográfica em geral pelo físico Max Born (Prêmio Nobel de 1954) como uma “lei estatística da história” (Born, 1969 [1955]).⁴³ No entanto, o próprio Ricardo, quando falou dos “poderes originais e indestrutíveis do solo”, foi, à sua maneira, um otimista *malgré lui*, não antecipando a degradação a longo prazo dos solos, a erosão e desertificação como desfechos da intensificação da agricultura, da agro-indústria altamente quimicalizada (embora Liebig, um dos grandes pioneiros da agroquímica e da articulação direta da ciência de laboratório com a prática industrial ou agro-

numerológica, Durkheim apontava para a “densidade dinâmica” (muito semelhante à Verkhner de Marx), as taxas de interações e transações dos tipos mais variados, dentro de uma população, em vez da densidade bruta, como a mais pertinente para a explicação sociológica. Devemos mencionar o “efeito Flynn”, enunciado em 1987 na base de uma revista de numerosos estudos e inquéritos, que consiste no aumento dos valores médios do Q. I. nas populações escolares no Ocidente desde os anos cinquenta do século XX, e em vários países das “economias tigre” da Ásia mais recentemente (Flynn, 1987; 1998). Parece medir essencialmente duas coisas: a melhor capacidade de resolver certos tipos de problemas abstratos e as habilidades visuais-espaciais. A inteligência verbal não aumentou, segundo estes estudos. Um estudo de psicólogos norte-americanos, divulgado em novembro de 2002, apresentou dados comprovando que o Q.I. das crianças das suas amostras é superior em 25% ao dos seus homólogos há duas gerações atrás. Em que medida a explicação destes resultados deve ser atribuída à maior complexidade social (portanto, em parte, às características demográficas apontadas) é ainda mais discutível; outros fatores demográficos, como famílias menores, podem ter tido um papel importante, assim como níveis superiores de nutrição e maior acesso à educação formal. No estudo recém-publicado referido, a televisão, e especialmente os jogos de computadores, foram apontados como os únicos fatores positivos, pelo menos entre os fatores de tipo proximal; a teleinteratividade joga aqui um papel inesperadamente salutar, e tanto a escola (ainda não tão cibernetizada como o meio doméstico talvez) como as interações não eletrônicas com os pares não parecem contar para estes efeitos. Faltam ainda análises críticas ponderadas destes estudos. De qualquer maneira, enfatizam os impactos ambientais, neste caso sócio-técnicos, contra a tendência sociobiológica (ou da psicologia evolutiva) de salientar até o absurdo as determinantes genéticas. Curiosamente, estes estudos não citam, nem são citados, nas pesquisas sobre as “crianças ciborgue” (Laughlin, 1997; 2000) ou mesmo os “bebês ciborgues”, cujos cérebros fetais já estão sujeitos a pedagogias eletrônicas (Davis-Floyd e Dumi, 2000) que devem entrar no universo estudado pelos analistas do “efeito Flynn”.

⁴² Recorde-se que se trata de uma expressão de Popper em *A Sociedade Aberta e os seus Inimigos*.

⁴³ Este autor notou os problemas de saúde devidos às mutações, em alguns casos de “hipermutação” (com uma taxa de produção de variantes tão rápida, que foram inicialmente caracterizados como fenômenos de transmissão lamarckiana), de vírus ou bactérias que os tornam resistentes aos sucessivos antibióticos inventados e a outros medicamentos, e sugeriu que as elevadas densidades de população nas grandes cidades poderão conferir a imunidade que as técnicas biomédicas não conseguem assegurar: a demografia compensando os fracassos da tecnologia! Por outras palavras: Crescei e multiplicai-vos e ficareis imunes!

industrial, a partir da terceira década do século XIX, já tivesse manifestado sérias preocupações com este tipo de problemas).⁴⁴

O “*stress ambiental*” que decorre do crescimento demográfico explosivo, e das altas e crescentes densidades populacionais no nível local, tem sido objeto de pesquisas sistemáticas (Homer-Dixon, 1999). Segundo estes estudos, por si só não é necessariamente calamitoso, mas combina-se tão frequentemente com conflitos sociais e lutas políticas violentas de origens diversas que se torna um importante fator co-determinante das calamidades das últimas décadas. Se a *crise dos recursos não renováveis* dos anos 70, que provocou os cenários ou modelos-mundo pessimistas do Clube de Roma, foi aparentemente superada pela invenção tecnológica na Idade da Substitutibilidade, e os ganhos de eficiência energética, com o consequente triunfalismo neoliberal e panglossianismo aceleracionista, e a consequente revisão dos modelos-mundo com muitíssimo menor impacto que os primeiros, estamos vivendo uma *crise dos recursos renováveis*, de que a água potável é o caso paradigmático,⁴⁵ que não deverá sofrer soluções tecnológicas ou tecnoeconômicas do mesmo tipo que as das últimas décadas, pelo menos sem vontade política e uma transformação dos modos de resolução dos conflitos internacionais. Também não podemos ignorar uma tendência-chave da tecnologia, a da “maximalidade tecnológica”, para constantemente superar os limites prévios com respeito à velocidade, à potência, à extensão, ao tamanho, à intensidade, duração ou domínio de uso dos objetos ou sistemas técnicos. Não se trata só, como no passado, de façanhas isoladas (como nas Sete Maravilhas do mundo clássico), ou de empreendimentos singulares, como os mega-projetos públicos, de que são bons exemplos as grandes barragens americanas, soviéticas, chinesas, indianas, brasileiras, etc... Numa era de apetências democráticas, bens de maximalidade tecnológica, como no caso paradigmático do automóvel, de acesso privado irrestrito, generalizaram-se, embora os seus custos ecológicos e humanos, e os prejuízos para bens públicos globais, sejam hoje do conhecimento de todos (McGinn, 1994).

Aceleração para a singularidade

Nos anos 50, segundo o relato de um colega, colaborador e amigo, o grande matemático e teórico da computação J. Von Neumann, cujas extraordinárias contribuições nas ciências da natureza e nas ciências sociais ainda não foram avaliadas adequadamente (Mirowski, 2002), referiu-se, em conversa, às transformações tecnológicas em curso no seu tempo como se estivessem a caminho de uma mutação absolutamente extraordinária, uma “Singularidade”, para além da qual as nossas capacidades de previsão seriam radicalmente insuficientes (Ulam, 1958). Não ficou claro se Von Neumann tinha verdadeiramente em mente a passagem para o pós-humano, ou algo de mais mundano, por assim dizer, mais aquém dessa fronteira, como os ciborgues.

⁴⁴ Devidamente notadas por Marx no vol. I d’*O Capital*.

⁴⁵ Ver Castro (2003) e Soromenho-Marques (2003).

Seja como for, a palavra “Singularidade” (também referida mais popularmente como *the Spike*) só vingou no discurso tecnocibernético, tecnofuturista, tecnognóstico, contemporâneo, pelo impacto dos textos de outro matemático, aliás também autor de ficção científica, Vernor Vinge, e do movimento dos Trans-humanistas, dos Extropianos e Singularistas, a partir dos anos 80, que adotou o termo como o seu conceito supremo (“a Singularidade vingeara”).⁴⁶

Os grandes teóricos deste movimento são matemáticos, cientistas, engenheiros, associados às tecnologias de computação, membros da elite dos *digerati*, alguns deles autores de ficção científica também, inventores premiados repetidamente, empresários em companhias do ramo, visionários, profetas, apóstolos. Um certo número destes *digerati* combinam muitos, senão mesmo todos, estes predicados. Entre os autores mais relevantes podemos mencionar, além de V. Vinge,⁴⁷ o infatigável inventor e publicista Ray Kurzweil (entre outras honras, premiado com a Medalha Nacional de Tecnologia dos Estados Unidos), autor das obras mais acessíveis sobre o assunto, e acadêmicos muito respeitados na área da Inteligência Artificial, onde trabalham há décadas, como M. Minsky e H. Moravec, os matemáticos R. Rucker e H. de Garis, os cibernéticos Kevin Kelly e Kevin Warwick, cientistas da computação e teóricos da Evolução Artificial como Doyné Farmer e W. D. Hills (Brockman, 1996; Broderick, 1997; Brate, 2002). Pouco a pouco, estão exercendo uma certa influência, em termos de conceitos e de temas, em meios acadêmicos respeitáveis, embora a primeira (e quase sempre a última) reação de muita gente seja simplesmente que se trata de meras tecnofantasias, do gênero superlativo, enfim, mera ficção científica.

Mas é também destes mesmos meios que alguns dos melhores críticos destes projetos e da visão computacional/informacional/digital da ciência, da tecnologia, da vida e do mundo têm surgido, pelo menos desde os anos 70. Basta mencionar três nomes. O primeiro destes críticos foi talvez Joseph Weizenbaum, professor de ciências da computação, que se dedicou durante muitos anos a criticar os limites desta visão, com argumentos epistemológicos e éticos, e mesmo a proclamar a necessidade de “desintoxicação” tecnológica do mundo (Weizenbaum, 1992 [1976]). Mais recentemente, Bill Joy (2000), co-inventor do Java e do Jini, e executivo da Sun Systems, amigo de R. Kurzweil, publicou um artigo na revista *Wired* que não o tornou muito popular nos meios referidos, exprimindo os seus receios acerca dos impactos potencialmente catastróficos para a Humanidade das grandes tecnologias emergentes, sob a rubrica GNR (genética, nanotecnologia, robótica). O seu alvo foi especialmente a nanotecnologia, que permitiria a fabricação de ferramentas e máquinas no nível molecular e de grupos de átomos, e a manufatura de micromáquinas e micro-objetos com potencial de replicação imparável, o chamado *grey goo problem*. Questão, aliás, que já foi um dos tópicos do

⁴⁶ Originalmente confinados à América, hoje têm “sucursais” na Itália, na Espanha, na Alemanha e simpatizantes em vários outros países europeus. Referi-me à temática deste movimento num texto breve, anterior (Martins, 2002).

⁴⁷ Sobre este autor, assim como sobre os outros listados que publicaram ficção científica, vejam-se as entradas informativas na *Encyclopaedia of Science Fiction*.

livro mais importante dos últimos anos na área do que poderíamos chamar “escatologia filosófica”, um ramo da filosofia teórica e prática, muito ligado aos avanços científicos e tecnológicos, que até há poucos anos tinha sido, surpreendentemente, muitíssimo pouco trabalhado nos países anglófonos, mas que, em parte, poderia ser relacionado às preocupações da antropodiceia e da teodiceia, embora no caso do autor referido, John Leslie, o maior estímulo direto tenha sido a cosmologia recente, na forma do Princípio Antrópico, e do seu corolário, que passou completamente despercebido pelos comentadores, tanto favoráveis como desfavoráveis, e por assim dizer inconfessado pelo seu formulador, Brandon Carter, por mais de uma década, o “Princípio do Fim do Mundo” ou *Doomsday Principle* (Leslie, 1999). Surpreendentemente, porque não se precisa de muita pesquisa para encontrar matéria-prima de reflexão sobre questões escatológicas,⁴⁸ e menos ainda no contexto das tecnologias super-potentes e ambi-potentes hodiernas, a tecnologia aponta hoje para além dos limites clássicos do domínio supostamente bem isolável do instrumental e do auxiliar, servindo uma natureza humana fixa e inalterável, gozando de uma prioridade lógica e ontológica, imagem primária que as ambições e expectativas dos trans-humanistas poderiam muito bem demonstrar estar obsoleta, se é que essa demonstração ainda fosse necessária, exceto para os mais ingênuos (curiosamente, uma vertente da pesquisa física contemporânea foi recentemente denominada “escatologia física”, trabalhada por cientistas especulativos, mas muito respeitados, como Freeman Dyson, e o teórico cosmológico do Ponto Ômega, Frank Tipler — este o grande expoente da nova “físico-teologia” da era computacional —, seguido pelo teórico da computação quântica David Deutsch, sendo os dois primeiros autores a que os trans-humanistas se referem frequentemente, no caso do segundo obviamente devido em parte às afinidades dos conceitos de Ponto Ômega e de Singularidade). Finalmente, devemos referir outro notável expoente dos *digerati*, J. Lanier, inventor e músico, autor da expressão fabulosamente bem-sucedida, “realidade virtual”, que, embora também em desacordo em certos pontos com Joy, criticou severamente os pressupostos do projeto trans-humanista, partilhado por vários dos seus pares, numa publicação eletrônica poucos meses depois do texto de Joy, como sintoma do “totalismo cibernético” ou o pan-informacionalismo (Lanier, 2000).

⁴⁸ Embora o raciocínio probabilístico que se incorpora tipicamente na literatura filosófica seja de tamanha sutileza e, ao mesmo tempo, de tamanha precariedade que faz pensar no pejorativo “escolástica”. A escatologia tem seguido um percurso de índole semi-comteana — teológica, metafísica, filosófica, filosófico-científica, científica — como a própria sociedade e a própria ciência (a escatologia é cada vez mais científica também na medida em que a ciência ou tecnociência é cada vez mais escatológica, no sentido dos seus interesses e das suas potencialidades, controláveis ou não, de transformação e destruição). Outra obra que poderia muito bem ser lida como escatologia filosófico-científica, embora restrita aos efeitos antropogênicos e sem a avaliação de modalidades particulares das tecnologias contemporâneas, como a nanotecnologia, que se encontram em Leslie, seria o livro de J. P. Dupuy, defendendo com a sua sofisticação característica um “catastrofismo esclarecido” (Dupuy, 2002). Suponho que o aparecimento de cursos, graus, departamentos universitários, revistas acadêmicas ou semi-acadêmicas de Estudos Escatológicos não vai tardar, se é que já não aconteceu em algum lugar, nos países centrais ou nos semi-periféricos.

Hoje o projeto trans-humanista está essencialmente vinculado aos avanços da tecnologia computacional do ponto de vista prático, à extensão das ciências cibernitizadas da vida, da mente (com os seus “programas fortes”, substantivos e não meramente heurísticos) e do cérebro, e à permeação do nosso modo de pensar por uma metafísica informacionalista do ponto de vista teórico.⁴⁹ No entanto, o essencial da visão trans-humanista, no mínimo, a perspectiva do sucessor legítimo do *homo sapiens* como sumidade cognitiva, cujo veículo seria um ente pós-biótico, realizado através de uma autoevolução, por uma série de transformações endossomáticas ou endopsíquicas, aproveitando a tecnociência disponível a cada momento, foi formulada antes do grande surto das máquinas inteligentes depois de 1945, e mesmo sem uma antecipação clara desta linhagem tecnológica. Refiro-me ao extraordinário ensaio do físico-químico John Desmond Bernal (1901-1971), publicado em 1929, *The World, the Flesh and the Devil: Three Enemies of the Rational Soul*, um dos textos mais proféticos publicados entre as duas guerras, certamente no gênero de profecia de segunda ordem, por assim dizer, no sentido de que antecipou visões importantes e temas candentes do mundo tecnofuturista atual, mais do que qualquer realização tecnológica ou descoberta científica. A motivação essencial parece ter sido a necessidade de pensar a melhor maneira de superar os limites do progresso do conhecimento científico que decorrem das nossas características contingentes de meros primatas inteligentes, das nossas “formas de intuição sensorial”, da nossa *Umwelt* e *Wirkwelt*, como diria um autor coevo, o biólogo neokantiano J. V. Uexküll. Dadas as debilidades do corpo e da mente humana do ponto de vista cognitivo, da capacidade de crescimento do conhecimento científico ou tecnocientífico, porque está em causa a conquista da natureza, como proceder? De certo modo, o ensaio apresenta uma série de “experimentos de pensamento”, tendo em vista a continuação e mesmo a maximização da aventura tecnocientífica ao longo do tempo e do espaço para além dos limites do orgânico. Por isso começa por uma espécie de ciborgueificação, não por qualquer *divertissement* de hibridização, mas para aumentar ao máximo as capacidades cognitivas dos nossos sentidos antigos e novos, com a substituição gradual dos nossos órgãos sensoriais e dos nossos membros por sensores e efetores eletromecânicos (como seriam chamados hoje): a perspectiva era da constituição do que se poderiam chamar hoje ciborgues *epistêmicos* e, em particular, para tornar os humanos mais aptos para as viagens espaciais (o termo “ciborgue”, para “organismo cibernético”, foi inventado em 1960 precisamente neste contexto de preparar os humanos para a vida extraterrestre, para a conquista do espaço, por dois cientistas que trabalhavam para a NASA). Devido à falta de alternativas plausíveis na época, passa a contemplar o cérebro como a parte biológica, que teria de ser alimentada, por algum tempo, por alguma substância vital, de um corpo praticamente não biológico. Não antecipou as máquinas cada vez mais inteligentes do nosso tempo digital (o que não deixa de ser curioso, porque estive sempre muito interessado nos

⁴⁹ Os estudos homólogos da Sociedade Artificial estão muito atrasados, se pensarmos na pujança dos programas de pesquisa sobre a mente e a vida artificiais.

problemas de documentação e comunicação na comunidade científica), mas antecipou a reticularização do mundo computacional, pois os cérebros humanos, com os seus veículos abióticos, estariam cada vez mais interligados em extensão e em profundidade (aqui, o autor evoca a analogia do amor místico), na partilha da “Tarefa Comum”, para utilizar a expressão de um visionário da tecnologia de ousadia comparável à de Bernal, mas muito mais humanista ou antropocêntrico, formado em outra cultura religiosa, N. Fedorov, de maximizar o conhecimento tecnocientífico como fim último e exclusivo: o tom da sua exposição parece mesmo privilegiar o Uno em vez do Múltiplo, como em autores como Teilhard (com quem tem certas afinidades), ou no modelo recente da “inteligência coletiva” de Pierre Lévy, todos autores que já foram acusados não só de coletivismo, mas de tendências totalitaristas (talvez com alguma razão, no caso dos dois primeiros, injustamente no caso do último, ao que me parece). Em certo momento os novos sujeitos epistêmicos — se, de fato, o plural tem sentido neste contexto e não devêssemos falar do Sujeito Epistêmico no singular, com mais propriedade — deixam a Terra, já esgotada, pelo menos cognitivamente, para continuar a Tarefa Comum da maximização do conhecimento científico até ao Fim dos Tempos, através de viagens intergalácticas, por inúmeras gerações, uma Odisseia cósmica a caminho da onisciência e da onipotência, ou do Ponto Ômega, como se diria hoje, na sequência de Teilhard, na escatologia física de Tipler, por exemplo, e no léxico oficial trans-humanista (a influência conjugada de Bernal e de Teilhard sente-se em vários cientistas contemporâneos de inclinação futurista). Há uma nota simpática, que não parece ter sido replicada no trans-humanismo do nosso tempo, que vale a pena indicar: o autor coloca a hipótese do dimorfismo, em que alguns humanos, demonstrando uma atitude incompreensível “contra a ciência”, poderão, no entanto, optar por continuar como entes de carne e osso, em vez de se tornarem sujeitos epistêmicos desencarnados, o que os libertaria das apetências que decorrem dessa prisão orgânica. Recusando a desencarnação, a trans-humanização, estes reacionários ficariam sós na Terra, como habitantes de uma espécie de reserva antropológica ou jardim antropológico observado, ou talvez fosse melhor dizer, monitorado, pelos seus ex-congêneres pós-humanos (ou os seus descendentes) viajando no espaço, de vez em quando. Dados os fatos biográficos, da sua formação católica, educação jesuíta com uma fase mística, vocação científica, fé socialista impermeável à experiência da União Soviética, parece estranho o autor não ter escrito uma utopia tecno-socialista. Ou talvez o tenha feito.

Na primeira fase da difusão da cibernética nos anos de 1950 e 1960, muito mais do que hoje, pensava-se na aplicação sistemática e generalizada das técnicas de “comunicação e controle”, e as metodologias aliadas, como a análise dos sistemas e a pesquisa operacional, à economia e à sociedade, tanto nos países comunistas (onde numa certa altura o projeto do socialismo cibernético, inclusive a economia dirigida “cientificamente”, a planimetria, prometia a racionalidade e a abundância) como nos países capitalistas, em termos especialmente de estabilização econômica nacional e da solução de problemas sociais setoriais ou locais (por exemplo, a gestão urbana, sem falar dos sistemas de armas, a logística e a estratégia militar). Esta época, mais

coletivista, mais *dirigiste*, de utopias cibernéticas de planejamento socioeconômico, passou, e a cibernitização praticamente abandonou o nível macro, como tal, pelo menos nas suas correntes mais dinâmicas, e privilegiou a mente e o indivíduo como objetos de estudo, laboratórios, referenciais e alvos de transformação, com consequências extraordinárias obviamente no nível macro, e os próprios *digerati* vêm da contracultura e, em geral, do radicalismo individualista ético e político, libertário e mesmo *cyberselfish*, e não comunitário, ou estatizante, em qualquer nível, e as suas utopias são ciberlibertárias, anarcocapitalistas (às vezes, ainda mais anarquizantes que isso), *e-topias* da superabundância da informação acessível a todos em qualquer parte, até da omnimnésia (nada vai ser esquecido),⁵⁰ do conhecimento em expansão super-exponencial, sem levar em conta a concomitante expansão da desinformação, da nesciência (é verdade que, de certo modo, também passaram para o nível mega, pois as técnicas de simulação e os modelos de *feedbacks* têm sido cruciais para a elaboração de *world models* como os dos *Limits to growth* e os seus sucessores, e os modelos climáticos globais).

O primeiro grande trabalho verdadeiramente elaborado, sistemático, de índole técnica, emanado do mundo computacional, mas claramente inspirado por uma visão “trans-humanista” (diríamos hoje), foi talvez a do matemático inglês I. J. Good, em 1965, naquela ocasião pesquisando em Oxford, bem longe e bem antes de Silicon Valley. Neste texto, o autor, com muitos pormenores técnicos, baseados na comparação entre um modelo do cérebro humano e a computação maciçamente paralela e distribuída, procurou demonstrar a possibilidade da construção da Máquina Ultra-Inteligente, quer dizer, uma entidade biomecânica com uma rede computacional ultra-paralela cujo nível de *performance*, de cálculo, seria superior ao de qualquer inteligência humana individual ou soma de inteligências humanas. O “progresso computacional” com a Máquina Ultra-Inteligente, o desfecho normal e mesmo inevitável deste progresso, acarretaria uma verdadeira “explosão de inteligência” com a construção pela Máquina Ultra-Inteligente de máquinas ainda mais avançadas, e assim por diante (o autor não parecia ter dúvidas acerca da inevitabilidade deste desfecho: sendo possível, seria inevitável). Aliás, o autor também sugeriu que este progresso seria indispensável para fazer face aos problemas globais do ambiente e de gestão da Terra, cada vez mais exigentes, que superariam eventualmente as capacidades da inteligência natural ou mesmo possivelmente as da inteligência artificial de alto nível mas abaixo do limiar apontado (um tema que surge com muita ênfase em trabalhos recentes do neurocientista-climatologista W. H. Calvin). Por um lado, o autor sugere que a invenção da Máquina Ultra-Inteligente seria a última invenção que o Homem precisaria fazer, o que sugeriria a superfluidade do Homem nessas circunstâncias, mas, por outro lado, fala da interação entre o Homem e a Máquina (com quem iríamos aprender muito), e mesmo da veneração que iríamos sentir por ela, ou os seus sucessores na “explosão da inteligência”. O autor não prosseguiu o argumento neste texto (nem, ao que parece,

⁵⁰ O fantasma da omnimnésia já estava presente no “psicolamarckismo” e, de certo modo, esta é uma versão tecnológica, computacional, digital do psicolamarckismo analógico.

em textos posteriores, mesmo depois da sua emigração para os Estados Unidos, mais propício para as especulações futuristas), sem discutir cenários como a convivência pacífica de inteligências naturais inferiores e inteligências artificiais superiores por um período indefinido.⁵¹ No entanto, não deixou de fazer uma referência ao Ponto Ômega e à nossa participação nele através da “explosão da inteligência” (Good, 1965a).

Quase quarenta anos depois, a Máquina Ultra-Inteligente, ainda não consumada, mas nunca impensada, continua no nosso horizonte tecnológico e escatológico. Sim, escatológico, pois nada de mais escatológico que a tecnologia hoje em dia: se se quiser pensar a escatologia hoje, temos de pensar a tecnologia como tema central, e se se pensa na tecnologia seriamente, mesmo os ateólogos terão de assumir, talvez contra a sua vontade, o compromisso da reflexão escatológica, embora haja os que, como Tipler, com uma singular falta de modéstia, como se diz, combinam especulação tecnológico-computacional, teologia digital e escatologia informacional na escala cosmológica ou cosmogônica. De qualquer maneira, os trans-humanistas, hoje em dia razoavelmente numerosos, e não só apenas figuras isoladas, como no passado, assumiram o projeto de transição para este nível de inteligência mecanizada como perfeitamente realizável, e mesmo inevitável, dentro dos próximos 30 a 50 anos. Pode haver uma parte de delírio e de *wishful thinking* nesta antevisão, e esta poderá ser mesmo, de longe, a maior parte, como qualquer pessoa sensata nos avisará, se tiver paciência para isso; mas, mesmo assim, não pode haver dúvidas de que há também uma parte perfeitamente discutível em termos racionais, na medida em que o cenário em questão se fundamenta nas tendências observadas ou razoavelmente imputáveis ao progresso efetivo, recente ou pendente, da tecnologia computacional e da Inteligência Artificial. E a primeira e, de certo modo, a mais importante tese empírica a referir é a “lei de Moore”, enunciada por um dos participantes nestes avanços, Gordon Moore, curiosamente no mesmo ano em que o conceito de Máquina Ultra-Inteligente, formulado de uma maneira sistemática pelo matemático I. J. Good, veio à luz. Segundo esta “lei”, na sua versão mais aceita, a capacidade computacional duplica a cada dezoito meses (em alguns períodos um ano, em outros dois anos), e de fato, esta regularidade empírica tem sido observada até hoje e não se prevê qualquer inflexão na curva correspondente, pelo menos para baixo, nas próximas duas décadas, pois os cientistas e engenheiros que previram o seu fracasso repetidamente, devido às barreiras à miniaturização e microminiaturização que confrontaram em vários patamares, por exemplo, já ficaram mais calados; porque, mesmo que a sílica já não possa ser utilizada, outras formas de computação serão viáveis. Este crescimento exponencial, constatado através de um período de quarenta e poucos anos, envolvendo aumentos de potência computacional de várias ordens de grandeza, propiciando o que Good já tinha denominado em 1965 a “explosão da inteligência”, pertence certamente à lista de grandes tendências de

⁵¹ Licklider já tinha sugerido o cenário de Good em 1960, mas em termos muito gerais, como hipótese remota, salientando mais a época intermediária de simbiose entre Homem e máquina, como o título do seu artigo, por contraste com o de Good, dá a entender que estamos vivendo (Licklider, 1960).

crescimento exponencial (aliás, mais do que exponencial), das mais salientes e mais férteis em consequências e implicações, que afetará com certeza muitos domínios da tecnologia ainda não “domesticada” (a tecnologia ainda não digitalizada seria uma tecnologia “selvagem”) e toda a vida econômica, financeira, científica, médica e comunicacional do nosso tempo: basta pensar nos usos cada vez mais versáteis, cada vez mais ramificados e abrangentes da simulação, da virtualização, da digitalização e consequente interconvertibilidade, interligação e interfusão de todos os meios de comunicação e informação, da “tele-ização”, por assim dizer (telepresença, teleimersão para realizar o teletrabalho, a telemedicina, a telecirurgia, a teleinstrução médica)... Dada a taxa de exponencialidade do progresso tecnológico no domínio, vamos ser com certeza brindados com um sócia eletrônico, um *Doppelgänger* digital, um clone virtual, para cada um de nós, pelo menos para efeitos de monitorização biomédica, para fins terapêuticos e pré-cirúrgicos, dentro de poucos anos. Neste sentido, o Homem Virtual, não só genérico, como o cadáver virtual da instrução médica,⁵² mas de cada um de nós, ou melhor do nosso corpo, vai aparecer seguramente, pelo menos no domínio da Medicina Virtual. Resta saber se o *Homem Virtualíssimo*, ou, se for preferível, o *ens virtualissimum*, aquele que é pura e simplesmente virtual, mas imensamente, trans-humanamente, inteligente ou pelo menos capaz de o ser, porque já fora da categoria “Homem”, já pós-humano, sem um homólogo humano, carnal, vivo, de vida-B, ou vida biológica, a vida real, virá depois do Homem Virtual, sem falar dos clones biológicos (tantas cópias e tantas modalidades de copiar!) — e quando.

O “fetichismo” da “lei de Moore” é um alvo óbvio da crítica (Lanier, 2000). No entanto, Kurzweil apresentou uma discussão mais sofisticada do assunto. Para ele, a lei de Moore, por mais importante que seja, é apenas um exemplo do padrão de mudança global da tecnologia. Mesmo que qualquer trajetória tecnológica, depois de uma fase de crescimento acelerado, encontre limites insuperáveis, representados graficamente por curvas de forma S, será seguida por uma nova fase de avanço tecnológico acelerado, representada por uma nova curva-envelope também de forma S, que subsume a anterior, e assim por diante. Na história tecnológica em geral, e em especial na história tecnológica desde 1945, verifica-se uma sucessão dessas curvas-envelope, e, em termos globais, uma aceleração da aceleração, um crescimento super-exponencial ou hiperbólico, representada por uma curva sigmoide. Trata-se de um padrão de crescimento super-exponencial que alguns estudiosos anteriores, com uma visão análoga da história da tecnologia e mesmo da evolução biológica, como o filósofo francês François Meyer (a que ele não se refere, como também não se referem a ele os outros Singularistas), no que até hoje continua a ser o maior e o mais amplo estudo sinótico da aceleração, cósmica, biológica e tecnológica, embora publicado há cinquenta anos, já tinham salientado (Meyer, 1953). No caso da Lei de Moore dos Circuitos Integrados, a que podemos assimilar uma variedade de facetas, como a velocidade dos computadores por unidade de custo, que duplicou cada dois anos entre 1950 e 1966, está duplicando todos os anos, poderá entrar em declínio daqui a

⁵² Ver o texto de Santos (2003).

vinte e poucos anos, mas uma variedade de novas tecnologias computacionais já está sendo pesquisada ativamente, algumas ainda em sílica, outras já fora do monopólio da sílica, como a computação biomolecular, a computação quântica (com alguns avanços notáveis recentíssimos), a computação óptica e algumas outras modalidades. E, de fato, muitos milhões de ienes e de euros já foram investidos nos projetos para a construção de “cérebros artificiais”, com uma capacidade computacional superior em várias ordens de grandeza à existente nos computadores de sílica; sendo um dos participantes neste projeto H. de Garis, cuja visão do “Artilecto”, da super-inteligência artificial se insere obviamente na genealogia da Máquina Ultra-Inteligente de Good, pois nos ultrapassaria como espécie. Portanto, mesmo num subdomínio particular da tecnologia, como o computacional, a Lei dos Rendimentos Acelerados, do crescimento duplamente exponencial, ou o crescimento que outros estudiosos chamaram super-exponencial ou hiperbólico, facilmente detectável na história global da tecnologia, e aplicável a qualquer processo evolutivo verdadeiro (o filósofo François Meyer tinha enunciado teses análogas quarenta anos antes), também funciona, ou pelo menos temos muito boas razões para esperar que isso venha a acontecer (o sequenciamento do DNA, um caso de aceleração imprevista, seria outro exemplo). Kurzweil argumenta, portanto, que os seus colegas pessimistas, como Bill Joy, de certo modo têm razão em que as novas tecnologias GNR são Rendimentos Acelerados, bem patente nestes domínios, como no computacional, na Singularidade, na passagem ao pós-humano, a que poderíamos chamar uma “eucatástrofe” (termo sugerido por alguns escatologistas cristãos noutro contexto), pelo menos do ponto de vista dos visionários em questão, está próxima, portanto.

Há cerca de quarenta anos o psicólogo social e pensador da tecnologia Serge Moscovici delineou um contraste entre o século XIX, que para estes efeitos podemos dizer que se prolongou até o fim da Segunda Guerra Mundial e as suas maiores sequelas, dominadas pela Questão Social, como foi chamada em meados do século XIX, e a época mais recente, dominada pela Questão da Natureza (os movimentos ambientalistas/ecologistas estavam despontando por todo o Ocidente), embora obviamente a Questão Social não tenha desaparecido da agenda ou das consciências, no nível nacional ou mundial. A Questão da Natureza, no sentido forte, envolve não só a proteção do ambiente, indispensável até para os fins bem mundanos, mais tangíveis, mais antropocêntricos (ambientalismo), mas também a necessidade de repensar e re-sentir as nossas relações com o não-humano, e as nossas atitudes fundamentais neste contexto (ecologismo). Os movimentos ambientalistas e ecologistas contribuíram significativamente para uma maior sensibilização para os problemas ecológicos, e incentivaram muita legislação corretiva (e nem toda ela ficou no papel em todos os países que a promulgaram). No entanto, a “transição energética”, a busca de eficiência energética, reduzindo a intensidade de insumos de petróleo em particular na indústria (muito menos nos sistemas urbanos) deve-se mais aos grandes “choques do petróleo”, especialmente ao primeiro, em 1973. Contudo, o “paradoxo de Jevons” (também chamado em inglês, mais popularmente, de *rebound effect*) continua a afirmar-se, e a procura global de energia continua a aumentar, embora nos países industrializados mais avançados a um ritmo decrescente

(a “curva de Kuznets”). Nenhum dos argumentos de Simon e Lomborg pode negar a crise da biodiversidade, a Sexta Extinção em curso, sexta na história da vida na Terra, mas talvez a primeira devida a fatores endógenos, certamente a primeira devida direta ou indiretamente a uma só das espécies no planeta. As “tecnologias de força bruta” (Josephson, 2002) continuam a implantar-se em muitos países, com a justificativa suplementar das crises econômicas na sequência da Grande Crise Financeira de 2008. Os ecologistas e a filosofia ambiental têm registrado a perda irreparável de um sem fim de valores, de “monumentos naturais”, de lugares sagrados, de “valores de existência” (D. Pearce) e de “valores transformativos” que as experiências da Natureza podem nos propiciar (Norton, 1987), sem falar de comunidades destruídas pela gigantomania das barragens, e dos milhões de “refugiados ambientais” resultantes das degradações ambientais antropogênicas em curso. É claro que o impacto do ecologismo, na medida em que transcende o ambientalismo, o repensar das nossas atitudes fundamentais perante a Natureza e as suas grandes regiões ontológicas, a redefinição do estatuto do Homem na Terra, já não certamente de “senhor e soberano” mas talvez de “Primeiro Cidadão” (Scheler, 1971 [1913]), ou o *primum inter pares*, ou um dos iguais na biosfera (segundo o “igualitarismo biosférico” do ecologismo mais radical), a clarificação dos valores pertinentes, a extensão do escopo da “considerabilidade moral”, a formação de uma sensibilidade global adequada, e de uma nova “constelação de pressuposições”, relativas ou absolutas (Collingwood, 1940), apropriadas, é muito mais difícil avaliar, sendo necessariamente mais difuso, mais intangível, mais lento, mais precário, do que o do ambientalismo. Não será talvez necessário mudar de cosmovisão, como os partidários da “ecologia profunda” propõem, se a argumentação recente de um filósofo analítico vingar, segundo a qual a defesa do valor intrínseco da vida, da considerabilidade moral das “biopreferências” de todos os seres vivos (para além do universo da sentiência) é perfeitamente compatível com um naturalismo científico (Agar, 2001). Mas as pretensões ao “enverdecimento” da economia, da química, da teologia, etc., ficam muitas vezes longe de responder às inquietações legítimas do ecologismo. Seja como for, a Questão Social clássica não apontava para o desaparecimento da sociedade como tal (sem excluir cenários apocalípticos parciais do desaparecimento de algumas sociedades, povos ou civilizações): isso veio bem depois, enquanto a Questão da Natureza já implicava receios a respeito do desaparecimento, destruição ou “morte” da Natureza, ou pelo menos a sua incorporação na tecnosfera e na sua Gestão Total, permanente e irreversível, na melhor das suas hipóteses, na sua “jardinização” (*gardenification*) total (como Leibniz tinha antecipado com evidente satisfação), como dizem autores recentes (Cohen, 1995).⁵³

No entanto, as inovações da engenharia genética, como a fabricação de organismos transgênicos (a linguagem da “Segunda Criação” já foi usada pelos clonadores) e a possibilidade de o Homem se transformar no seu próprio OGM ou em HGM (huma-

⁵³ A Terra-como-jardim foi também a imagem favorita de Proudhon e Spencer, antecipando a transformação tecnoeconômica generalizada do planeta, com este desfecho, para eles absolutamente admirável.

nos geneticamente manipulados), com a inserção de “superalelos” ou outras formas de intervencionismo genético, ao longo das gerações e mesmo numa só geração, das novas tecnologias reprodutivas (a questão da clonagem humana reprodutiva é talvez a mais liminar e, certamente, a mais recente a ser discutida intensivamente, mesmo nas instâncias políticas de vários países), da reprogenética e a transespeciação do *homo sapiens* que poderá decorrer dessa modalidade de biotecnologia, e do trans-humanismo, e da sua mensagem de passagem ao pós-humano, a WBE ou *whole brain emulation* (a simulação perfeita, mesmo no nível molecular, do cérebro humano) e, portanto, finalmente o *uploading* da mente humana ou a sua (hiper)virtualização, a vontade de automaquinização, da passagem tão esperada e recomendada da humanidade para um outro *táxon* ontológico, que poderíamos chamar a “maquinidade” (*machinekind*), a ciborgueificação incipiente que, ao que parece, já não assusta ninguém, e poderia muito bem ser acelerada nas próximas décadas, a promessa da “imortalidade cibernética”,⁵⁴ a criogenia e “bioestase”, ou a extensão da vida humana para 100-200-300 anos por via da “medicina regenerativa” e outras tecnologias biomédicas, colocam, ou individualmente (na sua liminalidade específica, e estamos a debruçar-nos sobre liminalidades constantemente nesta área) ou no seu conjunto, mais uma Grande Questão.

A nova Questão, que poderia ter definido também uma época, mas já será tarde demais para isso, seria a Questão do Homem, da antropodiceia, da apologia do humano ou, pelo menos, do seu epitáfio e do seu testamento. O que é o Homem? Dizia Max Scheler, escrevendo nos anos 20, que nunca o Homem teria sido tão problemático para si próprio como na sua época. Hoje vivemos num mundo em que o Homem é cada vez mais, ele próprio, o objeto de explicação causal supostamente completa, pelo menos em princípio, pela genética, a biologia molecular, a neurociência, a psicologia evolutiva, no nível molecular e molar, independentemente do tipo de determinismo, caótico ou não caótico (clássico), que possa ser postulado. A Questão do Homem, hoje, não é talvez tanto “o que é o Homem?”. Para muitos, trata-se de um pseudo-problema, ou de um vestígio de “essencialismo” (ninguém que se preze intelectualmente entre os *bien pensants* pode aceitar o rótulo). Para outros, a questão teve uma resposta definitiva numa ou outra versão, do humanismo retórico de Pico della Mirandola na sua *oratio* sobre a dignidade do Homem do século XV até a antropologia

⁵⁴ Muitos dos trans-humanistas estão preocupados com a questão da imortalidade, da imortalidade individual, não da espécie, porque, quanto à morte da espécie, não só a esperam, como a desejam ardentemente e trabalham, pelo menos indiretamente, nesse sentido, pois a morte da espécie não será consumada por via de um desastre nuclear ou ecológico, mas pacificamente, benevolamente, por uma eutanásia genérica, pelo especiecídio benévolo. Quanto à imortalidade individual, embora queiram preservar os corpos dos mortos para serem ressuscitados, e há muito que se interessam pela criogenia e as tecnologias associadas (como também o líder da nanotecnologia, E. Drexler), isso é só até a Singularidade, porque a verdadeira imortalidade dos pós-humanos será puramente cibernética, como infomorfos (entidades informacionais), como entia virtualíssima, na terminologia que sugeri no texto. O imortalismo cibernético terá algum interesse significativo para quaisquer pessoas além da ciber-elite?

filosófica de Helmut Plessner no século XX, com a sua tese da “abertura ao mundo” ou da “excentricidade” constitutiva do Homem (ou da sua carencialidade de capacidades nativas e de instintos como Scheler e Gehlen salientaram), passando por Hume, segundo a qual a natureza (única) do Homem é ser um ser artificial, a natureza de não ter natureza (a natureza do Homem é a história, segundo Dilthey e Ortega, mas hoje em dia ainda acreditamos menos na história do que em qualquer outra coisa). Seja como for, as relações entre o Homem e as suas obras, como instrumentos, extensões, projeções, mecanismos de autodescoberta ou auto-superação, representam um patamar sem precedentes na antropologia experimental e na metafísica experimental. Um ente sem natureza: mesmo que assim fosse, deixando de lado os clamores dos sócio-biólogos, ou os expoentes da “psicologia evolutiva” (outro nome para a mesma coisa), ou os que combinam esta abordagem com uma aceitação do inatismo modular de Chomsky, como o aguerrido S. Pinker, entre outros (embora Chomsky tenha sido muito cético em relação ao neodarwinismo: a sua teoria da mente é formulada sem qualquer referência à biologia ou à genética, articulando um “naturalismo” ou “essencialismo” antropológico independente), teríamos ainda uma questão em aberto, que parece legítima para quase todos: o que fazer dele, o que fazer com ele, especialmente quando se tem em vista um Novo Adão, ou uma segunda antropogênese, desta vez dirigida conscientemente, ou um Meta-Homem, ou os Pós-Humanos, como uma tecnogênese, e pelo caminho variantes semi-humanas ou “híbridas”, como ciborgues ou *cibôs*, porque se tornou não só o tópico de ciências experimentais, investigado por tecnologias observacionais sofisticadas, mas como objeto, e mesmo objeto privilegiado, de engenharias igualmente sofisticadas. A razão de partes não só mutáveis como transformáveis por tecnologias disponíveis, e de partes ainda-não-transformáveis, o coeficiente de transmutabilidade tecnológica do Homem num dado momento, está sempre aumentando, a caminho do estado-limite da omnimodificabilidade tecnologicamente controlada do humano e da sua substituíbilidade. Poderá deixar de ser um mero *homo faber* — afinal, se já o foi por dez mil anos ou mais, sem parar — e tornar-se finalmente o *faber hominis*, o Homem construtor do Homem, e não por qualquer processo de desenvolvimento espiritual, embora um Homem de certo modo tacitamente autodeífico. Bloch falou do *Experimentum Mundum*, mas também podemos referir o *Experimentum Humanum*, o “Experimento Homem”,⁵⁵ não tanto, talvez, como antes, o Homem-como-Experimento, lançado numa grande aventura de descoberta e criatividade, arriscando-se até ao ponto de colocar em jogo a sua própria existência, pelas suas intervenções desmesuradas no seu *habitat* terrestre, por acidentes tecnológicos, nucleares ou nanotecnológicos, “normais” ou outros, confrontando hoje verdadeiros “dilemas do zero e do infinito”, ou conjunturas de incerteza do tipo da “aposta de Pascal”, e de qualquer maneira, já vivemos, de certo modo, desde 1945, no reino da “tanatocracia”, dada a nossa capacidade de autodestruição global (com a bomba de nêutrons até poderíamos nos dar o luxo de nos destruir e ao mesmo

⁵⁵ Expressão do teólogo Karl Rahner (*Experiment Mensch*), parafraseando o *Experimentum Mundi* de Ernst Bloch.

tempo poupar os nossos monumentos e propriedades). Mais propriamente, poderíamos dizer que surgiu o projeto do “Experimento-sobre-o-Homem”, pelo Homem, sobre o seu próprio ser ou natureza (na medida em que a tem — já se vão os tempos em que a *Gattungswesen*, o ser-de-espécie, era um lugar-comum), que ocupa enfim um lugar cada vez mais destacado na agenda tecnológica, especialmente no projeto tecnocibernético trans-humanista. Também o teve nas variantes da eugenia positiva até os nossos dias, com a analogia entre a seleção artificial dos animais domésticos e a elevação constante da qualidade da espécie, pela “genialização” abrangente de gerações sucessivas (nas versões biológicas e eugênicas de Wallace em 1864 ou de Muller em 1936, ou as sociais de Trotsky e outros utopistas), ou na “reprogenética”, na engenharia genética e genômica, recente, mas hoje este projeto parece mais modesto que o dos trans-humanistas e certamente orientado para outra direção, que poderíamos chamar de *megalandropia*, de amplificação praticamente sem limites dos poderes naturais do Homem, enquanto não seria injusto caracterizar os trans-humanistas como comprometidos com a misantropia, a *misantropia ontológica* radical, não a misantropia sentimental, é verdade, porque querem superar o humano. No entanto, os trans-humanistas parecem estar acompanhando melhor a corrida dos crescimentos exponenciais e super-exponenciais, ou pelo menos assim o entendem, com boas razões, *prima facie*, e portanto temos de atender especialmente aqui à sua visão e à sua projetada implementação da versão do Experimento Homem como autoexperimento, um Experimento-sobre-o-Homem-pelo-Homem, que seria a última versão deste tipo de empreendimento (depois não haveria Homem como sujeito ou como objeto, como agente ou paciente), e que se assume como plenamente consciente e deliberado, e não acidental ou de serendipidade, da nossa própria autoria, ou pelo menos co-autoria: a ficção científica, sem falar de seitas bizarras, e de uma proporção verdadeiramente surpreendente de adultos americanos, tem imaginado muitos experimentos sobre o Homem por outros agentes superinteligentes (Dean, 1998).

Falávamos do Grande Experimento Homem proposto pelos trans-humanistas, de passarmos da modalidade biológica à existência puramente virtual, de nos transformarmos em *entia virtualissima*, Experimento que ainda está em curso. Mas, de fato, já se realizaram pequenos “experimentos homem” numa só pessoa, mas de importância potencialmente geral, de automodificação pela incorporação de mais e mais *microchips*, com variadas funções, em diversas partes do corpo, nesta direção geral, como o do recém-anunciado ou autodenominado “Primeiro *Ciborg*”, até então um mero humano e cientista (Warwick, 2002), agora o neo-*anthropos* cibernético, o Adão da Era Ciborgica, da Era Pré-Pós-Humana como o Experimento-sobre-o-Homem. A fase atual de neo-anthropização, irá continuar, porque, graças à aceleração tecno-cibernética, não só podemos ser, mas de fato “vamos todos ser ciborgues” (Cohen e Stewart, 2002), antes da nossa hipervirtualização final. Homem biológico comum, ciborgificação (ciborgues nas suas várias fases, da mera aquisição de próteses, até a fase final da interface cérebro-máquina e a modificação tecnológica do sistema nervoso central), desencarnação e passagem ao *ens virtualissimum*, verdadeiramente pós-humano (ou o que lhe queiram chamar)... três estágios do progresso universal... seguindo como

todas as grandes diacronias uma lei de três estágios segundo a sequência *in vivo* à maneira vulgar, avançando para o cada vez mais abrangentemente e ectogeneticamente *in vitro*, e finalmente, de maneira apoteótica, exclusivamente *in silico*. A “ciborgologia”, ou a “antropologia cibernética”, já é um campo de estudos em crescimento na antecipação dos resultados do processo ontúrgico em curso, embora prefira chamar “ultra-antropologia” ao estudo dos seres para além do *homo sapiens*. Quanto ao coletivo, sim, podemos dizer metaforicamente que vivemos numa época ciborgificada porque, mesmo que os instrumentos e os objetos e sistemas técnicos sejam exossomáticos, pela modificação “aloplástica” do mundo exterior, a multiplicação de interfaces sofisticadas e o acesso em todas as fases da vida a estas interfaces torna-nos coletivamente num mundo cibórgico, ou, se for preferível, num mundo-*ciborg*, com a projeção cada vez maior das tecnologias genéticas, virtuais e neurocientíficas sobre o corpo e a mente, soma e germplasma, intelecto e afetos, sentidos e raciocínio, para a modificação “autoplástica” do homem pelo homem, não já pela magia e “técnicas do corpo” (Mauss) clássicas, mas por metamorfoses mediadas por tecnologias sofisticadas.⁵⁶

A factibilidade da mudança potenciada pelas tecnologias hodiernas não só dentro de um putativo *táxon* ontológico, mas de um para outro, e da sua quimerização, acena cada vez mais, segundo os trans-humanistas, autoproclamados “cibergnósticos”, e exclusivamente, para (no seu léxico) a “maquinidade” ou *machinekind* (embora no mais alto nível, como autopromoção). Para eles, dada a sua concepção fiscalista/materialista/funcionalista da mente (aliás, partilhada pela maioria dos que trabalham no domínio da filosofia da mente, sem falar dos neurocientistas, ou dos cibernéticos, embora os mais prudentes reconheçam que as explicações finais só poderão advir da física *do futuro*, não do que se sabe do mundo físico hoje, para poder lidar com o problema dos *qualia*), a maquinidade, nesta concepção do mundo, também se relaciona com o universo da “mentidade” (*mindkind*), dos “mentoides” mais elementares, senão da *mens momentanea* leibniziana, e das formas mais superiores, ou o que poderíamos chamar a “intelectidade” (*intelligencekind*): o que eles desprezam é, no seu glossário oficial, o “chauvinismo biológico”, o “fundamentalismo biológico”, a ideia de que ser vivo, no sentido primário da Vida-B (a vida biológica), e não da Vida Artificial ou Vida-A, representa por si só algum privilégio ontológico, algum título de nobreza cósmica, ou direito de “considerabilidade moral”, ou opacidade epistemológica irreduzível (já há muito que o vitalismo morreu), e como instância particular o “chauvinismo de espécie” que privilegia o *homo sapiens* como dotado de qualidades máximas, insubstituíveis e intransferíveis, como para sempre superior globalmente a qualquer outra criatura ou a qualquer máquina (curiosamente, tanto ecologistas como tecnolatrás, numa estranha convergência, atacam o *speciesism*, o “chauvinismo de espécie”, o antropocentrismo bruto, o privilegiar o *homo sapiens*, embora por razões que só coincidem parcialmente, e de perspectivas totalmente opostas, pois só os tecnocentristas apostam não só na derrota da arrogância humana, mas na superação da espécie, e na eutanásia do *homo sapiens*,

⁵⁶ O contraste entre ação “aloplástica” e ação “autoplástica” foi delineado pelo psicanalista Geza Roheim nos seus trabalhos sobre o totemismo australiano em 1925.

se quiserem no *especieicídio* no caso humano). Apostam na inteligência maquinal, a IA, aceder, próximo da Singularidade, à consciência, sem vida, certo, mas também sem morte: seria a IAC, a inteligência artificial consciente e suponho, autoconsciente ou IAAC... Será que este processo pode escapar às contingências da evolução biológica? Mas a evolução tecnológica também pode ser analisada em termos darwinianos (Basalla, 1988): não serão todas as máquinas, como os organismos do ponto de vista ortodoxo, “máquinas de Darwin”, sujeitas à seleção natural e, portanto, seres históricos?

Afinal, o “Antropoceno” (mais conhecido como o Holoceno), o período geo-histórico durante o qual as grandes transformações ou degradações antropogênicas do planeta se realizaram, em crescimento exponencial desde o surgimento da agricultura, mas com uma grande aceleração nos últimos cento e cinquenta anos, poderá ser ainda mais curto do que se esperava. A conclusão do Experimento Homem, propriamente dito, poderá ser seguida por um período mais longo que os dez ou doze mil anos do tecno-metabolismo do *homo faber* com a natureza, ultimamente um verdadeiro *Homo Colossus*, com um Segundo Corpo (na linguagem de Bergson) gigantesco ou o mundo-*ciborg*, e maiores “pegadas ecológicas” de cada consumidor médio, um período que poderíamos denominar o Ultramaquinoceno, senão, por piedade vestigial, o Pós-Antropoceno, sendo a fase intermediária a Era Cibórgica, que, dizem, está iminente,⁵⁷ porque a resistência dos “chauvinistas da carne”, já tão abalados com tantas “ameaças-promessas” (*thoffers*), vai ser fraca. Mas as máquinas superinteligentes, no topo da escala da “maquinidade”, da “mentidade” e da “intelectidade” (os três domínios recortam-se e praticamente coincidem para os trans-humanistas), no topo da nova Grande Cadeia do Ser Informacional, com a sua nanoindústria em pleno desenvolvimento, como seres pós-biológicos, como *entia virtualissima*, ao contrário dos meros humanos de carne e osso, seres de *fleshware*, dotados de meros *meatcomputers*, sujeitos de vida-B, não precisariam da biosfera (Smil, 2002). Nem, eventualmente, da Terra.

Apêndice A

Foi dentro deste clima intelectual que os censos da população começaram em 1798 nos Estados Unidos, rapidamente imitados por nações europeias. Numa primeira fase vieram os trabalhos fragmentários de “aritmética política” (quer dizer, os números da sociedade politicamente organizada), depois os trabalhos de “Estatísticas Morais”, a “ciência humboldtiana” que coligia estatísticas humanas além das climáticas, geográficas e geológicas, numa visão holística da vida humana no seu meio ambiente geofísico, as “estatísticas vitais”, a Estatística Social abrangente fundada ou refundada pelo astrônomo belga Quételet (o patrono *par excellence* da ciência social quantitativa). O Estado liberal novecentista foi, ainda mais que o Estado do “absolutismo esclarecido” burocrático, um Estado estatístico, embora essa estatisticização estatal e estatizante, crescente, exi-

⁵⁷ Segundo Donna Haraway, que parece comprazer-se na constatação, já “somos todos ciborgues”. Para outros, sempre o fomos.

gindo informações por parte dos cidadãos, inclusive nos recenseamentos obrigatórios da população, não fosse dos padrões mais congruentes com o espírito e as práticas da democracia radical, e esta numeração compulsória foi seguida pela escolarização obrigatória (acompanhada pelo monopólio da língua oficial, sustentado por sanções legais contra os *patois*, alimentando também um manancial de dados estatísticos, como os Q. I.), o serviço militar obrigatório (uma fonte importante de dados antropométricos e médicos, só recentemente explorada por historiadores, mas não pelos de Portugal), a vacinação obrigatória e, em alguns casos, o voto obrigatório. A quantofrenia,⁵⁸ a fome de dados quantitativos, com respeito aos seres humanos — antropométricos, biométricos, craniométricos, psicométricos, “sociométricos”, econômicos, demográficos, cliométricos ou historiométricos —, dos mais variados estudiosos nestes últimos dois séculos, bem antes de as ciências sociais se terem consolidado, por vezes justificada em termos efetivamente pseudocientíficos, como na mensuração da inteligência, uma verdadeira indústria em vários países, por oito ou nove décadas, ou a determinação de tipos somáticos de Sheldon, hoje considerada como destituída de qualquer valor científico, muitas vezes com finalidades de políticas estatais nem sempre nobres, ou em quaisquer circunstâncias, com supostos voluntários ou com alguma medida de coação legal ou administrativa, e mesmo com sujeitos cativos em prisões, asilos, hospitais, etc., nunca deve ser subestimada (basta pensar nos dados adquiridos com tanta assiduidade sádica pelos médicos e psiquiatras nazistas, alemães e austríacos, nos campos de exterminação, alguns dos quais foram utilizados na medicina espacial da NASA, sem falar dos seus homólogos japoneses nos experimentos de guerra biológica, cujos resultados foram também aproveitados posteriormente por investigadores americanos). Hoje, as pesquisas de mercado e de opinião (por vezes vinculada à “pesquisa motivacional”, iniciada por um sobrinho de Freud), com o seu crescimento notável das últimas décadas, envolvem uma mercadorização estatística que se equipara pelo menos à fome de informação do Estado estatístico, ou à dos cientistas sociais, que aliás dependem de outros coletores de dados. Já pouco depois de 1650 se falava de progressões numéricas eventualmente através do século XVIII, sendo objeto de estimativas listadas em séries temporais, analogias com progressões aritméticas e geométricas (que a prática dos juros acrescentados tornava bem compreensível), com quadros e gráficos, eventualmente codificadas e analisadas em termos de funções matemáticas mais sofisticadas, especialmente a partir do terceiro quartel do século XIX. Poder-se-ia subsumir tudo isso dentro dos processos de racionalização, de mecanização, do cálculo e da metricização, cada vez mais abrangentes e pertinentes, da quantificação, mensuração e a fungibilização dos bens, das coisas e até das pessoas como agentes econômicos, com a crescente importância do mecânico *vis-à-vis* o orgânico, amplamente estudados por Cournot, nas suas extensas considerações histórico-filosóficas sobre a economia e a sociedade, como definindo uma nova época emergente, chamada depois “pós-histórica” por um dos seus comentadores em 1903, em que a “administração das coisas” assumiria um papel predominante em relação

⁵⁸ Expressão inventada por Sorokin na sua crítica dos anos cinquenta a certas práticas de pesquisa na sociologia e nas ciências sociais em geral.

ao “governo das pessoas” da história.⁵⁹ Além de estudos mais óbvios sobre a evolução metrológica comparativa, da cronometria, das notações mais diversas, matemáticas, científicas, musicais (antecipando o projeto weberiano sobre a racionalização da música), da contabilidade, das moedas e instrumentos financeiros (M2, 3, 4...) em geral, sobre a importância crescente da informação estatística na economia real, este pensador analisou estes processos nas línguas naturais contemporâneas em termos das facetas instrumentais e não instrumentais: todas as fases da vida humana comportavam facetas tanto do “mecânico” como do “orgânico”, uma tese esquecida por aqueles que, como Dewey e tantos outros autores (especialmente fora da linguística), com um exagero talvez puramente retórico, consideram a linguagem humana, a linguagem natural, simplesmente ou essencialmente como um instrumento, embora um instrumento especialíssimo: parafraseando o que Aristóteles tinha dito sobre a mão humana, seria o instrumento dos instrumentos (a crítica da linguagem natural decorreu muitas vezes de um instrumentalismo epistemológico consequente, até o ponto de os seus partidários proporem a criação ou a adoção de línguas artificiais, como Carnap, ou práticas de higiene lógico-linguística, uma reforma radical das línguas naturais, ou pelo menos um *index verborum prohibitorum* empirista, à maneira de Neurath). Dada a saliência crescente no intercâmbio planetário das facetas instrumentais, Cournot previa a ascensão da língua inglesa, substituindo o domínio da língua francesa⁶⁰ nos séculos XVIII e XIX. Quanto à população, esperava a longo prazo uma estabilização gradual da população no nível mundial com a participação de todos os povos na conquista tecnoeconômica do planeta. Estes estudos foram publicados algumas décadas antes de os sociólogos e historiadores econômicos alemães como Simmel, Weber e Sombart⁶¹ os terem focado de uma maneira e em um léxico filosófico-sociológico que tiveram um imenso e duradouro impacto no pensamento social. A oposição do mecânico e do orgânico, também muito importante no pensamento alemão, com uma carga valorativa extrema, foi muitas vezes colocada ao serviço de um irracionalismo virulento, ao contrário de Cournot, que foi sempre um racionalista crítico; embora, curiosamente como “profeta da civilização tecnológica”, tenha subestimado as capacidades da ciência e da tecnologia, especialmente o seu potencial de dominar e mecanizar o mundo dos seres vivos, na “engenharia do desejo”, se não de compreender plenamente os fenômenos vitais, ou mesmo em construir uma biologia em um nível epistêmico comparável com o da física (num sentido epistemoló-

⁵⁹ A fórmula saint-simoniana era a substituição do governo dos homens (as relações de dominação, de superordinação e subordinação entre indivíduos, classes, povos) pela administração das coisas. Curiosamente, Cournot, ao contrário de quase todos os outros autores que subscreviam esta fórmula sem serem saint-simonianos ou socialistas, escrevia sempre “o governo das pessoas”.

⁶⁰ Mesmo na filosofia, sem prever qualquer “fim da filosofia” como os grandes pensadores do outro lado do Reno, previa a direção do progresso da filosofia (questão pouco discutida pelos teóricos do progresso em geral, e pelos próprios filósofos em geral, exceto em termos do que fazem ou da sua escola) em termos que qualquer filósofo analítico contemporâneo prezaria (foi talvez uma apologia para este estilo filosófico avant la lettre: por assim dizer, na era da mecanização o estilo mais apropriado da filosofia seria o estilo analítico, genericamente falando).

⁶¹ Foi Sombart que popularizou o termo “capitalismo”, que não se encontra em Marx.

gico, se não tecnológico, talvez não se tenha enganado tanto). Note-se que, para estes autores alemães, uma das fontes principais foi Marx como analista da modernidade e a sua apropriação feuerbachiana de Hegel (e de certa maneira Nietzsche ou uma certa *ambiance* nietzscheana), enquanto Cournot, doutor em mecânica racional, pioneiro da economia matemática, sofreu pouca influência do idealismo pós-kantiano: o insucesso de Cournot em ser reconhecido como um grande teórico dos processos de racionalização (no sentido weberiano) deve-se talvez, sobretudo, a um contraste de “*pathos* metafísico”, da tonalidade de sentimento das ideias e dos sistemas de ideias, e a receptividade da auspiciosa constelação sociológica da primeira década do século XX.

Apêndice B

Note-se que se tratava, obviamente, não de uma “lei férrea”, como foi denominada a lei dos salários de Ricardo por Lassalle, mas de uma “lei de tendência”, não um resumo do que se tinha de fato passado nas trajetórias de crescimento populacional (sabia-se muito bem que houvera longos períodos de estagnação demográfica e de declínio, em escala nacional e continental, se não em escala planetária), embora a questão da tendencialidade levantasse sérias dificuldades metodológicas, como os críticos mais sofisticados notaram. Mas toda a economia política clássica (e a marxista, numa leitura plausível, descontando a dialética hegeliana que supostamente a estrutura) viria a ser constituída por leis de tendência, o que foi reconhecido pelos bons autores. Curiosamente, esta apreciação metodológica de John Stuart Mill, lógico, filósofo e economista (que concordava com Malthus no essencial sobre a dinâmica do crescimento demográfico, embora não sobre a economia política), foi recentemente recuperada na filosofia das ciências *naturais* por estudiosos que interpretam todas, ou pelo menos uma grande proporção, das leis das ciências exatas e naturais como “leis de tendência” (*tendency laws*) num sentido semelhante ao de Mill, sujeitos às condições, canônicas na economia, de *ceteris paribus*, ou de *ceteris standibus*, e não como resumos de observações atuais ou potenciais, como regularidades ou uniformidades empíricas de coexistência ou de sucessão.⁶² Também as leis naturais, mesmo na leitura ortodoxa das leis como regularidades (ou um subconjunto das regularidades observadas, satisfazendo também outros critérios, como na análise dos condicionais contrafactuais), só entram adequadamente na explicação científica se tomarmos em conta as “condições iniciais” e as “condições fronteira” (*boundary conditions*) dos fenômenos a serem explicados.

Se os comentadores mais sofisticados se aperceberam disto, a popularização do princípio da população, como das regularidades estatísticas do comportamento humano

⁶² A comparação com J. S. Mill foi feita por Nancy Cartwright, mas vários autores da filosofia das ciências físicas, mesmo expoentes do “realismo científico”, concordariam com este ponto de vista, como Rom Harre ou Ronald Giere. Mesmo assim, não parece que estas leis sociais gozem do mesmo grau de nomicidade que algumas das leis das ciências naturais.

da tradição queteliana, e as macrotendências evolutivas e históricas enunciadas por autores influentes através do século XIX sugeriram a muitos um estatuto nomológico mais forte, ou mais atraente, ou mais apavorante. Nada de mais sedutor nessa época do que o que poderíamos chamar as “falácias da necessidade fora do lugar” (dir-se-ia em inglês *fallacies of misplaced necessity*, por analogia com a celeberrima *fallacy of misplaced concreteness* de Whitehead), que tem funcionado em três modalidades principais: (I) as regularidades estatísticas do comportamento humano (ilustrações da “lei dos grandes números”) foram interpretadas como leis de determinismo estrito, “leis de ferro”, excluindo a liberdade humana, lendo a “estocastologia”⁶³ como nomologia, o “estocasticismo” (G. Bateson) como necessitarismo; (II) as macro ou megatendências históricas a longo prazo, os processos unidirecionais em particular, especialmente as globais, que envolveriam o movimento histórico-mundial no seu conjunto, como leis necessárias operando “nas costas dos homens”, ou por uma “astúcia da razão” e (III) as tautologias, especialmente na economia política (como a “lei de Say”) como leis estritas do mundo social (embora também haja, na escola austríaca, uma leitura dos princípios da economia ou “praxeologia” como verdades sintéticas *a priori*, nem tautologias nem leis testáveis ou falsificáveis).⁶⁴ Se quisermos liberalizar o conceito de lei natural ou lei

⁶³ Os comentários de Paul Meehl (1991) são do melhor que já foi escrito sobre estas questões: “*The lawlike relationships we have to work with in soft psychology [...] are correlations, tendencies, statistical clusterings, increments of probabilities, and altered stochastic dispositions. The ugly neo-logism stochastological (a analogue to nomological) is at least shorter than ‘probabilistic relation’ or ‘statistical dependence’, so I shall adopt it. We are so accustomed to our immersion in a sea of stochatologicals that we may fail to notice what a terrible disadvantage this sort of probabilistic law network puts us under, both as to the clarity of our concepts and, more important, the testability of our theories*” (1991:12). Fala especialmente de “*context-dependent stochastologicals*” nas ciências sociais, muito diferentes das relações estatísticas da física precisamente por causa da “*context-dependence*”: “*we do not know (a) the complete list of contextual influences; (b) the function form of context dependency for those influences that we can list; (c) the numerical values of parameters in those function forms that we can know or guess; or (d) the values of the context variables if we are so fortunate as to get past Ignorances a-c. Finally, unlike physics, our sample sizes are usually such that the Bernoulli theorem does not guarantee a close fit between theoretical and observed frequencies-perhaps one of the few good uses for significance tests?*” (1991:12 e 14, respectivamente), “*the statistical dependences we observe are always somewhat, and often strongly, dependent on the institution-cum-population setting in which he measurements were obtained*”. “*When probabilities appear in physics and chemistry, they often/drop out in the course of the derivation chain, yielding a quasi-nomological at its termination (e.g., derivation of gas laws or Graham’s diffusion law from the kinetic theory of heat, in which the postulates are nomological, the ‘conditions’ are probability distributions, and the resulting theorems are again nomological*” (1991:13-14).

⁶⁴ O famoso texto de Popper, *A Miséria do Historicismo*, dirigia-se especialmente à confusão entre trends e leis, no marxismo em especial, talvez a mais importante do que chamei as “falácias da necessidade fora do lugar”. As críticas anteriores de Teggart ao evolucionismo vão também no mesmo sentido (F. Teggart). A teoria do “caos determinista” (o crescimento exponencial das diferenças e trajetórias de dois ou mais sistemas cujas condições iniciais eram muito próximas) mudou um pouco a configuração destas questões, desvinculando o determinismo da previsibilidade. Os debates sobre a compatibilidade ou incompatibilidade entre as regularidades estatísticas do comportamento

científica e pensarmos numa escala ou hierarquia de graus de nomicidade, compreendendo também leis de leis (meta-leis), partindo do grau zero das generalizações empíricas brutas, restritas, como sugerido por trabalhos recentes de nomologia (a filosofia das leis naturais ou científicas), então poderíamos dizer que estas falácias implicam a imputação de um grau de nomicidade superior ao de que é justificável racionalmente à luz do seu estatuto epistemológico, e poderiam ser chamadas “falácias de nomicização excessiva” ou talvez “falácias de sobrenomicização”. Tem sido tão fácil deslizar de um grau de nomicidade talvez justificável para outro menos plausível...

Referências bibliográficas

- AGAR, Nicholas. *Life's Intrinsic Value: Science, Ethics and Nature*. Nova Iorque, 2001.
- ARNDT, Helmut. *Economic Theory vs Economic Reality*. East Lansing, Michigan, 1984.
- BASALLA, George. *The Evolution of Technology*. Cambridge, 1988.
- BERNAL, John Desmond. *The World, the Flesh and the Devil: Three Enemies of the Rational Soul*. Londres, 1929.
- BORN, Max. [1955]. Development and essence of the atomic age, *Physics in my Generation*, Nova Iorque, 1969.
- BOSERUP, Ester. *The Conditions of Agricultural Growth*. Londres, 1965.
- BRATE, Adam. *Technomanifestos: Visions from the Information Age Revolutionaries*. Londres, 2002.
- BROCKMAN, John (org.). *The Third Culture*. Nova Iorque, 1995.
- BROCKMAN, John. *Digerati: Encounters with the Cyberelite*. Londres, 1996.
- BRODERICK, Damien. *The Spike: Accelerating into an Unimaginable Future*. Kew Victoria, Austrália, 1997.
- CALVIN, William H. *How Brains Think*. Londres, 1998.
- CALVIN, William H. *A Brain for All Seasons: Human Evolution and Abrupt Climate Change*. Chicago, 2002.
- CÂMARA, João Bettencourt da (org.). *Portugal face à III Revolução Industrial*. Lisboa, 1986.
- CAMERON, Rondo E. *A Concise Economic History of the World*. Nova Iorque, 1997.
- CASTRO, José Esteban. Incertezas manufacturadas, tecnociência e políticas de desigualdade: o caso da gestão de recursos hídricos. In: Hermínio Martins e José Luís Garcia (coord.). *Dilemas da Civilização Tecnológica*. Lisboa, 2003.

humano (como a constância relativa das taxas de acidentes ou de suicídios neste ou naquele país) e a liberdade de ação ou livre-arbítrio, especialmente na segunda metade do século XIX, em que participaram cientistas notáveis e filósofos, foram analisadas por Ian Hacking. Muitos dos grandes enunciados da ciência econômica foram notoriamente ambíguos, podendo ser interpretados como identidades matemáticas, ou como generalizações empíricas, ou leis putativas.

- COHEN, Jack e STEWART, Ian. *Evolving the Alien*. Londres, 2002.
- COHEN, Joel E. *How Many People Can the Earth Support?* Nova Iorque, 1995.
- COLLINGWOOD, Robin G. *An Essay on Metaphysics*. Oxford, 1940.
- DAVIS, Erik. *TechnoGnosis: Myth, Magic and Mysticism in the Age of Information*. Nova Iorque, 1998.
- DAVIS-FLOYD, R. e DUMIT, Joseph. (orgs.). *Cyborg babies: From Techno-sex to Techno-tots*. Londres, 2000.
- DEAN, Jodi. *Aliens in America: Conspiracy Cultures From Outerspace to Cyberspace*. Ithaca, Nova Iorque, 1998.
- DIAMOND, Jared. Ecological collapse of ancient civilizations, *Daedalus*, vol. 47, 1994.
- DUPUY, Jean-Pierre. *Pour un Catastrophisme Éclairé: Quand l'Impossible est Certain*. Paris, 2002.
- EASTERLIN, Richard. *Growth Triumphant: The Twenty-first Century in Historical Perspective*. An Arbor MI, 1996.
- EDGEWORTH, F. X. *Mathematical Psychics: An Essay on the Application of Mathematics to the Moral Sciences*. Londres, 1881.
- EHRENFELD, David. *Biological Conservation*. Nova Iorque, 1968.
- ELLUL, Jacques. *La Technique*. Paris, 1954.
- FLYNN, James. Massive gains in 14 nations: what IQ measures really mean, *Psychological Bulletin*, vol. 101, 1987.
- FLYNN, James. IQ gains over time: towards finding the causes. In: U. Neisser (ed.). *The Rising Curve: Long-term Gains in IQ and Related Measures*. Washington DC, 1998.
- FREEMAN, Charles. *The Closing of the Western Mind*. Londres, 2002.
- GAMBLE, Clive. *Time-Walkers: The Prehistory of Global Colonization*. Londres, 1993.
- GIARINI, O. e LABOURGÉ, H. *The Diminishing Returns of Technology*. Oxford, 1978.
- GIMPEL, Jean. *O Fim do Futuro: O Declínio Tecnológico e o Fim do Ocidente*. Lisboa, 1993.
- GLACKEN, Clarence. *Traces on the Rhodian Shore: Nature and Culture in Western Thought From Ancient Times to the End of the Eighteenth Century*. Berkeley CA, 1965.
- GLEICK, James. *Faster! The Acceleration of just About Everything*. Nova Iorque, 1999.
- GOOD, Irving J. Speculations concerning the first Ultra-Intelligent machine, *Advances in Computers*, vol. 6, 1965.
- GOOD, Irving J. The human preserve, *Spaceflight*, vol. 7, 1965a.
- GUYON, Jean. *Darwin et l'Après Darwin*. Paris, 1992.
- HALÉVY, Elie. *The Growth of Philosophic Radicalism*. Boston, 1955.
- HANNA, C. *Is History Accelerating?* Paris, 1998.
- HELMREICH, Stefan. *Silicon Second Nature: Culturing Artificial Life in a Digital World*. Berkeley CA, 1998.
- HILLEL, Daniel. *Out of the Earth: Civilization and the Life of the Soil*. Nova Iorque,

1991.

- HILTON, Boyd. *The Age of Atonement: The Influence of Evangelicalism on Social and Economic Thought 1785-1865*. Oxford, 1988.
- HOMER-DIXON, Thomas. *Environment, Scarcity, and Violence*. Princeton, 1999.
- HOMER-DIXON, Thomas. *The Ingenuity Gap*. Londres, 2000.
- HUGHES, H. Stuart. *Consciousness and Society: The Reorientation of European Social Thought 1890-1930*. Londres, 1959.
- HUGHES, J. Donald. *An Environmental History of the World: Humankind's Changing Role in the Community of Life*. Londres, 2001.
- HUME, David. [1755]. Of the populousness of ancient nations. *Essays: Moral, Political, Literary*. Eugene F. Miller (ed.). Indianápolis, 1987 [1977].
- JEVONS, William Stanley. *The Theory of Political Economy*. Londres, 1879.
- JOSEPHSON, Paul R. *Industrialized Nature: Brute Force Technology and the Transformation of the Natural World*. Washington D.C., 2002.
- JOY, Bill. Why the future doesn't need us, *Wired*, 8, n.º 4, Abril, 2000.
- KORACH, Maurice. The science of industry. In: Maurice Goldsmith e Alan Mackay (orgs.). *Science of Science: Society in the Technological Age*. Londres, 1964.
- KURZWEIL, Ray. *The Age of Spiritual Machines: How We Will Live, Work and Think in the Age of Intelligent Machines*. Londres, 1999.
- KURZWEIL, Ray. The law of accelerating returns. 2001. Disponível em <http://www.kurzweilai.net/articles/art10134.html>
- LANE, Robert E. *The Loss of Happiness in Market Democracies*. New Haven, 2000.
- LANIER, Jaron. One-half of a manifesto, *Edge*, 74, Setembro, 2000.
- LAUGHLIN, Charles D. The evolution of cyborg consciousness, *Anthropology of Consciousness*, 8 (4), 1997.
- LAUGHLIN, Charles D. *The Cyborg, the Ideology Chip and the Guru Program: The Implications of Cyborg Technologies for the Development of Human Consciousness*. 2000. Disponível em <http://www.neurognosis.com/technology>.
- LECKY, W. E. H. *A History of European Morals*. 2 vols. Londres, 1877.
- LE GOFF, Jacques. *La Naissance du Purgatoire*. Paris, 1991.
- LESLIE, John. *The End of the World: The Science and Ethics of Human Extinction*. Londres, 1999.
- LICKLIDER, J. C. R. Man-computer-symbiosis. *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*, HEF-1, Março, 1960.
- LINDER, S. *The Harried Leisure Class*. Nova Iorque, 1970.
- LOMBORG, Bjorn. *The Skeptical Environmentalist*. Cambridge, 2001.
- LOTKA, Alfred Jules. *Elements of Physical Biology*. Baltimore MD, 1925.
- LOWE, Adolph. *On Economic Knowledge: Toward a Science of Political Economics*. Nova Iorque, 1965.
- MALTHUS, T. R. *An Essay on the Principle of Population*. Londres, 1798.
- MARSH, George Perkins. [1864]. *Man and Nature*. Cambridge, MA, 1965.
- MARTINS, Hermínio. A singularidade está próxima. In: José A. Bragança de Miranda e Maria

- Teresa Cruz (orgs.). *Crítica das Ligações na Era da Técnica*. Porto: Tropismos, 2002.
- MASSEY, Douglas S. A brief history of human society: the origin and role of emotion in social life, *American Sociological Review*, vol. 67, 2002.
- McGINN, Robert E. Technology, demography, and the anachronism of traditional rights, *Journal of Applied Philosophy*, vol. 11, 1994.
- MEEHL, Paul. *Selected Philosophical and Methodological Papers*. Minneapolis, 1991.
- MEYER, François. *La Problématique de l'Évolution*. Paris, 1953.
- MIROWSKI, Philip. *More Heat Than Light*. Cambridge, 1998.
- MIROWSKI, Philip. *Machine Dreams: Economics Becomes a Cyborg Science*. Cambridge, 2002.
- MOORE, G. E. *Principia Ethica*. Cambridge, 1903.
- MORAVEC, Hans. *Robot*. Oxford, 1998.
- MUELLER, John. The rise of the politically incorrect one-handed economist. In: John Mueller (org.). *Peace, Prosperity and Politics*. Boulder, CO, 2000.
- NORTON, Bryan G. *Why Preserve Natural Variety?* Princeton, 1987.
- OTIS, Laura. *Organic Memory: History and the Body in the Late Nineteenth and Early Twentieth Centuries*. Lincoln, NA, 1994.
- PARSONS, Talcott. *The Structure of Social Action*. Nova Iorque, 1937.
- POLIAKOV, Léon. *The Aryan Myth: History of Racist and Nationalist Ideas in Europe*. Nova Iorque, 1978.
- PONTING, Clive. *A Green History of the World: The Environment and the Collapse of Great Civilizations*. Londres, 1998.
- POOVEY, Mary. *A History of the Modern Fact: Problems of Knowledge in the Sciences of Wealth and Society*. Chicago, 1998.
- PORTER, Roy. *Enlightenment: Britain and the Creation of the Modern World*. Londres, 2000.
- PORTER, Theodore M. *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton, 1995.
- PRICE, Derek J. de Solla. *Science Since Babylon*. New Haven, 1961.
- PRICE, Derek J. de Solla. *Little Science, Big Science*. Nova Iorque, 1963.
- RIFKIN, Jeremy. *Time Wars*. Nova Iorque, 1994.
- RIFKIN, Jeremy. *The Age of Access: The New Culture of Hypercapitalism Where All of Life is a Paid-for Experience*. Nova Iorque, 2000.
- ROHRBASSER, Jean-Marc. *Dieu, l'Ordre et le Nombre: Théologie Physique et Dénombrement au XVIII Siècle*. Paris, 2001.
- RUEFF, Jacques. *Des Sciences Physiques aux Sciences Morales*. Paris, 1922.
- RYDER, Richard. *Painism: A Modern Morality*. Londres, 2001.
- SANTOS, Laymert Garcia dos. Tecnologia e seleção: variações sobre o futuro do humano. In: Hermínio Martins e José Luís Garcia (coord.). *Dilemas da Civilização Tecnológica*. Lisboa, 2003.
- SCHABAS, Margaret. Mathematics and the economics profession. In: Joanne Brown and David K. van Keuren (eds.). *The Estate of Social Knowledge*. Baltimore MD, 1991.

- SCHELER, Max. [1913]. *Nature et Formes de la Sympathie: Contribution à l'Étude des Lois de la Vie Affective*. Paris, 1971.
- SCHUMPETER, J. A. *A History of Economic Analysis*. Londres, 1954.
- SCHWARTZ, Robert. *Quantification in the History of Political Thought: Toward a Qualitative Approach*. Londres, 1981.
- SIDGWICK, Henry. *Methods of Ethics*. Indianápolis, 1981.
- SIMON, Julian. *The State of Humanity*. Nova Iorque, 1993.
- SMIL, Vaclav. *The Earth's Biosphere*. Cambridge, MA, 2002.
- SOROMENHO-MARQUES, Viriato. Técnica, cidadania e globalização: forças e limites de uma relação complexa. In: Hermínio Martins e José Luís Garcia (coord.). *Dilemas da Civilização Tecnológica*. Lisboa, 2003.
- SULLOWAY, Frank J. *Freud, Biologist of the Mind: Beyond the Psychoanalytic Legend*. Londres, 1980.
- TAINTER, A. T. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge, 1988.
- TIPLER, Frank J. *The Physics of Immortality: Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead*. Londres, 1995.
- ULAM, S. Tribute to John von Neumann, *Bulletin of the American Mathematical Society*, vol. 64, n.º 3, parte 2, Maio, 1958.
- VINGE, Vernor. Address to NASA-21 Symposium. 1993. Disponível em <http://www.nasa.kth/se/~nv91~ak/Trans/Vinge>
- WALLACE, Alfred Russel. The origin of human races and the antiquity of man deduced from the theory of "Natural selection", *Journal of the Royal Anthropological Society of London*, vol. 2, 1993.
- WARWICK, Kevin. *Cyborg*. Londres, 2002.
- WEINBERG, Alvin M. *Nuclear Reactions: Science and Trans-science*. Nova Iorque, 1992.
- WEIZENBAUM, Joseph. [1976]. *O Poder do Computador e a Razão Humana*. Lisboa, 1992.
- WILLEY, David. An optimum world population, *Medicine, Conflict and Survival*, vol. 16, n.º 1, 2000.
- WORSTER, Donald. *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. Cambridge, 1984.
- WRIGHT, John Kirkland. *Human Nature in Geography: Fourteen Papers, 1925-1965*. Cambridge, MA, 1966.
- YOUNG, Robert M. Malthus and the Evolutionists: the common context of biology and social theory, *Past and Present*, 43, 1969.

Biologia e política: eugenismos de ontem e de hoje

If scientists won't play God, who will?

James D. Watson

Um homem sério de consciência, ao levantar questões éticas urgentes, está querendo dizer que podem existir algumas coisas que os homens nunca deveriam fazer. As coisas boas que os homens fazem só se tornam completas pelas coisas que se recusam a fazer.

Paul Ramsey, *Fabricated Man*, 1970

O movimento eugenista, que floresceu numa primeira fase no Ocidente, enfim em todo o “mundo civilizado”, como se chamava então, um “movimento social global”, exagerando um pouco, entre 1880 e 1940, mais ou menos, advogava e trabalhava arduamente em prol de transformações nas instituições e práticas reprodutivas para controlar tanto a quantidade como a qualidade, mas especialmente a qualidade, das populações. Era conduzido por um sentimento de urgência, na crença de que os *stocks* genéticos em termos étnicos, nacionais, civilizacionais, e talvez da própria espécie (e certamente consideravam os seus países como a vanguarda da espécie), estavam deteriorando-se continuamente, devido, também segundo eles, à redução, ou à suspensão, ou à abolição, da seleção natural darwiniana nessas sociedades, com os sistemas de saúde pública e de proteção social, a legislação do trabalho,¹ e os avanços da biomedicina.² Se a doutrinação eugenista moderna surgiu na sociedade industrial, devemos notar que o seu impacto não foi mínimo em alguns países subdesenvolvidos, onde se procurava antecipar os males diagnosticados.³

De certo modo, o eugenismo clássico, de fins do século XIX e do século XX até 1933, pode ser visto mais como um combate contra a disgenia populacional do que

¹ Mesmo a proibição legal do trabalho infantil foi condenada pelo eminente cientista e eugenista Karl Pearson como contrária à seleção natural.

² Segundo o próprio Darwin, de acordo com o testemunho de Alfred Russel Wallace, que seria melhor citar em Inglês: “*In one of my last conversations with Darwin, he expressed himself very gloomily, on the ground that in our modern civilization natural selection had no play, and the fittest did not survive*” (apud Kevles 1995:90).

³ Por exemplo a Romênia, um caso muito bem analisado por Bucur (2002).

como uma visão otimista das possibilidades do melhoramento genético da espécie, ou das nações, por um controle racional da reprodução, embora esta visão também fosse amplamente partilhada por esse movimento, apesar da sua heterogeneidade. Esta convicção firme e generalizada de uma tendência disgênica persistente, senão mesmo de uma lei ou quasi-lei tendencial de empobrecimento genético ou de descumulação do capital genético humano, por assim dizer, das nações avançadas e da civilização, a longo prazo,⁴ nas condições sócio-políticas prevalentes, essencialmente devido à maior fertilidade persistente dos menos inteligentes que a dos inteligentes (supondo a inteligência, ou a inteligência medida pelos testes de Q. I., substancialmente hereditária), foi raramente negada pelos geneticistas eugenistas. A preocupação com as taxas de fertilidade das classes de menor renda econômica, porque eram mais elevadas que a das classes médias (de estatuto socioeconômico, ou SES na sigla em inglês, mais elevado) nos países industrializados, e supostamente a consequente degradação do respectivo *gene pool*, tem sido uma das grandes constantes de toda a história do eugenismo em todas as suas fases e persiste nos nossos dias (às vezes, os eugenistas, em vez da formulação convencional de que a seleção natural tinha sido abolida nas sociedades industriais, falavam de “seleção natural perversa”). Esta tese do declínio do capital genético, ou da forte tendência neste sentido, foi reiterada, no essencial, depois da época do eugenismo clássico, quando era um lugar comum, pelo geneticista americano H. J. Muller (Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina 1946) nos anos cinquenta e sessenta, muito crítico da sociedade capitalista, e há poucos anos por um dos mais brilhantes teóricos evolucionistas neo-darwinianos do nosso tempo, o inglês W. D. Hamilton⁵ (considerado por Dawkins, por exemplo, como quase um segundo Darwin); nem um nem outro racistas, devemos tornar claro, sem falar de outros biólogos e psicólogos.

Faz mais de cem anos de reiteração desta tese e, no entanto, segundo uma constatação recente, o “efeito Flynn”, os níveis de inteligência geral medida pelos testes de Q. I.⁶ têm aumentado regularmente, década após década, nos países industrializados nos últimos setenta e cinco anos (desde 1932): três pontos de Q.I. por década. Uma boa notícia, que deixa muitos incrédulos, além dos paradoxos que parece suscitar (somos assim muito mais inteligentes que os nossos avós?). Os determinantes desta tendência não estão bem esclarecidos. Em geral, descarta-se a hipótese de alguma mudança genética ou a seleção natural a promover esta tendência, porque estão em

⁴ Houve, por exemplo, uma grande preocupação na década de 1920 com o suposto declínio da inteligência nacional no Reino Unido com base em medidas de Q. I. das populações escolares.

⁵ Numa coletânea publicada postumamente: *Narrow roads of gene land* (Oxford, 2002, dois volumes). W. D. Hamilton morreu em 2001.

⁶ Os testes evoluíram bastante com a pretensão de se tornarem *culture-free*, dado o viés óbvio das versões aplicadas, por exemplo, nas Forças Armadas dos EUA na Primeira Guerra Mundial. Estes testes levaram à conclusão de que a “idade mental” média dos americanos era, então, de 13 anos! Na hierarquia de níveis de desenvolvimento cognitivo da psicologia de Piaget, o nível superior, das operações formais, só é acedido por metade dos Americanos.

causa ainda poucas gerações, sem tempo suficiente para a evolução biogenética.⁷ Portanto, as conjecturas concentram-se em fatores não-genéticos, ou combinações e sinergias desses fatores, como a qualidade da alimentação, a expansão da educação/escolarização e da literacia/numeracia (tendo em conta também a plasticidade cerebral em função de experiências de aprendizagem, cuja importância tem sido confirmada em diversas populações por uma série de pesquisas de neurocientistas), o melhoramento da saúde geral (e a saúde e o “capital fisiológico” das mulheres grávidas, e portanto um melhor ambiente intra-uterino),⁸ e até a difusão das novas tecnologias de comunicação e de informação (de fato, a inteligência não-verbal é a que tem registrado os maiores aumentos). Seja qual for a explicação, ou a combinação de fatores explicativos mais plausível, trata-se de uma macro-tendência psico-social (ou talvez melhor seria dizer neuro-psico-social, mas envolvendo de fato todas as camadas ônticas do ser humano, como outros processos nas sociedades contemporâneas) não reconhecida até recentemente: o primeiro artigo do filósofo-psicólogo James Flynn identificando esta tendência na base de uma meta-análise da literatura científica sobre o assunto data de 1984 e a macro-tendência, senão mega-tendência (embora raramente listada entre as *mega trends* do nosso tempo por futuristas ou sociólogos, sendo o “ou” aqui não exclusivo, porque há sociólogos futurizantes), tem sido confirmada por estudos posteriores, dele e de outros autores. O “efeito Flynn” tem sido questionado por alguns psicólogos, e os resultados em que se baseia rejeitados como um artefato dos próprios testes,⁹ porém, mesmo assim, continua a estimular reflexões sobre o assunto: há alguma coisa a ser explicada.

Um dos eugenistas mais sistemáticos do nosso tempo (poderíamos chamá-lo um eugenista neoclássico, porque segue a tradição eugenista dos anos 30, na sua abordagem geral), com numerosos estudos de psicometria a seu favor, Richard Lynn (1996),¹⁰ argumenta que, se este efeito, o “efeito Flynn”, é bem real, o que já é uma concessão importante da parte de um especialista de psicometria, é devido exclusivamente a fatores

⁷ No entanto, pelo menos um cientista tem defendido esta hipótese, dada a tendência secular para o aumento do neocortex, que curiosamente, na Era do Capital, ninguém ainda chamou o aumento do “capital cerebral”, embora se fale muito do “capital cognitivo”, do conhecimento como capital, da capitalização do conhecimento científico (e de um sem-fim de outros tipos de capital) (Sorfer, 1999).

⁸ A expressão “capital fisiológico” deve-se a Robert Fogel, autor ou co-autor de estudos sobre a evolução humana, segundo critérios antropométricos, desde a Revolução Industrial, o mais óbvio sendo a estatura, que tem aumentado visivelmente em todos os países industrializados desde o fim do século XIX (embora a ambição dos países americanos continue a ser a de que os seus filhos sejam mais altos que os dos outros, por meios de hormônios de crescimento, ou por meios genéticos).

⁹ Para uma discussão cuidadosa, e a mais recente, ver Flynn (2007).

¹⁰ A biometria, mas especialmente a psicometria, nos últimos setenta anos, têm sido uma especialidade de cientistas eugenistas, como foram os que fundaram as duas disciplinas e a estatística matemática: basta mencionar os nomes de Francis Galton, Karl Pearson e Ronald Fisher na estatística.

ambientais, que compensaram até agora a deterioração genética subjacente em curso nas populações em questão, mas não poderão disfarçá-la por muito mais tempo, com o resultado que essa elevação do Q. I. ao longo dos últimos sessenta ou setenta anos, pelo menos, não poderá continuar nas próximas décadas nos países desenvolvidos, e a lei tendencial de empobrecimento genético subjacente das nações industrializadas e consequentemente do declínio da inteligência geral, devido à suspensão da seleção natural, irá afirmar-se mais claramente.¹¹ A tese de Lynn baseia-se na presunção de um alto coeficiente de heritabilidade da inteligência geral: os eugenistas desta escola referem um coeficiente de 0.8, ou pelo menos entre 0.4 e 0.8. Há uma objeção radical, que é que esses coeficientes variam com as populações e os ambientes de medição, como se tem demonstrado na comparação de populações étnicas diversas nos EUA. Mas com um suposto coeficiente de heritabilidade de 0.8 ou próximo deste alto valor (valor contestado, tanto mais que varia com o SES), e a crença na importância crucial da inteligência geral (mensurável, supostamente, com uma grande exatidão, e culturalmente neutro) na personalidade e capacidades dos indivíduos, todas e quaisquer mudanças não-genéticas, quer discretas, quer cumulativamente ou sinergicamente, como as técnicas de modificação comportamental, melhores pedagogias, a melhoria da saúde das populações, a melhor nutrição, estilos de vida mais saudáveis, ou mesmo a neurotecnologia, etc., seriam incapazes de melhorar a situação. E se levarmos em conta as supostas conexões causais entre o Q.I. e a riqueza das nações, ou, mais precisamente, entre o Q.I. mediano e o PIB (Produto Interno Bruto) ou o PNB (Produto Nacional Bruto) *per capita* (se, de fato, representam mais do que correlações estatísticas),¹² o assunto torna-se ainda mais urgente, mesmo ou talvez especialmente numa época de globalização, com a orientação radical dos Estados, da ciência e as universidades, especialmente as universidades de pesquisa, para assegurar vantagens competitivas e a criação de riqueza... *la richesse d'abord!* Sendo assim, só a manipulação genética enquanto novo eugenismo poderia nos salvar, especialmente se fosse possível acelerá-la, ou a clonagem em massa dos super-inteligentes... ou abdicarmos a nossa inteligência periclitante (coletivamente falando) nas máquinas inteligentes e eventualmente super-inteligentes, ou “artilectos” (Hugo de Garis), com o seu processo de “explosão da inteligência”, da inteligência artificial, não da natural (delineada em princípio pelo matemático I. J. Good, já há cerca de quarenta anos, em uma monografia notável), e que seriam os veículos do progresso, falando-se em termos cósmicos, depois de nós. Essa via não estaria sujeita às leis (ou enfim, o que poderia passar por leis) da biogenética, mas à “lei de Moore”, a tendência para a aceleração do crescimento das capacidades

¹¹ E, de fato, há indícios de que não se está dando continuidade a esta tendência nos países industrializados, como o próprio descobridor do efeito já tinha previsto. No entanto, o avanço de Q. I. continua nos países em desenvolvimento e, portanto, a longo prazo seria de esperar um nivelamento de Q. I. ao redor do mundo.

¹² Ver Flynn e Vanhanen (2002). Segundo este estudo, embora o Q. I. seja o melhor indicador da riqueza nacional, falando-se em termos globais, há dois conjuntos de países relativamente anômalos, os que não têm a riqueza que o Q. I. lhes deveria garantir (China), e os que gozam de mais riqueza que o Q. I. faria prever (França, por exemplo).

computacionais de armazenagem e processamento de informação, e, como corolário, mesmo a aceleração da aceleração, a hiper-exponencialidade, desse crescimento.¹³

Seja como for, esta tese de deterioração genética inter-generacional, muito congruente entre 1880 e 1939, mais ou menos, com a síndrome “palingenética” revelada no fascismo (e não só), com as visões degeneracionistas da civilização contemporânea em geral (não será coincidência que a temática da degeneração se difunda na Europa ao mesmo tempo em que o eugenismo),¹⁴ ligava-se ao argumento de que os sistemas de proteção social, estatal ou não-estatal, o humanitarismo e os sentimentos de compaixão com respeito aos inaptos geravam uma espécie de seleção negativa. Os inaptos putativos nessa literatura abrangiam pelo menos as seguintes categorias: os indigentes, os deficientes físicos e mentais, os epiléticos, os que sofriam de doenças mentais,¹⁵ os “deficientes morais”, os sem abrigo, os vagabundos, os cegos e os surdos hereditários, os órfãos, os alcoólatras (supostamente uma condição hereditária, pelo menos em muitos casos), os criminosos (especialmente os reincidentes), os que sofriam de doenças crônicas, os *unemployables* por uma razão ou outra, os pais de famílias muito numerosas mas pobres (e, sendo pobres, irresponsáveis, e *unfit*).¹⁶ Estas cate-

¹³ Ver o capítulo VIII.

¹⁴ Ver Pick (1989). Via-se “degeneração” em tudo: na biologia humana, no sexo masculino ou no sexo feminino, na saúde física, na saúde mental, no intelecto, na moral, na cultura, na política, na religião ou na irreligião, nas artes, nos indivíduos, nos povos, nas aristocracias, nas nações, nas civilizações, nas “raças”, no próprio ambiente natural (como resultado da ação humana, ou outros fatores). Um processo cumulativo, se se postulava a herança dos traços adquiridos. Cada país europeu, como Portugal ou a Espanha, tinha a sua variante de “Finis Germania” (sim, mesmo na Alemanha, em ascensão como grande potência mundial, militar, industrial e científica, alguns ideólogos proclamavam este fim), “Finis Austria”, “Finis Francia”, em que os publicistas alegavam diversas razões, declínio demográfico, êxodo rural, aumento de doenças mentais, aumento dos suicídios, declínio do tipo físico, etc. (a tuberculose e a sífilis em ascensão eram particularmente notadas). Falava-se também da degeneração em outras espécies: o biólogo oxfordiano, amigo de Marx, E. Ray Lankester, dedicou-se ao estudo da degeneração ou a regressão biológica na evolução não-humana. A degeneração podia ser encarada como uma oportunidade para a redenção segundo o modelo palingenético no caso das nações, pela guerra talvez, para anunciar o triunfo dos bárbaros ainda sadios, ou para o suicídio individual, ou para recomendar o suicídio lento ou renúncia à vida da humanidade, como em E. V. Hartmann.

¹⁵ Mesmo atualmente alguns geneticistas, como o famoso James Watson, parecem concordar com este ponto de vista, a presunção da hereditariedade das doenças mentais e, portanto, segundo ele, a necessidade de as eliminar por controles genéticos (para o eugenismo clássico a medida mínima apropriada seria impedir que os doentes em questão se reproduzissem, senão eliminá-los mesmo).

¹⁶ Os sujeitos involuntários de experimentos médicos arriscados foram especialmente recrutados nas categorias sociais mencionadas, nessa época e mesmo nos nossos dias (ver o capítulo VIII neste volume). Algumas dessas populações continuam a ser alvo preferencial de interesses experimentais biomédicos, mesmo em democracias. Recentemente, uma organização americana, o Instituto de Medicina, associada à Academia Nacional das Ciências dos EUA, apelou para a redução das restrições no uso de prisioneiros como sujeitos humanos na investigação médica, pois, segundo a mesma fonte, a indústria farmacêutica e biomédica precisa de mais partici-

gorias bastante heterogêneas, vagas, artificiais, elásticas (a nosologia das “doenças mentais” podia abranger, como ainda hoje em certos países, tanto os “desviantes” sexuais como os dissidentes políticos ou religiosos), consideradas no entanto como hereditárias, sem base científica, compunham o que se poderia chamar o “lumpen-proletariado genético” do ponto de vista eugenista,¹⁷ sem falar das “raças inferiores” ou da miscigenação. Segundo os eugenistas clássicos, os sentimentos de piedade, simpatia e compaixão pelos miseráveis indignos, pelo menos os sentimentos ativos que geravam práticas de caridade e de assistência social, e apoiavam as políticas públicas nesse sentido, inibiam de tal modo a seleção natural nas sociedades modernas, que os inaptos (*unfit*)¹⁸ sobreviviam e multiplicavam-se, sendo a situação agravada pelo fato quase-universal de que as pessoas de nível intelectual superior (as classes médias, a que os eugenistas pertenciam e pertencem) tinham poucos filhos (um padrão de comportamento reprodutivo tão difícil de alterar que os próprios doutrinadores do eugenismo o partilhavam, ao mesmo tempo que o condenavam nos outros, na sua classe e país).¹⁹ Mesmo os eugenistas do período referido, que não se queixavam diretamente da compaixão, da simpatia fora de propósito com estas categorias, concordavam que a sua reprodução seria conducente ao “suicídio da raça” (expressão muito na moda na época do eugenismo clássico), ou, no mínimo, à diminuição constante da “eficiência nacional” (como se dizia), da inteligência. A eliminação física dos inaptos não era considerada viável, pois eram demasiado numerosos, qualquer coisa como entre 15 a 30 por cento da população, segundo muitos eugenistas. As guerras (e, poderíamos acrescentar os democídios ou guerra internas) não eram suficientemente criteriosas em chacinar ou mutilar só os inaptos.²⁰ Portanto, *faute de mieux*, preco-

pantes nos ensaios clínicos, e os bioeticistas já não insistem tanto na exigência do consentimento informado prévio nos ensaios clínicos (*Genetic cross-roads – Newsletter of the center for genetics and society*, June 29, 2007).

¹⁷ Formas de “patologia social”, expressão comum na sociologia até os anos 50 (Wootton, 1959).

¹⁸ Embora a expressão *survival of the fittest* tenha sido cunhada por Spencer, foi adotada por Darwin e o conceito, ou conceitos de *fitness*, ou *Darwinian fitness*, dos organismos, permanece sendo crucial na teoria da evolução biológica. Pode parecer contraditório que nas sociedades ocidentais os inaptos se reproduzam mais do que os aptos, mas o sentido aqui é *contrafactual*, pois só nestas circunstâncias é que sobrevivem e se reproduzem: na ausência destes fatores exógenos não sobreviveriam, não deixariam descendência, ou a sua progênie sucumbiria à seleção natural (altos níveis de mortalidade infantil, incapacidade de constituir famílias, etc.).

¹⁹ Os eugenistas clássicos, apesar da sua incessante propaganda filoprogenitiva para as profissões liberais e as classes médias, começando com o fundador, Francis Galton, que não teve filhos, em geral não tiveram uma prole numerosa, com uma ou outra exceção, como Ronald Fisher, eminente geneticista, e eugenista ferrenho (que, no entanto, teve pouco tempo para dedicar à família de oito filhos com uma mesma mulher). É verdade que, em geral, pediam a introdução de incentivos fiscais e outros apoios econômicos para a reprodução dos supostamente mais inteligentes, e portanto mais aptos, mas pouco favorecidos pela fortuna monetária.

²⁰ É curioso que, dada a influência do eugenismo, na Primeira Guerra Mundial, os principais países recrutaram, até para a infantaria, muitos cientistas e técnicos, a fina-flor das jovens elites

nizavam mudanças nas *instituições* reprodutivas, nas leis, regulamentos e costumes, ditando quem não deveria casar com quem (normas de exogamia e endogamia), quem deveria ser encorajado ou não a deixar descendência, etc., chegando mesmo a condenar a monogamia como uma herança “obscurantista” do direito canônico da Igreja Católica e um dos maiores empecilhos à sobrevivência das classes inteligentes (as classes médias, de alto SES),²¹ e portanto ao progresso, nos regimes democráticos da liberdade da procriação. Especialmente, segundo os mesmos eugenistas, quando a sobre-sobrevivência e a sobre-reprodução dos inaptos, é assegurada pelos sistemas de segurança social, subsídios de desemprego, ajuda às famílias numerosas indigentes, leis de renda mínima, cuidados de saúde gratuitos, etc.²²

No entanto, os eugenistas clássicos divergiam quanto ao peso relativo que a coação estatal, por um lado, e os agentes persuasivos e dissuasivos (educação, propaganda, aconselhamento das famílias ou dos noivos — precursor do “aconselhamento genético”, o *genetic counselling*, de hoje) pelo outro, deveriam ter em cada estrato ou classe social ou nível de SES. Mesmo em países democráticos, como na Escandinávia e os Estados Unidos da América (27 estados aprovaram leis de esterilização), as populações de presos e pessoas internadas em asilos psiquiátricos foram um alvo preferencial de

universitárias (a chacina da escola do Année Sociologique na guerra é um exemplo). Na Segunda Guerra Mundial, os países aliados tomaram o cuidado de não perder desnecessariamente esse pessoal precioso para o futuro científico e econômico desses países, servindo o esforço de guerra, em geral, fora dos campos de batalha.

²¹ Isto foi antes da “monogamia serial” (ou “poligamia serial”), a sequência de relações sexuais putativamente exclusivas, com divórcios e novos casamentos, ter sido identificada pelos sociólogos americanos como um padrão importante da modernidade matrimonial. Desde então, tem-se expandido pela Europa Ocidental. O significado eugênico deste modo de vida reprodutiva não está nada claro, embora as relações de parentesco e tipo de famílias assim geradas tenham sido estudadas por sociólogos já há décadas. Curiosamente, os eugenistas hodiernos falam pouco do assunto.

²² No século XVIII, o cristianismo foi atacado por muitos iluministas, entre outras razões, porque supostamente tinha impedido o crescimento da população europeia, sendo esse crescimento um critério, até mesmo um critério mestre, do progresso, para esses autores. Nos finais do século XIX e nos princípios do século XX, o cristianismo foi atacado pelos sucessores do iluminismo, não tanto como um obstáculo à maior quantidade de população, mas por que encorajava os miseráveis e os inaptos a reproduzirem-se, e a que fossem mantidos vivos pela caridade, e a pregação da assistência social, o apoio às famílias numerosas indigentes, etc., no detrimento da qualidade das populações (um exemplo de como o cristianismo, como as religiões em geral, pode ser atacado por razões completamente diferentes em diferentes momentos históricos). Consideravam o humanitarismo das reformas sociais, em parte de inspiração católico-social ou cristã-social, em parte de inspiração humanista ou socialista, garantindo um mínimo de subsistência para todos, como um resíduo infeliz do cristianismo, ou pelo menos como excessivo, devendo ser limitado só aos aptos que em princípio não necessitariam em geral destes apoios (os inaptos não tinham direito à vida, como não tinham direito à reprodução; já para estes eugenistas a santidade da vida era um dogma religioso obscurantista, regressivo).

medidas de eugenia negativa, como a esterilização obrigatória, *de facto* ou *de jure*,²³ o aborto obrigatório, e a castração, química ou anatômica, não-consentida, práticas que em alguns casos se prolongaram pelo menos até a década de 70²⁴ (bem depois do Tribunal de Nuremberg, a Declaração Universal dos Direitos Humanos, etc.); mesmo que em um caso ou outro a legislação não tenha sido proscrita até bem mais tarde, além de permitirem e incentivarem a esterilização voluntária dos “inaptos” ou *unfit* (várias das categorias referidas acima).²⁵ A esterilização voluntária também

²³ Os emigrantes estrangeiros na província de Alberta, no Canadá, eram condenados à esterilização se tivessem um baixo Q. I., depois de terem sido submetidos a testes em inglês, língua que muitos deles não dominavam. Na lógica da Alemanha nazista, o aborto era proibido no caso das mulheres “arianas” e tendencialmente obrigatório entre as outras, aproximando-se do modelo das sociedades animais com uma casta reprodutora e uma casta estéril de trabalhadores (as relações sexuais, e o casamento, entre “arianos” e não-arianos eram proibidas), viável desde que pudessem importar mão de obra dos países conquistados, rigorosamente controlada, praticamente encarcerada, como aliás fizeram durante a guerra e tencionavam fazer no futuro.

²⁴ Alguns políticos e outras pessoas na vida pública no Ocidente, em vários países, têm apelado em anos recentes para a esterilização obrigatória de determinadas categorias sociais, definidas em termos legais ou psiquiátricos, em parte com o argumento de que o Estado-Providência não pode manter os custos da sua descendência. Ou como argumento para a eutanásia, pelo menos consentida, dados os custos de manter pessoas com defeitos físicos e mentais em vida, argumento de Peter Singer, como de tantos outros eugenistas antes dele ao redor do mundo, partilhado pelos eugenistas clássicos desde os fins do século XIX: argumento curioso, porque se poderia pensar que a primeira reação seria a da dor e compaixão, além de que os custos privados poderiam ser mantidos pelos ricos, cujos filhos não seriam eutanizados, e os custos para o contribuinte, que parece ser os que estão em questão, seriam a dos filhos dos pobres e dos menos abastados). Trata-se de um argumento repetido constantemente nos últimos cento e poucos anos, por eugenistas de direita e de esquerda, clássicos e contemporâneos, com respeito às despesas públicas e aos custos para os contribuintes da proteção dos inaptos de todos os tipos, começando com os embriões já inaptos (“vida indigna da vida”, uma frase característica dos médicos eugenistas alemães até 1945), repetido em todos os regimes, em todos os períodos históricos desta época, em todas as fases da história dos estudos da hereditariedade e dos avanços da genética, repetidos no nosso tempo de proclamação de tantos direitos humanos universais e mesmo de direitos de seres não-humanos e mesmo de ecossistemas e montanhas. Em certas ocasiões, a exigência de esterilização foi formulada como um *quid pro quo* pela proteção social que é conferida em termos de assistência médica e econômica a deficientes, doentes crônicos, pessoas que sofrem de doenças mentais, etc.

²⁵ Vinte e nove países promulgaram legislação deste tipo (além do Cantão de Vaud, na Suíça). As propostas de lei deste tipo apresentadas no Parlamento britânico em 1912 (que contou com o apoio de Winston Churchill, então deputado e Home Secretary desde 1910, que tomou a iniciativa do projeto de lei, e fora do Parlamento com o do Major Leonard Darwin, filho de Darwin, e membro notável e militante da Eugenics Society) e em 1931 e 1932 foram derrotadas, no primeiro caso, em parte, devido à eloquência de um deputado Quaker, J. Wegwood (de uma família com muitos laços com os Darwins desde o século XVIII; o próprio Darwin casou com uma Wegwood, sua prima direita), e fora do parlamento, devido à campanha de um publicista católico influente, G. K. Chesterton, no segundo e terceiro caso, devido à oposição católica, pelo menos em parte (R. Fisher, geneticista notável, tinha feito campanha pelo projeto de lei). O projeto de lei de 1912,

era recomendada, e continuou a sê-lo até os nossos dias, por eugenistas de vários quadrantes, em troca de pagamento²⁶ ou de variadas concessões, mas os diversos esquemas de financiamento propostos nunca chegaram a ser implementados numa escala significativa, e os números de voluntários genuínos foram sempre minúsculos.²⁷ A eutanásia não-consentida, sugerida por eugenistas de vez em quando, foi preconizada especialmente por médicos e psiquiatras alemães a partir dos anos 20, para os sujeitos supostamente disgênicos. Depois de 1933, foi praticada em grande escala, pela primeira vez, na Alemanha nazista com crianças deficientes “arianas”, e o uso de gases venenosos²⁸ foi experimentado para matar estas crianças, milhares delas. Depois dessa aprendizagem foram utilizados em muito maior escala nos campos de exterminação para o assassinato de milhões de judeus, adultos e crianças, mulheres grávidas, idosos, em 1941-45.

Os eugenistas clássicos divergiam também quanto à ênfase relativa que se deveria dar à “eugenia negativa”, à remediação e prevenção da disgenia, e à “eugenia positiva”, para promover o aperfeiçoamento genético em gerações sucessivas, produzindo tipos humanos médios cada vez mais elevados (em termos físicos, intelectuais e morais) entre as populações-alvo. A propaganda do controle de nascimentos, de planejamento das famílias, ou da “maternidade consciente”, na sua fase inicial, estava associada ao eugenismo, como ao malthusianismo. Na doutrinação de Margaret Sanger nos EUA ou de Marie Stopes no Reino Unido, as duas figuras mais proeminentes desses movimentos na época, era essencial que os inaptos não tivessem filhos, ou poucos, como complemento da esterilização ou da segregação e detenção, além da prevenção de gravidez indesejada em todas as classes. Em geral, a eugenia negativa, coagida ou não, pareceu quase sempre mais urgente, mais fácil de implementar e com resultados

o *Mental deficiency bill*, estipulava a esterilização obrigatória e a segregação dos deficientes mentais: o projeto de lei foi aprovado em 1913, mas sem essas cláusulas. Um dos mais ardentes defensores da esterilização compulsória no Reino Unido durante os primeiros 30 anos do século XX, e para uma porção muito substancial da população, foi o diretor da grande revista científica *Nature*, Richard Gregory.

²⁶ Na Suécia, durante o seu período eugenista, era exigida, por exemplo, das jovens como condição de poderem sair das escolas especiais para deficientes ou delinquentes, ou como condição de se poderem casar, e portanto, só formalmente não era obrigatória.

²⁷ O físico W. Shockley (Prêmio Nobel de Física) propôs o pagamento de mil dólares por cada ponto abaixo do Q. I. de 70, a cada voluntário, para a esterilização (aliás, muitos eugenistas têm sugerido a esterilização ou outras formas de impedir a procriação de todas as pessoas com um Q.I. de 70 ou menos). O economista David Friedman (filho de Milton Friedman) também propôs mais recentemente um esquema de esterilização voluntária em troca de pagamento, com o argumento de que quem se candidatasse a participar nesse esquema provavelmente mereceria o que pretendia (portanto, nenhum teste prévio de Q. I. seria necessário, o que simplificaria a administração do esquema, embora seja plausível supor que pelo menos algumas pessoas de Q.I. acima da média se inscreveriam nesse programa, o que seria uma perda inaceitável do ponto de vista eugenista).

²⁸ De que a Alemanha tinha sido pioneira na Primeira Guerra Mundial, por iniciativa do químico Fritz Haber, laureado com o Prêmio Nobel em 1918 (ver o capítulo VIII).

mais diretos, do que a eugenia positiva, com o pacote típico de medidas esterilização/aborto/castração/segregação/detenção/eutanásia, e toda a falta de incentivos econômicos, fiscais e outros, à reprodução dos inaptos (“inferiores”, “vida indigna da vida”) que se poderiam legislar, e dos recursos de dissuasão. No entanto, a esterilização foi sempre a medida eugenista mais atraente para aplicar em massa, e tornou-se a assinatura universal das políticas de eugenia negativa nas democracias.

A homeostase genética, o “estado estacionário” da qualidade genética de uma população, um conceito homólogo aos da demografia e da ciência econômica, pelo menos como situação-limite, obviamente não era considerada viável nos estados democráticos: ou degradação genética constante ou aperfeiçoamento genético constante eram as duas únicas opções. O eugenismo sempre partilhou alguma coisa da dicotomia fundamental do apocalipticismo religioso, ou das ideologias seculares catastrofistas: ou o abismo, ou a ascensão, *tertium non datur*. Ou se deixa prosseguir a degradação do *gene pool*, inevitável na civilização humanitária, ou se escolhe o caminho pelo progresso rápido, acelerado para níveis de qualidade (capital genético) das populações a caminho para o *homo superior* para níveis de inteligência cada vez mais altos. O reformismo social-democrático, pelo menos se genuinamente universalista, leva-nos para a catástrofe. Portanto, ou se aplica a eugenia negativa imediatamente e em grande escala, sem preconceitos moralistas, ou se aplica a eugenia positiva mais acelerada possível para reduzir cada vez mais a proporção da população geneticamente inferior, não obstante a sua maior fertilidade.

Neste esquema fundamental de pensamento, a primeira opção, a redução sistemática do lumpemproletariado genético, foi a mais apelativa a curto e médio prazo. Hoje em dia, a segunda opção tornou-se mais atraente, porque as novas tecnologias genéticas e reprodutivas parecem potenciar este projeto de modo realístico, se não de acordo com programas estatais, ou campanhas de persuasão em massa, mas pelo incentivo dos pais que fazem suas escolhas com o objetivo de maximizar o dote genético ou o capital genético da sua progênie (e a receptividade dos pais ou as pessoas *in loco parentis* num clima de geneticização do humano será cada vez maior), na expectativa de que a elevação do capital genético se generalizasse através da sociedade, talvez dentro de décadas (uma aceleração considerável nas escalas de tempo normais da evolução biológica). A tendência mais previsível, dada a distribuição da riqueza existente, seria para a diferenciação das populações entre os *gene-rich* e os *gene-poor*, a não ser que houvesse uma intervenção especial, suponho que com subsídios estatais, para que se facultasse o enriquecimento genético de todos os futuros cidadãos, um *level playing field* genético... Hoje, a pré-seleção de embriões para implantação (de acordo com o diagnóstico genético pré-implantação), e o feticídio seletivo, para evitar o nascimento de crianças com defeitos genéticos ou supostamente genéticos, de efeitos próximos ou probabilidades de efeitos em várias épocas da vida, diagnosticados pelo *genetic screening* — e a lista de defeitos genéticos é longa (mesmo a das doenças monogênicas), e pode crescer à luz de novos dados — ou com propensões genéticas para certas doenças ou tipos de comportamento indesejados — identificados pela tecnologia ultrassom ou a

amniocentese, em geral pela escolha das famílias, dos pais ou dos genitores, depois do diagnóstico e aconselhamento, cumpre a função eliminadora da eugenia negativa clássica, numa base mais científica, e, em geral, não assumindo o eugenismo como tal. As tecnologias em questão também tornam possível o feticídio em massa de fetos do sexo feminino, em vez do naticídio ou infanticídio, em alguns dos maiores países do mundo, como a Índia e a China (e tornariam possível o feticídio em massa de fetos do sexo masculino, também). Mas como os geneticistas mais sofisticados sempre notaram, a eliminação de defeitos genéticos não é um simples progresso, do ponto de vista da genética das populações. De fato, na seleção dos elimináveis, nestes contextos, podem entrar em jogo critérios econômicos, orçamentais, de custo-efetividade, sociais ou culturais, que nada têm a ver com a qualidade genética das populações. Note-se, no entanto, que mesmo os defensores da eugenia positiva preferencial, em grande escala, como Haldane e Muller, continuaram preocupados com a acumulação de mutações deletérias na população — a “carga genética” (*the Muller ratchet*) —, dado que a seleção natural foi muito limitada (mas contavam com alguns séculos, com um milênio talvez, antes que este desequilíbrio se tornasse crítico) e, portanto, não proclamavam a necessidade de medidas de retificação no futuro próximo, enquanto que os partidários da eugenia negativa frisavam a urgência de tais medidas e a sua necessidade imperativa num futuro próximo.

Quanto à eugenia positiva, na primeira época do eugenismo, a tese mais engenhosa e mais simpática, talvez, foi proposta pelo biólogo ou “naturalista” Alfred Russel Wallace, que descobriu a importância da seleção natural como o mecanismo-chave da evolução biológica, independentemente de Darwin, nos trópicos, mas sempre chamou à teoria moderna da evolução “Darwinismo”. Segundo ele, um socialista e feminista, a emancipação econômica (direito ao trabalho, direito à propriedade em nome próprio, acesso ao ensino superior e às profissões liberais) e social das mulheres permitiria-lhes, pela primeira vez na história dos países ocidentais, a escolha verdadeiramente livre de parceiros. Nessas condições, segundo o nosso autor, escolheriam os melhores parceiros para a procriação, e conseqüentemente, num processo de décadas e séculos, a riqueza genética das nações seria progressivamente aumentada. Portanto, a “Mulher do Futuro”,²⁹ a mulher emancipada, seria um fator importante da evolução biológica humana, do *upgrading* da espécie, ou da vanguarda da espécie, a partir do século XX³⁰ (de certo modo, poderíamos dizer que, dado que a seleção natural

²⁹ Um dos livros mais populares, senão o mais popular, da propaganda do Partido Social-Democrata alemão antes da Primeira Guerra Mundial, de autoria de um dos seus líderes, A. Bebel, era *A Mulher no Socialismo*, que encarava um futuro de emancipação legal e política feminina, porém dando relevo especial ao papel do progresso tecnológico na redução da carga doméstica das mulheres.

³⁰ Isto não quer dizer que Wallace não defendesse o valor intrínseco da emancipação econômica e social das mulheres, o direito das mulheres à realização de todas as suas capacidades, independentemente das conseqüências sociais, políticas ou eugênicas, que poderiam decorrer dessa emancipação, mas, seja como for, esperava que as conseqüências fossem otimíficas do ponto de vista biológico/genético global e mesmo do ponto de vista da felicidade geral.

genética funcionava tão pouco nas nossas sociedades, Wallace apostou na seleção sexual para nos salvar, geneticamente falando). Esta tese, que poderíamos chamar de Teorema de Wallace, ou melhor (dado que nunca foi formalizada e incorporada numa teoria matemática da evolução humana, salvo erro) de Hipótese de Wallace, tem sido pouco referida em anos recentes, quando de fato a emancipação econômica, social e legal das mulheres deu alguns passos significativos em certos países, e poderia talvez ser avaliada à luz de alguns dados empíricos,³¹ embora a pobreza dos dados existentes não nos permita tirar conclusões razoavelmente bem fundadas e a questão hoje não seria posta com muito interesse.³² Mas será talvez demasiado cedo

³¹ A experiência dos bancos de esperma nas últimas quatro décadas não é prova de que a escolha feminina de parceiros reprodutivos numa época de emancipação parcial seja brilhante em termos de um possível melhoramento da espécie, em termos de qualidades intelectuais, pelo menos nesta subpopulação das mulheres que recorrem a essas instituições, mas pelo menos exercem o seu direito à livre escolha pessoal. No entanto, segundo estatísticas recentes publicadas tanto no Reino Unido como nos EUA, há uma certa tendência de que os homens evitem casar-se com mulheres inteligentes, enquanto que o contrário acontece com as mulheres: no Reino Unido, as chances dos rapazes se casarem aumentam 35%. As chances das jovens se casarem decrescem 40% por cada 16 pontos de Q. I. (estudo britânico realizado por investigadores de quatro universidades, citado no *Times* online de 2 de Janeiro de 2005). Portanto, os casais de alta inteligência não serão tão numerosos como os eugenistas recomendavam: pelo contrário, parece haver um mecanismo de deterioração perverso neste domínio.

³² Houve projetos eugenistas de encorajamento da aceitação de inseminação de voluntárias da classe média por “homens superiores” nos anos 30, na Inglaterra. Uma sugestão do biólogo eugenista Julian Huxley foi a de que, além dos filhos dos seus maridos, as mulheres da classe média em idade fértil pudessem ser persuadidas a terem pelo menos um filho com um homem muito inteligente/de alto capital genético, mesmo se fosse só devido a um encontro de uma noite, invocando, com George Bernard Shaw, a moralidade superior do bem da espécie ou do bem da nação, do progresso evolutivo, em termos genéticos, para justificar uma prática de adultério e de procriação ilegítima, que poderíamos chamar “o adultério superior”, enquanto Shaw insistia na necessidade da poliginia para os “homens superiores”, para terem mais progênie (ele próprio não teve filhos, só se casou uma vez, e esse casamento não foi consumado). A inseminação artificial, se devidamente regularizada, simplificaria naturalmente o projeto de multiplicação da progênie dos “homens superiores” fora do casamento, e antes de Muller já tinha sido concebida como uma metodologia eugenista por alguns geneticistas, como o russo A. Seribriakov, que encarou a nova Rússia comunista como uma janela de oportunidade para a realização de um projeto desta natureza em grande escala, dado que tantos projetos revolucionários de transformação do Homem e da sociedade estavam sendo concebidos ou realizados, e uma revolução sexual estava em curso, pelo menos em certos setores da sociedade, e certamente com uma legislação favorável à liberdade sexual, depois parcialmente revogada. Este programa foi também proposto já na era de Stalin, pelo geneticista-eugenista americano H. J. Muller, como notamos no texto. A ideia de um banco de esperma, cujos doadores seriam, em primeira instância, solicitados entre os laureados com o Prêmio Nobel, foi uma ideia querida de H. J. Muller, que também ganhou o Prêmio Nobel (pelo seu trabalho sobre os efeitos mutagênicos das radiações ionizantes, descobertas que, aliás, o tornaram um opositor ferrenho dos testes nucleares na atmosfera). Uma invenção social promovendo a eugenia positiva no mundo capitalista, o “*Repository for germinal choice*” (só depois a expressão “banco de esperma” se difundiu, e a disponibilização de óvulos

para ver se a Hipótese de Wallace se confirma ou não (se, de fato, pode ser formulada de uma maneira testável): podemos considerar as nossas sociedades, na medida em que a emancipação feminina avança, como um laboratório de experimentação dessa magnífica hipótese.³³ Uma economista americana progressista, Charlotte P. Gilman,

não tinha sido pensada, curiosamente para um feminista), foi instituído na Califórnia depois da sua morte, mas teve pouco êxito. Aliás, Muller e o financiador do projeto discordaram quanto aos critérios de escolha, pois para Muller, que foi sempre um intelectual de esquerda, o altruísmo deveria ser levado em conta, além da inteligência, na seleção dos doadores, porque considerava o altruísmo como uma das qualidades que mais deveria ser incentivada para a nossa espécie, e para o milionário filantropo e eugenista, só a inteligência, a mãe de todas as qualidades desejáveis (Plotz, 2006; Kevles, 1995). Os bancos de esperma na Europa, ou pelo menos na Inglaterra, até há pouco tempo, dependiam muito dos estudantes de medicina, dinamarqueses e de outras nacionalidades. A oferta dinamarquesa continua sendo significativa, mesmo para outros países: segundo uma notícia recente, devido a problemas com a FDA [Food and Drug Administration] americana, que proibiu a importação de esperma de 30 países, para evitar o risco da doença de Creutzfeld-Jacob, as mulheres americanas que não podem, por enquanto, recorrer aos serviços do banco de esperma especializado, estão viajando para a Dinamarca para se abastecerem de esperma de qualidade, e de fato, o “turismo reprodutivo”, o “turismo de fertilidade”, é uma das variantes do turismo mais especializado em crescimento (*blog.bioethics.net*, 20 Setembro 2007), além do turismo sexual praticado por ambos os sexos no terceiro mundo. Por enquanto, as agências de óvulos americanas registram uma alta procura dos gametas de mulheres de nível intelectual elevado (estudantes de Harvard e outras universidades famosas).

³³ No entanto, tanto para Wallace como para Darwin, o progresso da civilização acarretaria inevitavelmente o desaparecimento das “raças inferiores”, o que provavelmente levaria vários séculos (o desaparecimento dos nativos da Tasmânia, como de várias tribos de nativos americanos, por exemplo, sugeria um tal desfecho, embora ambos lamentassem e condenassem as medidas brutais e violentas dos colonizadores, como condenaram a escravidão). Darwin falou de “exterminação” neste contexto (em *The descent of man*), sem condenação formal. Darwin, Wallace e muitos panfletários ingleses dos fins do século XIX pensavam que o contato com os civilizados, mesmo pacífico, induziria o colapso demográfico dos povos “bárbaros” e que a capacidade e vontade reprodutiva desses povos, inferior à dos civilizados, possivelmente se anularia. Nesta perspectiva, se a seleção natural dentro das nações avançadas tinha sido derrotada pelos sentimentos de comunidade moral e as medidas de proteção social geradas por estes sentimentos, a seleção natural entre as nações e as “raças”, visto que a concorrência era menos mitigada pelas formas de solidariedade social que jogavam dentro das nações, continuava a funcionar, e as nações avançadas iriam vencer, pacificamente ou não, e substituir as atrasadas, que iriam desaparecendo ou diminuindo (uma forma brutal de “seleção de grupos”, pouco darwiniana, porque a seleção natural darwiniana, no sentido estrito, joga essencialmente com as diferenças inter-individuais entre organismos da mesma população local ou espécie, mais do que entre populações ou espécies). A perspectiva do “imperialismo social” do eugenista K. Pearson e outros, proteção social dentro do país e imperialismo amoral fora do país era convergente. No entanto, desde os princípios do século XX que eugenistas como J. M. Keynes, começaram a falar do reverso, da fertilidade superior das nações “inferiores”, e da “seleção natural perversa” favorecendo a sua propagação em detrimento das nações “avançadas”! A “seleção natural perversa” continuava dentro dos países avançados, com a persistência dos diferenciais de fertilidade entre os inaptos e os aptos, apesar das taxas de natalidade decrescerem em ambos os setores. Sobre este tópico, ver Toye (2000: maxime 124-144).

formulou uma hipótese quase idêntica pouco depois,³⁴ independentemente, e talvez seja uma boa ideia chamar-lhe a Hipótese de Wallace-Gilman.

Com este mecanismo de avanço genético, o nível *médio* das pessoas nas gerações futuras chegaria eventualmente aos patamares dos mais talentosos e mesmo geniais humanos que jamais existiram. Esta noção, de que o progresso tecnocientífico e/ou social, seria também um progresso biogenético, com ou sem o mecanismo identificado por Wallace, iria conduzir a um patamar da espécie humana em que a pessoa média estaria nesse nível, e não ficaria por aí, foi repetida por Trotsky, para quem num futuro socialista talvez não muito distante o nível médio das pessoas poderia ser o de Aristóteles, Goethe ou Marx (Trotsky, suponho, não tinha conhecimento da Hipótese de Wallace, que não parece ter tido muitos ecos no movimento socialista internacional). Foi também sustentada, independentemente dos dois outros autores, pelo geneticista, eugenista e socialista americano, H. J. Muller, para quem a sociedade de igualdade de oportunidades era o *pré-requisito* essencial para a eugenia positiva (posição partilhada por muitos na escola do “eugenismo reformista”) e, portanto, não seria viável, segundo ele, nas sociedades capitalistas. Numa sociedade de igualdade de oportunidades, a eugenia positiva propiciaria, especialmente com a inseminação artificial, a propagação dos melhores, intelectualmente e moralmente, e por essa via biológica conduziria a humanidade a patamares de qualidade equiparáveis ao dos gênios do passado dentro de algumas gerações (nos anos 1920 e 1930 houve uma corrente socialista e até *marxizante* de eugenismo, simpatizantes da União Soviética, nos países ocidentais, embora nos círculos socialistas se manifestasse uma tendência forte para a aceitação do lamarckismo no sentido da ponderação relativamente forte da hereditariedade dos caracteres adquiridos como um dos mecanismos da evolução biológica, especialmente a humana).³⁵ O seu programa de eugenia positiva pressupunha

³⁴ Ver Leonard (2005).

³⁵ A distinção histórica entre darwinianos e lamarckianos no século XIX e até a emergência da “teoria sintética da evolução” nos anos 40, não era tanto entre a afirmação do papel da seleção natural e a aceitação da herança dos caracteres adquiridos na evolução biológica (o próprio Darwin a aceitou), mas entre a tese da primazia da seleção natural, ou mesmo a sua exclusividade (o caso de Wallace com respeito à evolução biológica fora do domínio humano), e os que frisavam o papel da herança dos caracteres adquiridos como de grande importância, pelo menos potencialmente, comparável à da seleção natural. Para alguns socialistas, seria uma alavanca possível para a aceleração do progresso social segundo os seus critérios, embora os neo-lamarckianos divergissem muito com respeito ao peso relativo deste mecanismo e ao escopo taxonômico ou filogenético da sua operacionalidade (para Spencer, só entre os animais, ou certas categorias de animais). Para outros, seria uma justificativa do status quo no sistema de classes, porque as classes dominantes gozariam das vantagens acumuladas, no passado, pela hereditariedade. Curiosamente, o próprio Darwin, no seu livro *The descent of man*, referiu que as realizações do passado das nações seriam acumuladas hereditariamente (o que sido chamado de o “psico-lamarckismo”), e que as vantagens sobre os outros povos que os “anglo-saxões” (de certo modo, uma categoria de pouco valor genético) gozavam na sua época eram desta natureza. As nações “superiores” estariam na vanguarda do progresso tanto em termos de realizações culturais como de capital genético. A impressão que fica da leitura destas passagens é a de que as outras nações europeias estariam condenadas

que a igualdade de oportunidades supostamente reinante numa sociedade socialista permitiria as diferenças de inteligência (ou outras qualidades relevantes determinadas por fatores genéticos, pelo menos em parte) revelarem-se claramente, ao contrário das sociedades capitalistas, onde os privilégios da hereditariedade social, da distribuição não igualitária da riqueza, da propriedade e do poder das classes privilegiadas abafavam muitos verdadeiros talentos, pelo menos em escala nacional.³⁶ Foi trabalhar para a URSS (onde nos seus princípios havia geneticistas eugenistas que simpatizavam com os ideais revolucionários) e chegou a propor a Stalin, numa carta que foi lida pelo menos pelo seu secretário, que um programa desses, de eugenia positiva, tal como delineado no seu livro,³⁷ fosse instituído na União Soviética, como um dos grandes instrumentos para demonstrar e assegurar a superioridade do socialismo em relação ao capitalismo. Muller contava que, a longo prazo, a elevação do nível médio intelectual e moral da população significaria que a maioria das pessoas poderia se equiparar a gênios como “Lênin, Newton, Leonardo, Pasteur, Beethoven, Omar Khayam, Pushkin, Sun Yat Sen, Marx” (1935:141).³⁸ ou seriam mesmo dotadas de uma combinação das faculdades cognitivas, artísticas e de liderança representadas por estes nomes.³⁹ Esperava até que este processo pudesse atingir níveis ainda mais elevados (os conselhos prudentes de um colega geneticista soviético, que, no entanto, provavelmente partilhava as suas ideias, levaram-no a deixar a URSS pouco depois do envio da carta).⁴⁰ A visão genérica de Wallace, Trotsky e Muller não desapareceu

ao permanente atraso relativo em relação aos anglo-saxões, mesmo se avançassem também em termos absolutos. Darwin, como T. H. Huxley, e mesmo Wallace, acreditava numa permanente hierarquia das raças, com a raça branca (e especialmente o segmento anglo-saxônico) no cume, e as “raças inferiores” condenadas à extinção de uma maneira ou de outra, pacificamente ou não.

³⁶ Muitos anos depois, tomou a iniciativa de fundar um banco de esperma, para fins de eugenia positiva, com doadores de alta qualidade, sem esperar pelo socialismo na América.

³⁷ H. J. Muller, *Out of the night: a biologist's view of the future*, Londres, 1935 (mais uma vez, a palavra “futuro”). O livro foi difundido pelo Left Book Club na Grã-Bretanha (as obras escolhidas por esta organização anti-fascista para os seus membros podiam vender até dezenas e mesmo centenas de milhares de exemplares, no caso dos mais bem sucedidos panfletos). Embora publicado em 1935, no essencial, as ideias do autor nesse livro datam dos meados ou fins da década de 20, mais ou menos contemporâneos com o famoso panfleto de Haldane. Haldane elogiou o livro de Muller (eram também correligionários políticos, então), como G. B. Shaw, C. P. Snow e outros.

³⁸ Posteriormente, ele tirou o nome de Lênin da lista.

³⁹ Para Max Weber, que dava uma importância extraordinária às qualidades de liderança, e exaltava as *Führennaturen*, em especial no mundo do século XX, na Alemanha em particular, essas qualidades pareciam ser inatas (ver, por exemplo, Cavalli [1987]).

⁴⁰ Trotsky era um autor proibido na URSS, mas a ideia de Trotsky que mencionei continuou a ser apresentada na URSS, de vez em quando, no pós-guerra, sem referência, naturalmente, a esse ideólogo — ou à utopia eugenista socialista de H. J. Muller, como um projeto perfeitamente compatível com o “socialismo científico”, ou mesmo como um estágio da evolução progressiva da Humanidade que o “socialismo científico” permitiria realizar. Seria absurdo menosprezar a ideia de Trotsky que citamos como uma mera idiossincrasia pessoal no mundo bolchevique, na URSS, no socialismo internacional ou na história global dos eugenismos ou das utopias.

totalmente, mas o mais patente é que as aspirações eugenistas contemporâneas são em geral mais pobres, restritas a melhoramentos substanciais do nível cognitivo das pessoas, em vez das diversas qualidades que os três autores tiveram em mente, sem menosprezar a inteligência, e só para um segmento da humanidade.

Historicamente, a eugenia negativa (coagida ou não) foi aplicada muito mais extensamente e mais sistematicamente em todos os países ocidentais do que a eugenia positiva, como também em países autoritários ou totalitários — até hoje. Embora a doutrinação da eugenia negativa não tenha desaparecido, longe disso, como se verifica pela reiteração por alguns geneticistas e psicólogos, em anos recentes, da necessidade de impedir que as pessoas de baixo Q.I. (70 ou menos, ou menos de 100) tenham progênie, para evitar o “declínio cognitivo da espécie”,⁴¹ mais recentemente, os sonhos e visões da eugenia positiva, anteriormente vistos como francamente utópicos ou como objetivos a muito longo prazo, estão sofrendo um período de euforia e ascensão, como nunca na história, essencialmente devido à disponibilidade de novas tecnologias reprodutivas e genéticas, com o seu avanço constante (combináveis, como na “reprogenética” do geneticista Lee Silver, ou a “reprogenômica”, dado que vivemos na “era pós-genômica”); como, aliás, a eufenia, o melhoramento não-genético dos fenótipos, pela cirurgia plástica, cosmética ou estética, e outras formas de intervenção biomédica na procura do corpo perfeito, da cópia perfeita e do bebê perfeito (McGee, 1997).

Antes do texto do biólogo (e polímata) Haldane que vamos referir, os eugenistas focavam acima de tudo a necessidade da mudança nas *instituições* reprodutivas, nos padrões normativos da nupcialidade e da fertilidade, em parte, na Europa Ocidental, o resultado de séculos de autoridade do direito canônico da Igreja Católica (Goody, 1984) e depois da Igreja Anglicana no caso da Inglaterra, e dos códigos civis na esteira do *Code Napoléon*, sobre a determinação dos graus de afinidade e das proibições de casamento (por exemplo, entre primos diretos), e portanto da reprodução legítima, entre pessoas de certos graus de afinidade consequentes dessa determinação, sem falar do celibato compulsório do clero regular e secular (nem sempre efetivo).⁴² Mudanças que poderiam ser instigadas pelos biólogos, geneticistas, eugenistas, através da propaganda (livros, panfletos, sermões de ministros da religião protestantes,

⁴¹ Expressão do psicólogo eugenista dinamarquês H. Nyborg, professor da Universidade de Aarhus, que em declarações de 2003 (um século de eugenismo desta espécie, entre acadêmicos, será talvez mais do que suficiente), indicou que 15% a 20% da população deveria ser impedida de se reproduzir, sem especificar muito bem a metodologia; embora num país com décadas de experiência de esterilização compulsória, nunca se saiba.

⁴² Menciono este ponto menor porque uma das muitas críticas que os eugenistas clássicos fizeram repetidamente à Igreja Católica, em parte porque representava a religião organizada no seu expoente máximo, mas também por razões específicas, foi precisamente a do celibato clerical, que, segundo eles, impedia a reprodução de uma categoria social de qualidade, aliás, uma crítica partilhada por muitos anticlericais desde o século XVIII. Disseram pouco sobre o celibato das freiras, curiosamente, mesmo os eugenistas feministas como A. R. Wallace e Karl Pearson. Galton queixou-se também do celibato obrigatório dos professores da Universidade de Oxford, mas essa regra foi abolida nos fins do século XIX.

artigos de jornais e revistas, muitas vezes ilustrados com desenhos e retratos das abominações disgênicas, escolhidos cuidadosamente para chocar os leitores)⁴³ e das escolas e colégios (filmes didáticos vistos nas escolas, apresentação das suas ideias em manuais), atividades financiadas por algumas das mais importantes fundações americanas e milionários avulsos, e pela persuasão ou elogio das autoridades políticas: alguns geneticistas-eugenistas de alto gabarito escreveram cartas de apoio a Hitler e Mussolini pelas suas medidas eugenistas, e outro geneticista-eugenista de esquerda, como vimos, escreveu uma carta a Stalin propondo um vasto programa de eugenia positiva para assegurar a vitória do socialismo, sem falar da persuasão de líderes políticos e parlamentares burgueses como o Presidente Woodrow Wilson e Winston Churchill entre os mais eminentes (mas também muitos outros).

J. B. S. Haldane foi um geneticista, teórico matemático da evolução biológica e pioneiro da biologia experimental. No seu texto salientou o papel das *tecnologias* reprodutivas, baseando-se nas descobertas da genética, da embriologia, da bioquímica, das tecnologias reprodutivas com os animais, para o melhoramento da espécie (ou pelo menos de algumas linhagens e populações consideradas como vanguardas da perfectibilidade da espécie), no seu panfleto *Daedalus or the science of the future*, publicado em 1923.⁴⁴ Este panfleto não é uma mera curiosidade histórica: não só teve um impacto imediato sobre as classes bem pensantes (foi reeditado várias vezes nos anos seguintes), mas hoje é considerado, pela vanguarda pós- ou trans-humanista, com o livro de John Desmond Bernal de 1929, *The world, the flesh and the devil-three enemies of the rational soul*, um dos dois livros mais proféticos do século XX escritos por cientistas, especialmente em relação às questões da transformabilidade ou perfectibilidade cientificamente dirigida e sustentada do Homem (no caso de Bernal, o progresso exigiria dispensar o corpo humano, e depois o cérebro, para uma existência pós-biológica, eletromecânica, hoje diríamos computacional). Certamente, no que diz respeito ao impacto da investigação nas biociências, foi uma antecipação genial da viragem biotecnológica da nossa civilização hodierna (a “civilização do gene”, como lhe chamou o biólogo François Gros), não só na transformação da vida não-humana para maior rentabilidade ou exploração de recursos, mas também na engenharia genética⁴⁵ (germinal ou somática), morfológica, neurológica, prostética (cibórgica, “fibórgica”, biônica) do Homem.

Uma destas linhas de investigação, de certo modo correspondendo aos sonhos de Bernal, enfoca os sensores microeletrônicos hiper-sensíveis que não só poderão superar as deficiências visuais e auditivas, mas permitirão a todos, mesmo os não-deficientes, uma visão telescópica e microscópica: deixaríamos assim de viver exclu-

⁴³ Sobre as atividades de propaganda do eugenismo por ministros protestantes nos EUA, especialmente nos anos 20 e 30 do século passado, ver Rosen (2004).

⁴⁴ O livro foi reeditado por Dronamraju (1995) com um conjunto de estudos sobre os temas do livro e a sua pertinência na atualidade.

⁴⁵ Expressão inventada em 1966 para designar o controle químico do genótipo que, como sabemos, teve um êxito fabuloso.

sivamente numa *Umwelt/Wirkwelt*⁴⁶ mesoscópica, e mesmo que já tivéssemos acesso anteriormente aos instrumentos exosomáticos correspondentes, isso representaria uma modificação qualitativa considerável da condição humana, porque o nosso *Umwelt* tem sido o mesocosmos (Geary, 2002).

Entre as reações mais assinaláveis ao panfleto visionário de Haldane, sem incluir o horror e o medo manifestado pelas camadas mais “atrasadas” e “obscurantistas”, e os seus ideólogos “reacionários”, podemos referir as seguintes:

(i) atraiu o interesse de uma das primeiras mulheres a especializar-se no jornalismo científico na Grã-Bretanha, que depois escreveu um romance de ficção científica inspirada nesta problemática com o título bem sugestivo de *Man's World*, uma distopia feminista em que a reprodução é rigorosamente controlada por homens, cientistas (foi recentemente reeditada pela primeira vez em décadas) e veio a casar-se com o autor, Charlotte Haldane;

(ii) desencadeou quase imediatamente uma reação muito crítica sob a forma de um panfleto intitulado *Icarus or the future of science* (o próprio título denunciava a sua intenção de atacar o texto de Haldane), que depois deu origem a um livro mais extenso, da autoria de uma figura tão importante como Bertrand Russell,⁴⁷ e cuja atitude tão negativa a respeito das perspectivas de revolução biotecnológica ou reprodutiva de Haldane, como de outros projetos de transformação científica das sociedades, não pode portanto ser atribuída a preconceitos religiosos, ideológicos ou metafísicos contra a ciência, a tecnologia ou a Razão.

(iii) foi uma das principais influências que contaram para Aldous Huxley, irmão e neto de biólogos, na elaboração do seu romance, de ficção científica ou distopia, *Brave New World*, também publicado em 1931: para o autor, era uma sátira aos projetos de gestão científica das sociedades.⁴⁸ Não era a primeira do gênero, pois tinha sido precedida pela distopia de Evgeny Zamyatin *We* (o autor era arquiteto naval de profissão), escrita bem cedo na história da URSS (em 1921), mas em certos aspectos profética, pois conjugava a crítica ao cientismo como princípio estruturante da organização social com a crítica à megalomania e totalitarismo

⁴⁶ Os conceitos do biólogo J. Von Uexkull, que tiveram um certo impacto filosófico de Cassirer até Harré. Ver Harré (1986).

⁴⁷ O livro em questão era *The scientific outlook*, publicado cinco anos depois, em 1931, uma crítica dos projetos científicos de transformação social que utilizavam técnicas industriais, biotecnológicas e psicológicas (este livro, uma expansão do seu *Icarus*, publicado uns anos antes, foi talvez a melhor discussão de Russell sobre esta temática). No prefácio da reedição que saiu depois da guerra, Russell notou a semelhança entre os temas tratados no romance de ficção científica de Aldous Huxley e os do seu próprio livro, publicados por coincidência no mesmo ano.

⁴⁸ Como o mundo é pequeno, a revista *Nature* pediu a Charlotte Haldane que fizesse a resenha dessa obra, embora esta grande revista científica raras vezes tenha publicado resenhas de obras de ficção nos últimos cem anos.

do projeto revolucionário.⁴⁹ A obra de Huxley abordava o papel das tecnologias reprodutivas como instrumento de estruturação da sociedade, mas a mais famosa das que referiu veio a ser a ectogênese (isto é, conduzir o processo reprodutivo na sua totalidade, desde a fertilização até ao nascimento, ou melhor até o feto estar pronto para viver fora do útero artificial, pois evidentemente o conceito de “nascimento”, previamente vinculado ao corpo feminino, teria de ser modificado nestes casos)⁵⁰ prevista por Haldane, que cunhou a palavra,⁵¹ e a reprodução industrial de seres humanos geneticamente idênticos, fungíveis e intercambiáveis (embora não “clones” no sentido técnico mais preciso, na medida em que não eram produzidos por “transferência de núcleos de células somáticas”, e eram co-natais, ao contrário dos clones e clonados humanos antecipados hoje, que seriam separados por um intervalo temporal de décadas, embora, em princípio, o intervalo temporal possa ser muito reduzido) por uma espécie de “fordismo genético” (Ford era, de fato, uma das grandes figuras desse novo mundo), assim como de tecnologias comportamentais (inspiradas por Pavlov, cujas técnicas de modificação do comportamento animal e potencialmente do comportamento humano, estavam muito na moda na época),⁵² psicológicas (formação de reflexos condicionados), pedagógicas (técnicas de aprendizagem rápida), psicotrópicas e sociais, numa sociedade cientificamente planificada em todas as fases da vida para a maior felicidade de todos (as outras modalidades de organização científica abrangente, totalista, da vida humana, descritas no livro, são hoje raramente citadas).

O princípio organizador era maximizar a felicidade de cada indivíduo, de todos os indivíduos, em todas as categorias sociais, em que o acesso de todos a certos bens básicos (alimentação, sexo, entretenimento, ocupação) era garantido e extremamente facilitado (outros bens eram negados, como a fruição da natureza “selvagem”, mas o próprio desejo dos bens não facultados podia ser erradicado). Esta ficção foi lida por muitos como uma espécie de refutação do utilitarismo como doutrina ética, na sua versão hedonista e universalista, o utilitarismo benthamita, aplicada à estruturação

⁴⁹ Ver Cooke (2002). Orwell leu o livro antes de acabar a sua obra 1984, mas Huxley possivelmente não a tinha lido antes de escrever a sua própria obra.

⁵⁰ Ou, mais simplesmente, *outsourcing* praticamente de todo o processo de reprodução humana.

⁵¹ Em que Haldane tinha pensado como, em parte, uma medida eugenista, e assim tem sido encarada por eugenistas nos nossos dias (desde que seletiva, claro, de acordo com certos critérios, só os melhores seriam clonáveis).

⁵² O poder de explicação, e de potencial aplicação, como uma poderosa tecnologia psico-social, da reflexologia pavloviana foi grotescamente exagerado, mesmo fora da URSS. Por exemplo, um biólogo da eminência de C. Sherrington (Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina) disse uma vez, quando soube dos resultados de Pavlov: “Agora, sim, compreendo os mártires cristãos!” (não tenho notícia de alguma explicação pavloviana dos mártires terroristas de hoje — e os mártires cristãos não mataram ninguém). Hoje o padrão-ouro das explicações nas ciências sociais é a microeconomia ou o paradigma da escolha racional, e já há estudos bem interessantes da economia do terrorismo, mas ainda não uma explicação desse tipo para o terrorista.

tecnocientífica de uma sociedade.⁵³ Era também concebida como uma sociedade, digamos, pós-histórica,⁵⁴ em que a dinâmica de guerras, revoluções, conflitos sangüinários, sociais, políticos, religiosos, da história teria sido ultrapassada.⁵⁵

O livrinho de Haldane, uma espécie de Manifesto das ou para as Revoluções Biológicas do Futuro, foi especialmente significativo pela ênfase que dava, talvez pela primeira vez, ao papel das invenções biológicas decorrentes da ciência experimental na reconfiguração da sociedade humana, papel que as inovações biotecnológicas estariam tendo, não só sobre a criação animal, a agricultura, a saúde pública e a nutrição. De fato, a física e a química continuaram a ter o papel predominante na indústria e na guerra⁵⁶ até há duas ou três décadas. Mais recentemente os físicos reconhecerem de forma cortês a nova criatividade da biologia, com a revolução molecular, e a nossa época como a época da biologia ou da biotecnologia,⁵⁷ como os Estados reconheceram o papel dinâmico da empresarialização da genética, com a grande sedução das virtualidades lucrativas da comercialização dos organismos geneticamente modificados e a visão empolgante do “Planeta Geneticamente Modificado”⁵⁸ (OGMs em toda a parte, e só OGMs) e do Reino do Biocapital, quer dizer, o domínio onde não há vida que não seja capitalizada, capitalizada pela tecnologia comercial, de OGMs ou outra, ou pelo menos capitalizável no futuro, com muitas facetas patenteadas. Mas, além desses impactos mundanos, Haldane esperava impactos mais substanciais sobre as estruturas básicas da reprodução humana, cada vez mais dessexualizada — no limite a reprodução estritamente assexual pela clonagem reprodutiva humana (CRH). Embora a sua expectativa de que a ectogênese seria a TR mais importante, falhasse, a CRH será talvez “o melhor que há” depois da ectogênese, na medida em que constituiria, em todo o caso, uma ruptura radical com as formas básicas de reprodução humana desde o início da espécie. É de salientar que, para o nosso biólogo, a era das invenções biológicas seria, não apenas benéfica para os indivíduos e para a espécie, em termos de saúde e maior esperança de vida, e mesmo de liberdade, pois com a dissociação da reprodução do amor sexual, seríamos livres num sentido radicalmente novo, mas

⁵³ Ernest Gellner, por exemplo, nas suas lições de filosofia social na London School of Economics, insistia neste ponto. A refutação do utilitarismo pelo experimento de pensamento da “Máquina de Experiência” de Nozick, em que a manipulação dos centros de prazer do cérebro mantém o indivíduo num estado de bliss permanente — e, no entanto, as nossas intuições sugerem que não se trata de um caso de verdadeira felicidade, porque o indivíduo permanece num estado completamente passivo — é outra versão deste tipo de argumento (Nozick, 1974).

⁵⁴ R. Seidenberg, que publicou um livro sobre o tema muitos anos antes do célebre texto de F. Fukuyama.

⁵⁵ Na distopia de Orwell vivia-se em estado de guerra permanente.

⁵⁶ O próprio Haldane considerava a guerra química como a melhor forma de guerra, porque matava menos pessoas, mas poderia decidir o desfecho da guerra mais rapidamente e, portanto, poupar muitas pessoas que sucumbiriam a uma guerra mais prolongada, como argumentou em outro livrinho, muito menos célebre, mas também assustador, Callinicus.

⁵⁷ Ver, por exemplo, Dyson (1997).

⁵⁸ Título de um livro recente que proclama esta visão empolgante.

também conducente ao enfraquecimento da religião organizada, do Cristianismo, e dos códigos morais e legais vigentes sobre a sexualidade e reprodução humana, libertando todo esse domínio dos constrangimentos existentes, legais ou dos costumes. No entanto, nunca indicou os requisitos de uma nova moral laica sexual ou de reprodução (seria uma moral “sem obrigações nem sanções”, ou uma moral de responsabilidade e de bondade, ou outra qualquer?)⁵⁹ e nunca se interrogou seriamente sobre que Novo Mundo dos Sentimentos surgiria: que esta viragem implicaria um compromisso com constrangimentos tecnológicos e a crescente dependência, estreita e permanente, de técnicas laboratoriais e do acompanhamento biomédico, não foi importante para ele e outros emancipadores biológicos. Aliás, Haldane insistia que, com a revolução biológica, e o progresso da ciência em geral, nenhuma instituição social, nenhuma crença, nenhuma característica humana, ficaria imune aos ventos da mudança (uma espécie de promessa-ameaça ou *thoffer*,⁶⁰ do gênero que se tem tornado frequente com o triunfalismo geneticista e biomédico). Mesmo assim, não antecipou a simbiose deste revolucionarismo com a dinâmica da economia capitalista, com a capitalização do conhecimento genético numa bioeconomia de industrialização extensiva e intensiva de toda a vida.

Enfim, esta revolução biológica libertaria, por assim dizer, para adotar uma terminologia semi-marxista, as *forças* ou meios, as novas tecnologias de reprodução humana das *relações* sociais de reprodução existentes ou mesmo da superestrutura (a estrutura moral, legal ou religiosa vigente),⁶¹ óbices à sua plena realização (e como

⁵⁹ A ética sexual dos anarquistas espanhóis e portugueses de princípios do século XX, embora com o nome do “amor livre” (livre, quer dizer da moral religiosa hipócrita, mas não de compromissos morais, autolimitativos, muito exigentes), era extremamente rigorosa e mesmo puritana, tal como não existe hoje na Europa Ocidental, fora de algumas seitas religiosas.

⁶⁰ *Thoffer*: a abreviação combinada de *threat* ou ameaça, e de *offer* ou oferta, expressão na Teoria dos Jogos (Cf. a expressão famosa da Máfia nos EUA: “an offer you can’t refuse”).

⁶¹ A terminologia marxista não é sugerida por acaso, já que Haldane foi durante muitos anos membro do Partido Comunista britânico e até do Comitê Central. Foi autor de dezenas de artigos sedutores de jornalismo científico, publicados no jornal diário do Partido, o *Daily Worker*, por vários anos, e escreveu um tratado de filosofia das ciências do ponto de vista do marxismo (entendido como materialismo dialético). Em relação à separação entre sexo e reprodução e vice versa, Baudrillard comentou em algum lugar que passamos de uma situação, nos anos 60, em que se procurava o máximo de sexo com o mínimo de reprodução, para uma situação em que procuramos aliar o mínimo de sexo ao máximo de reprodução, embora hoje se antecipe a abolição da sexualidade genital reprodutiva, já ameaçada por outras razões, para assegurar a imortalidade, ou pelo menos a hiper-longevidade. Isto, além da Primeira Revolução de Longevidade, que assegurou uma esperança de vida longa com a eliminação das doenças contagiosas e a redução da mortalidade infantil, aumentando a “longevidade secundária” para uma Segunda Revolução de Longevidade, para além da expectativa de vida máxima correntemente, com um acréscimo de 20 a 40 anos na longevidade primária, devido à clonagem terapêutica, a pílula para fabricar proteínas dos genes da longevidade, as células estaminais e a nanotecnologia para a regeneração de órgãos e retardar os processos de envelhecimento (Olshansky e Carnes, 2001, bastante crítico das perspectivas da longevidade radical). O preço seria a instituição da reprodução assexual

se queixam os partidários das TRs e outros na pesquisa da genética humana dos obstáculos — políticos, legais, religiosos, morais, administrativos, emotivos, irracionais, ideológicos — ao seu trabalho!), como as forças produtivas eram inibidas pelas relações sociais de produção no materialismo histórico clássico. Como nesta doutrina os modos de produção seriam eventualmente transformados pelos avanços tecnológicos, numa sociologia homóloga, o “modo de reprodução” (Harris, 1979) societal seria transformado a longo prazo pelas novas tecnologias reprodutivas que sofreram os maiores avanços da história nas últimas décadas (obviamente, numa análise sistemática teríamos que introduzir as “forças morais”, na expressão de Durkheim, embora as próprias TRs possam também ser consideradas, elas próprias, como “forças morais”, pelo seu poder de atração, os ideais morais, os movimentos sociais, a dinâmica dos mercados de trabalho, das formas de propriedade, etc., que se podem conjugar ou não com as TRs, em várias modalidades). A Revolução Reprodutiva antecipada por Haldane já começou, e continua de vento em popa, definindo gradualmente um novo modo de reprodução no modo de produção tecnocapitalista. O desfecho inicial foi separar o sexo da reprodução, mas também separar a reprodução da atividade sexual, por uma variedade de meios, além da contracepção, a procriação medicamente assistida, enquanto esperamos pela ectogênese e a CRH.⁶² A atividade sexual/reprodutiva humana seria desvinculada do tecido normativo e institucional tradicional, e talvez de qualquer outro tecido normativo e institucional, com a exceção das normas do consentimento mútuo e de limites de idade, que cabe ao Estado assegurar com sanções criminais.⁶³ Estas inovações biotecnológicas, genotecnológicas ou, mais especificamente, antropotecnológicas, seriam, como se dizia do telescópio no século XVIII, como uma “artilharia moral” apontada contra os céus espirituais, desta vez de maneira ainda mais mundana e direta.⁶⁴ No entanto, no caso da reprodução, embora as normas morais e religiosas, e as formas de vida, a *ordo amoris* e a cosmologia a que estavam associadas, estejam em vias de extinção, a racionalização e tecnificação da reprodução com o influxo e expansão das novas tecnologias reprodutivas impõem

humana e a cessação da sexualidade genital (ver os livros do biólogo Shostak [2002 e 2006]). A passagem da sexualidade genital para a sexualidade não-genital já tinha sido antecipada por vários “radicais sexuais” dos anos de 1960, inclusive Herbert Marcuse, como a condição de uma sociedade desalienada. Vários autores iluministas (Condorcet, Godwin) foram mais longe: o desejo sexual, o amor sexual, de qualquer variante, mesmo muito sublimado, deixariam de ser sentidos, conhecidos ou sofridos pelos seres humanos, também em troca da super-longevidade e da perfeição.

⁶² Haldane ficou encantado com os trabalhos da sua terceira e última mulher, a bióloga Helen Spurway, sobre a partenogênese animal: mais um golpe contra a religião cristã!

⁶³ Em alguns textos de sociobiologia, mesmo a condição de consentimento mútuo foi colocada em questão.

⁶⁴ Haldane foi viver e trabalhar para a Índia, onde morreu. Em parte por ter sido um país neutro (“não-alinhado”) durante a Guerra-Fria, demonstrando alguma simpatia pelo estilo de vida Hindu, especialmente pelo prisma do pacifismo e vegetarianismo gandhiano. Concluiu que o Hinduísmo era a religião mais compatível com a ciência.

cada vez mais medicalização, mais acompanhamento e aconselhamento genético, cada vez maior responsabilização, cada vez mais pressão social e médica para, por exemplo, destruir embriões, abortar fetos ou dispor de nascituros com uma variedade de defeitos genéticos revelados pelo diagnóstico de pré-implantação, pela amniocentese ou pela tecnologia de ultrassom.

À semelhança de muitas outras inovações tecnológicas, a CRH não será tanto, pelo menos em primeira instância, uma resposta ao mercado (um caso de *market pull*), como fruto de pressão tecnológica (*technology push*), ou o impulso para realizar algo que é, ou pode vir a ser, tecnologicamente possível numa certa conjuntura. Um dos incentivos para realizar o tecnologicamente possível será sem dúvida o crédito, a fama, a notoriedade e, quem sabe, o lucro, que se pode esperar dessa façanha supostamente prometeica, mesmo se em violação de preceitos legais, expectativas morais ou valores religiosos: de fato, depois do ato consumado, virão abundantes justificações por parte de bioeticistas e Conselhos Nacionais de Bioética, a resignação do público, a legalização de práticas anteriormente proibidas, e finalmente o mercado legal para a inovação. O que poderíamos chamar a *propaganda do ato tecnológico* tem tido, nos últimos cinquenta anos, em especial, um êxito societal muito mais vasto em todo o mundo do que a “propaganda do ato” praticada por anarquistas no fim do século dezenove na Europa e na América. A CRH já foi aplaudida, em princípio, por eugenistas do velho estilo como um novo meio para ajudar a realizar os objetivos do eugenismo clássico. No caso da clonagem reprodutiva de animais de estimação, já se manifestou alguma procura, com empresas especializadas no ramo instaladas em vários países.⁶⁵ Quanto à clonagem reprodutiva de animais na pecuária, já tem ocorrido, com fins puramente lucrativos.

No entanto, as perspectivas da CRH surgem no contexto histórico-estrutural do “tecno-capitalismo” (em que a mudança tecnológica permanente vem sendo reconhecida como o motor por excelência do crescimento econômico, dispensando mesmo, em última análise, a necessidade dos recursos naturais, segundo uma frase famosa de um economista premiado com o Nobel, R. Solow), que, à medida que a inovação tecno-biológica se torna uma área cada vez mais destacada do capitalismo científico-acadêmico-industrial, ou o do que em outra ocasião chamei “a tecnociência de mercado”,⁶⁶ em breve incorporará, como um subsetor importante,

⁶⁵ Já existem bancos de esperma para a conservação do sêmen dos animais de estimação para futura clonagem. Uma companhia americana pede 110 dólares por ano pelo serviço (Mother Jones, 13 de julho de 2007), uma soma modesta, embora o preço da clonagem deva ser bem maior. O fato de que a maioria das espécies animais preferencialmente adotadas pelos ocidentais como animais de estimação não está entre as espécies mais facilmente clonáveis parece uma verdadeira conspiração das circunstâncias. Também há, claro, um grande interesse pela clonagem reprodutiva animal na indústria pecuária, para que todos os animais na indústria, produzidos com base nos espécimes mais rendosos, batam recordes de produtividade.

⁶⁶ Porque a tecnociência alternativa, a tecnociência da economia de comando, da URSS, falhou, não obstante a enorme massa de cientistas e engenheiros formados — nunca houve, em toda a história, tantos engenheiros num só país como na URSS, e mesmo *per capita* — e os investimentos

o *genotecnocapitalismo*, a tecnociência de produção de OGMs (novas variedades), de vida sintética (novas espécies),⁶⁷ e talvez (melhores) humanos, de humanos cada vez mais aperfeiçoados nas suas capacidades hereditárias (e, no limite, a trans-especiação). Este surto envolve a atual explosão da informação e da capacidade de processamento de informação genética e genômica, induzida em parte pela corrida ao sequenciamento do genoma humano, a mercantilização das “coisas epistêmicas” da genética e da biotecnologia, o impulso da engenharia genética/genômica, culminando na “biologia sintética” e a criação de formas de vida desenhadas por computadores. A biologia é tecnologia, nada mais, nada menos, proclama-se; do mesmo modo se pode dizer que a biologia se incorpora cada vez mais na economia (e a economia abrange tendencialmente toda a vida), em mercados, e mercados globais, mercados genéticos/genômicos, de genes processados, modificados, por vezes orientados para a produção de super-alelos na perspectiva trans-humanista, sem falar de outros bio-mercados, como os de órgãos e tecidos humanos. Dentro deste quadro surge a manufatura crescente de “quimeras” humano-animais para fins farmacológicos ou de produção de alimentos (embora a combinação de alimentos e medicamentos seja cada vez mais comum), e também de “cíbridos”, híbridos citoplásmicos de animais e humanos, entre os quais embriões 99 por cento humanos para fins de pesquisa biomédica.

Contudo, o colapso do Projeto de Diversidade Humana, na continuação do Projeto do Genoma Humano, comprova a resistência que ainda existe à ideia de um mercado genético humano global, uma resistência que parece ter apanhado de surpresa, por completo, os cientistas envolvidos, certamente humanistas que não desprezavam as populações indígenas do Terceiro e Quarto Mundo, e o mercado de “serviços genéticos”, sempre em expansão quantitativa e cada mais abrangente na variedade e sofisticação dos serviços oferecidos (ou melhor, à venda), a tal ponto que abraça praticamente toda a vida humana, da pré-existência até quase a morte, em todas as suas facetas. Um exemplo: a tecnologia barata de ultrassom e a amniocentese, que permite a verificação do sexo dos fetos, possibilitou o aborto seletivo feminino em grande escala na Índia. O resultado foi o aumento da desproporção entre homens e mulheres na população, aliás, também muito significativa na China hoje (com um excesso de 23 milhões de indivíduos do sexo masculino, e uma razão de 116 nascituros masculinos por 100 femininos), que se vai tornar bem mais evidente nas próximas décadas.⁶⁸ As consequências sociais, econômicas e humanas, senão as

em grande escala na pesquisa tecnocientífica durante várias décadas. Cf. Josephson (2000).

⁶⁷ A visão mais fantástica é a do físico Freeman Dyson (cuja seriedade, no entanto, é tal, que deveríamos levar um pouquinho a sério as suas especulações), que fala de designer dogs e designer cats, como de outras formas de vida criadas livremente como exercícios lúdicos, numa nova era, pós-darwiniana, da evolução da vida na Terra, controlada pelos humanos. Ver Dyson (2005, 2007a, 2007b).

⁶⁸ Há fatores adicionais, como o infanticídio das meninas (mesmo que o feticídio seletivo de fetos do sexo feminino tenha parcialmente substituído o infanticídio), a alta taxa de suicídio de adolescentes e jovens mulheres, especialmente no sul da Índia (sete vezes maior que na Inglaterra), e a taxa de mortalidade das meninas.

políticas, mesmo se indiretas, pelo menos a longo prazo, especialmente na China, serão certamente graves.⁶⁹ Não obstante este mau exemplo flagrante, colossal, causa de imenso sofrimento, há médicos e bioeticistas que fazem campanha no Reino Unido em prol da livre escolha, pelos pais, do sexo dos embriões para implantação, e em outras situações, com o argumento que no Ocidente, ou pelo menos no Reino Unido, o bom senso e o sentido da igualdade entre os sexos vão com certeza prevalecer neste domínio, e não há razões para nos preocuparmos: no entanto, a natureza já é bem igualitária neste domínio, e a razão espontânea dos nascimentos femininos/masculinos aproxima-se da igualdade em termos sociais.⁷⁰

O eugenismo reformulado e repotenciado na nossa “era pós-genômica”, depois da revolução molecular, da descoberta do “código dos códigos”, da leitura do “Livro da Vida”, tem sido denominado por uma variedade de expressões, como o “eugenismo liberal” (Agar, 2004), o “eugenismo libertário”, o “micro-eugenismo” (Rothman, 1998), o “eugenismo de mercado”, o “eugenismo de mercado livre”, o “eugenismo comercial”, o “novo eugenismo comercializado”, o “eugenismo de laissez-faire” (Kitcher, 1997), o “eugenismo *yuppie*”,⁷¹ o “novo eugenismo”, a “Segunda Onda do eugenismo”, o “tecno-eugenismo”, o “neo-eugenismo”, o “eugenismo moderno”, o “eugenismo pela porta traseira” (*backdoor eugenics*),⁷² o “regresso do eugenismo” ou

⁶⁹ A análise mais extensa parece ser a de Hudson e der Boer (2004). Tem-se sugerido a poliandria como solução para um hiato demográfico que provavelmente vai durar décadas. Há fenômenos locais de déficit persistente de jovens do sexo masculino, por exemplo, em certas cidades do Brasil, devido à violência em que jovens chacinam jovens: neste caso sugeriu-se a poliginia como solução.

⁷⁰ No entanto, não é absolutamente consensual, mesmo no Ocidente, que esta razão seja uma boa coisa, um “bem público” no sentido econômico, e que um déficit substancial de mulheres ou de homens em qualquer país seja um mal. Segundo uma autora feminista americana, a acadêmica Sally Miller Gearhart, da Universidade de São Francisco, apoiada por algumas outras, num manifesto de 1982 (*The future — if there is one — is feminine*), o ideal seria reduzir a proporção de homens na população a 10%. Isto, porque, segundo ela, convergindo com a sociobiologia mais vulgar, os homens são congenitalmente, incorrigivelmente, propensos à violência, à guerra, à dominação, à violação. Para conseguir esta razão, sugeriu que a técnica de *egg merging*, em que os óvulos são combinados para gerar progênie feminina, bem sucedida com os ratos, poderia ser eventualmente aplicada aos humanos, e uma razão de 75% de mulheres a 25% de homens poderia ser conseguida numa geração só, se metade da população se reproduzisse com a técnica indicada. Trata-se obviamente de uma versão de eugenismo, uma versão de eugenismo feminista biotecnológico, com a prática de eugenia negativa, na medida em que o objetivo seria impedir a reprodução masculina normal, sem eliminar o sexo totalmente, deixando um mínimo tolerável. Talvez menos feminista que anti-masculina ou andrófoba, uma expressão de misandria, negando a existência de uma comunidade moral pan-humana, tal como os eugenismos clássicos (Kimbrell, 1995). Com a expansão da Realidade Virtual, seria talvez suficiente dispor exclusivamente de homens virtuais, em vez de homens biológicos, e dispensar mesmo o resíduo de 10% de homens biológicos.

⁷¹ Assim denominado pela bióloga Ruth Hubbard.

⁷² Ver Duster (1990). Há uma tradução francesa com um prefácio de Pierre Bourdieu, salvo erro. Os sociólogos afro-americanos, como este autor, têm sido particularmente sensíveis aos perigos do novo eugenismo (como também os representantes das associações de deficientes,

“a fase mais recente do eterno retorno do eugenismo”. Provavelmente, ainda há mais outras... A proliferação destas expressões sugere que ainda não conseguimos situar bem, tanto historicamente como conceitualmente, as novas realidades em questão... Note-se que a força pejorativa que a palavra *eugenics* adquiriu nos anos 30 e 40, que implicou mesmo a mudança de nome de sociedades, cátedras e revistas científicas com *eugenics* nos seus títulos nos anos 50, para nomes mais neutros, já praticamente desapareceu em muitos círculos intelectuais e sociais, senão em todos, e a expressão “eugenismo liberal” ou *liberal eugenics* não se apresenta como um oxímoro.

Um biólogo falou simplesmente de “eugenismo”,⁷³ como já se fosse, ou devesse ser, um termo perfeitamente neutro (tão neutro como a ciência, ou como a ciência que é), num livro recente, explicando que não há necessidade de justificar-se a utilização livre do termo hoje, no contexto dos desenvolvimentos recentes da biomedicina genética. Não reconhece qualquer sentido de culpa pelo que foi feito em nome do eugenismo na Alemanha nazista durante os doze anos da sua existência,⁷⁴ e em muito menor escala, mas mesmo assim confirmando a capacidade de fazer mal do eugenismo, quando implementado pelas autoridades estatais, em outros países “civilizados” por algumas décadas. Ao contrário dos físicos, os geneticistas, e especialmente os geneticistas em geral (com a exceção de alguns dissidentes, como Jon Beckwith de Harvard), muito menos os geneticistas eugenistas, não apresentam sinais muito visíveis da “vergonha prometeica” de que falou o filósofo da tecnologia Günther Anders.⁷⁵ A culpa é dos Estados, dos políticos, segundo eles, na linha do libertarianismo contemporâneo, em que o Estado é o mal (exceto como financiador da pesquisa). Um argumento curioso. O programa eugenista da Alemanha não foi uma simples imposição do Estado contra a comunidade científica ou mesmo contra uma fração importante da comunidade científica (biomédica): ocorreu na linha de continuidade de sugestões e proclamações de necessidade pública dum setor importante da comunidade científica alemã no domínio das ciências da vida, sustentadas através de dez ou doze anos antes dos nazistas assumirem o poder⁷⁶: o eugenismo ou “higiene racial” já era consenso científico da

alguns intelectuais judeus, e autores feministas, mas nem todas). Não sei se os seus homólogos em países como o Brasil serão igualmente sensíveis aos perigos desse tipo.

⁷³ Ver Galton (2003). O autor não tem nenhuma relação familiar com o fundador do eugenismo clássico de mesmo sobrenome: uma pura coincidência. O autor é professor no departamento de metabolismo humano no famoso Hospital Bart’s em Londres.

⁷⁴ Em que participaram biólogos, médicos, psiquiatras (estes foram especialmente zelosos), antropólogos (da antropologia física em especial) e também geógrafos, psicólogos, arqueólogos, linguistas, etc., no movimento amplo de preparação ideológica, pseudo-científica, da Shoah, e do assassinato em massa de ciganos e eslavos.

⁷⁵ Pelo contrário, culpam os políticos e outros não-cientistas pelo que aconteceu de ruim com o eugenismo aplicado. Mas essa não é, infelizmente, a verdade histórica.

⁷⁶ Com raízes na versão teutônica do Darwinismo de Haeckel (o maior expoente de Darwin na Alemanha, e na Europa, e ainda hoje citado em manuais de biologia, ou pelas ilustrações abundantes em que ele se comprazia, algumas, ao que parece, de fidelidade duvidosa) e outros (Weikart, 2004). Haeckel já tinha insistido em 1870 (data significativa na história política, com o

comunidade médica alemã antes de 1933, e as leis eugenistas de 1933 correspondiam a este consenso, um caso notório de harmonia bem patente entre cientistas (pelo menos os médicos, psiquiatras, biólogos, antropólogos) e políticos.⁷⁷ As leis eugenistas da Alemanha, promulgadas em 1933, no primeiro ano do nazismo instalado no poder, foram copiadas substancialmente da legislação americana, e especialmente da *tem-plate* ou a espécie de lei-quadro preparada pelo eugenista americano H. Laughlin (*ex America lux!*), incentivada por eugenistas do país, de tal modo que foi vista por alguns americanos como uma espécie de concorrência desleal, num frenesi de ultrapassar até o eugenismo americano pioneiro, receberam o aplauso de alguns biólogos fora da Alemanha e da América, entre os quais os britânicos Karl Pearson e E. MacBride.⁷⁸

surgimento do Reich imperial) na necessidade de eliminar os recém-nascidos com deficiências. A doutrina da santidade da vida já era abertamente rejeitada por este biólogo eminente e influente, por razões eugenistas: como seria de esperar, esta rejeição era acompanhada por ataques virulentos às religiões, mas muito especialmente ao catolicismo e a afirmação da supremacia da ciência. O movimento “monista”, que floresceu na Alemanha até a Primeira Guerra Mundial, partilhava amplamente destas convicções (os nazistas, que não gostavam de concorrentes, acabaram com o movimento depois de subirem ao poder).

⁷⁷ Possivelmente a maioria dos biólogos na época, mesmo fora da Alemanha, pensava que os “deficientes mentais” (*mental defectives, feeble-minded*) deveriam ser impedidos de se reproduzirem: a “luta pela inteligência nacional” (título de um livro de um especialista da psicomетria) assim o exigia (Paul e Spencer, 1995). Também houve eugenistas que, no entanto, por razões ideológicas gerais, ou porque odiavam o anti-semitismo e o racismo biológico, rejeitaram o nazismo, embora continuassem a apoiar uma ou outra versão de eugenismo, como o sociólogo alemão social-democrata Theodor Geiger, que se exilou na Dinamarca quando Hitler chegou ao poder, e, no exílio, chegou a publicar uma defesa do eugenismo, o bom eugenismo contra o mau eugenismo (Geiger tornou-se uma grande figura da sociologia na Alemanha pós-nazista, e só depois da sua morte alguns estudiosos se deram conta das suas convicções eugenistas, descoberta que causou um certo escândalo).

⁷⁸ Na Dinamarca o notável geneticista W. Johanssen (que cunhou as palavras “gene” e “genótipo”) foi um dos mais ardentes publicistas do eugenismo. Os governos sociais-democratas dinamarqueses promulgaram leis eugenistas com respeito à esterilização, obrigatória ou supostamente voluntária, de certas categorias sociais, no que foram incentivados por geneticistas-eugenistas. A Dinamarca, aliás, foi pioneira na Europa em uma legislação eugenista, que se manteve pelo menos até aos anos 70: outros exemplos foram a Suécia, a Noruega e a Finlândia (o “eugenismo luterano”). Estes quatro casos foram estudados na coletânea organizada por Grumar Broberg e Nils Roll-Hansen, *Eugenics and the welfare state-sterilization policy in Norway, Sweden, Denmark and Finland* (East Lansing — a segunda edição é de 1995). Os números de esterilizações: 60.000 na Suécia (até 1975), 40.000 na Noruega, 11.000 tanto na Finlândia quanto na Dinamarca (algumas fontes indicam um número bem mais alto para a Dinamarca), que foram realizadas, na sua maioria, entre 1929, data da primeira lei eugenista na Escandinávia, na Dinamarca, e os anos 70. Também houve leis semelhantes na Islândia e na Estônia. No Japão do pós-guerra, no cumprimento de uma lei de 1949, uns 16.500. Se a estatística citada for confiável, a taxa de esterilizações executadas segundo a lei na Suécia foi, per capita, a mais alta das democracias até hoje (o número absoluto maior foi nos EUA). Foi a mais alta de todos os países europeus, democratas ou autoritários per capita, possivelmente no mundo inteiro. Os efeitos benéficos nos pequenos países, tão apreciados por autores como L. Kohr, não se manifestaram muito claramente

As leis eugenistas em geral, em quase todos os países, foram promulgadas com o apoio de geneticistas, e certamente num clima de opinião em que a doutrinação eugenista de biólogos e psiquiatras tinha um papel importante (e onde não foram promulgadas, devido à derrota dos projetos de lei no Parlamento, como no Reino Unido; o apoio de geneticistas e biólogos, embora sem unanimidade, aos projetos de lei eugenistas de esterilização, antes do debate no Parlamento, foi importante, embora obviamente não suficiente).⁷⁹ A eliminação, pelo aborto seletivo de fetos do sexo feminino, em grande escala na Índia e na China, especialmente, não foi de maneira nenhuma incentivada pelos Estados respectivos, mas o resultado da escolha livre das famílias (mesmo de classe média e classe média alta) e da colaboração dos médicos, gerando um excesso notável de indivíduos do sexo masculino na população adulta (um déficit de 100 milhões de mulheres na Ásia Oriental; segundo Amartya Sen, escrevendo em 1990, 80 milhões das quais na China e na Índia).

Podemos sugerir os seguintes critérios de diferenciação analítica do novo eugenismo, ou que poderíamos chamar eugenismo de Nível II, a micro-eugenia de mercado (MEM) com tecnologias genéticas ou reprogenéticas sofisticadas, em relação à eugenia clássica ou de Nível I:

- utilizar como seu principal instrumento a mobilização das *tecnologias* reprodutivas e de engenharia genética (combinadas na reprogenética ou reprogenômica). As Novas Tecnologias Reprodutivas e Novas Tecnologias Genéticas, desenvolvidas recentemente e não disponíveis na época da eugenia de Nível I, podem ser no seu conjunto, denominadas como a Revolução Reprodutiva (ou melhor talvez, tecnoreprodutiva), ainda em curso, culminando talvez algum dia na Revolução Reprogenética ou Reprogenômica, e mesmo numa revolução biotecnológica para além da espécie ou Revolução de Transespeciação, a Grande Transição.
- Estas novas tecnologias reprodutivas e outras associadas abrangem, entre outras (um campo em expansão permanente): a inseminação artificial (bem mais sofisticada que anteriormente); a fertilização *in vitro*; a maturação dos óvulos *in vitro*; a criopreservação de esperma, óvulos e embriões; a criogenia dos embriões, e mais recentemente dos óvulos, tornou-se cada vez mais sofisticada, e a implantação dos embriões pode ser adiada por anos e anos, permitindo às mulheres uma latitude considerável em escolher quando ter filhos, da sua própria gestação ou não (cada vez mais para a faixa dos quarenta anos, e possivelmente bem mais tarde, pelos cinquenta ou sessenta anos, senão mais, com os embriões e óvulos congelados à espera, novas temporalidades

nestes pequenos países durante estas décadas pelo menos neste domínio.

⁷⁹ A primeira legislação eugenista, legalizando a esterilização, na Europa, foi promulgada na Dinamarca em 1928. Depois da legislação alemã de 1933, o processo foi acelerado: promulgaram leis semelhantes a Noruega, em 1934, a Suécia e a Finlândia, em 1935, a Estônia, em 1936, a Islândia, em 1939.

na reprodução humana), com a opção adicional de outras mulheres serem *surrogate mothers*; o diagnóstico genético de pré-implantação (DGPI), a amniocentese, e a tecnologia ultrassom, que podem determinar o sexo do feto, e possibilitar a escolha do sexo dos filhos que se desejam; os diagnósticos genéticos dos bebês como dos fetos, permitindo a sua eliminação em caso de doenças genéticas (ou em princípio, no caso de propensões de base genética, vistas como indesejáveis); a facultação do recurso a bancos de espermatozoides e *egg agencies*, para a reprodução sem sexo, até recentemente cobertos pela anonimidade, permitindo um leque de opções de escolha da progênie, possivelmente de modo duplo, com a escolha simultânea dos melhores óvulos e do melhor espermatozoide (conjugados em qualquer momento da vida, em princípio, independentemente da fertilidade natural das pessoas, e muito depois do melhor momento de reprodução das mulheres, geralmente considerado como sendo em torno dos 27 ou 28 anos).

- Nas próximas décadas poderão surgir duas tecnologias reprodutivas que têm sido assunto de muita discussão e polêmicas: a ectogênese (com o útero artificial, para a gestação *in vitro*, além da fertilização *in vitro*, realizando-se todo o processo reprodutivo fora do corpo humano)⁸⁰ e a clonagem reprodutiva humana, a tecnologia de reprodução assexuada por excelência (a clonagem reprodutiva dos animais, especialmente dos superprodutivos da pecuária, já avança, devido a fatores econômicos). Certamente, haverá maior sofisticação das técnicas de escolha do pacote de qualidades positivas (assim caracterizadas pelos pais), pela engenharia genética germinal, ou a escolha genética germinal, que se desejam para a progênie, como “bebês desenhados” (*designer babies*), ou crianças *custom-made*, ou *made-to-order* como outros bens econômicos, ou mesmo “*cyborg babies*” (Davis-Floyd e Dumit, 1998), outra instância da fusão da vida orgânica com sistemas tecnológicos. Isto, além da eliminação dos portadores de genes não-desejados (aborto seletivo ou feticídio, naticídio), com um leque cada vez mais amplo de doenças genéticas identificadas e mais amplos conhecimentos da medicina preditiva, e de supostas tendências de comportamento com base genética que poderão ser indesejadas pelos pais. E, quem sabe, um dia, a possibilidade de reprodução só com óvulos, e a progênie só de um sexo, o feminino.
- Portanto, agir sobre o modo de reprodução indiretamente, pela escolha voluntária dos pais (as próprias noções de pai e mãe ampliaram-se mesmo para

⁸⁰ Recorde-se que para Haldane a ectogênese iria salvar-nos da degradação do gene pool. Para Shulamith Firestone, com a ectogênese viria a emancipação das mulheres do trabalho reprodutivo, do domínio da necessidade biológica para o reino da liberdade: a tecnologia reprodutiva como libertação, num sentido radical (como, aliás, Haldane também sugeriu). Vários autores feministas recentes têm sido mais cautelosos a respeito do potencial emancipatório da ectogênese para as mulheres: ver, por exemplo, Murphy (1992).

além da distinção entre *pater* e *genitor*), num clima de opinião, num universo de discurso, num enquadramento de opções, moldado privilegiando-se a biogenética, e a configuração de oportunidades biotecnológicas (e o viés cada vez maior por opções tecnológicas no domínio da procriação), pelo mercado de serviços genéticos em expansão contínua, quantitativamente e qualitativamente, e pelo aconselhamento genético. No limite, as gerações do futuro poderiam ser pré-desenhadas biogeneticamente, especialmente com o avanço da engenharia genética germinal, coortes de *designer babies*. Claro que cada modalidade das novas tecnologias reprodutivas atrai sonhos e fantasias, propicia janelas de oportunidade para projetos de vida, já não tanto de novas formas de comunidade sócio-política, mas de redesenhar a humanidade com novas formas de exclusão, exclusão dos pobres genéticos, exclusão dos indivíduos de sexo masculino, e possivelmente outras formas de exclusão. O mais interessante nestes projetos ou fantasias é como se encaram *favoravelmente* as novas tecnologias, neste caso as novas tecnologias reprodutivas, como *instrumentos para assegurar uma ou outra forma desejada de exclusão, de limitação da comunidade humana*, embora não abertamente em termos de raça ou de classe.⁸¹

- Há algumas décadas, um sociólogo americano falou da emergência do Homem Psicológico (Rieff, 1961), dedicado à análise e à terapia a longo prazo, segundo alguma versão da psicanálise, em que as estruturas de consciência e os sistemas de direção espiritual cristãs ou judaicas tinham sido substituídos por este novo tipo de cultura e de autocompreensão humana. Hoje, com a prevalência de definições genéticas da realidade humana, estamos assistindo à emergência do Homem Genético (ou Homem Geneticizado), em que a sua autoimagem, a sua compreensão do seu fado ou destino, o seu relacionamento com as questões de saúde (ainda mais obsessivas que a saúde mental definida pela psicanálise, ou pelo menos mais generalizada e abrangente) e especialmente de reprodução, são mediadas e integradas discursivamente e de modo contínuo pelos resultados mais ou menos sólidos da genética humana, pela geneticização dos modelos de causalidade biopsicológicos, e em que o aconselhamento genético e os serviços genéticos em expansão constante moldam os planos de vida. O Homem Psicológico mergulhava no passado, revivia a ontogenia e a infância, e as suas experiências dos pais. O Homem Genético relaciona-se com o passado em termos causais e não hermenêuticos, de genes herdados (ou noções sobre eles), e não de experiências vividas com pessoas,

⁸¹ A clonagem reprodutiva humana, por exemplo, foi vista por uma feminista americana como um instrumento de eugenia feminista para assegurar um mundo sem homens heterossexuais (Agar, 2002:149 e seg.) que, de qualquer maneira, já não teriam a sua razão de ser (também sugeriu que permitiria a reprodução exclusivamente de mulheres). Para os eugenistas mais clássicos, seria um instrumento para assegurar a descendência numerosa de homens superiores. Enfim, nestes casos ainda se pensava em projetos coletivos...

pode mesmo aceitar a caracterização do organismo humano como mero “veículo” de genes, mas vira-se cada vez mais para as pessoas irreais do futuro, ou pelo menos para os perfis genéticos dos futuros *designer babies*, objetos de engenharia biológica. Na tradição americana, de Jefferson,⁸² aceitável ou não, cada geração humana seria como uma nação soberana, que não pode e não deve ser ditada, que deve exercer a sua máxima autodeterminação em relação à imediatamente anterior. Hoje, o Homem Genético americano prepara-se para ditar às gerações futuras, para o seu bem, para maximizar a sua qualidade, ou melhor a qualidade dos indivíduos, quando se fala em termos distributivos. De fato, não há um sentido do coletivo, de uma sociedade melhor, de formas de vida coletiva superiores, como na visão de Muller, por exemplo: só de indivíduos superiores, de superioridade pré-garantida, cujas interrelações não são tematizadas, exceto no caso dos que pensam que pertencerão a mundos separados, a *espécies* diferentes, uma nova hierarquia social, fundada na biogenética, uma ruptura com a unidade biológica e a comunidade de destino da espécie humana. Tudo muito congruente com o argumento de que não nos devemos preocupar com o legado ambiental que vamos deixar às gerações futuras, com a habitabilidade da Terra, porque tudo o que podemos e devemos fazer para as gerações futuras é promover, maximizar a sua inteligência natural (genética) e também promover o crescimento da inteligência artificial no caso de, mesmo assim, falharem.

- Com a Revolução Reprodutiva, a microeugenia de mercado não precisa mudar diretamente as *instituições* e normas sociais (que, no entanto, irão sofrer o impacto das tecnologias à medida que se difundem e sejam aproveitadas para fins não-antecipados, pelo menos a longo prazo), ou de solicitar diretamente os agentes políticos, especialmente para medidas de eugenia negativa mais brutais (feticídio, neonaticídio, infanticídio, eutanásia ou distanásia, esterilização, aborto coagido), embora estas continuem a ser recomendadas, até certo ponto, por geneticistas importantes que não se importam em falar claramente, sem subterfúgios, sobre estas matérias. Temos o exemplo do falecido Francis Crick, que recomendava a triagem de todos os nascituros em termos de certos critérios genéticos e biomédicos e que até mesmo sugeriu que só as classes abastadas deveriam ter direito à reprodução, no interesse de um bom *gene pool*, uma maneira de impedir os inaptos de se reproduzirem, com ou sem esterilização e aborto obrigatório de certas categorias manifestamente disgênicas: o direito à reprodução, como o direito à vida pré- ou pós-natal, teriam que ser restritos. Já mencionamos as preocupações do notável biólogo neo-darwiniano W. D. Hamilton com o *gene pool* na era da disgenia societal, nos estados ocidentais do bem-estar, com o infanticídio ou o neonaticídio seletivo como soluções possíveis. E o bem vivo James Watson também suge-

⁸² Que neste ponto concordava com o radical plebeu Thomas Paine.

riu uma triagem semelhante, partilhando da mesma crença que o direito à reprodução nem é universal nem imprescritível (o mesmo se poderia dizer do direito à vida dos fetos ou nascituros deficientes, num sentido ou outro, pela mesma lógica), e que, na linha de Francis Crick, pelo menos os incentivos e a falta de incentivos fiscais deveriam induzir os mais abastados a ter filhos (ter dinheiro, dizia Crick, é um indicador razoável de *fitness* darwiniana nas sociedades contemporâneas)⁸³ e os outros a não os terem, ou a terem bem poucos. Além de Hamilton, Crick, Lederberg e Watson (os últimos três receberam o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina, e a contribuição de Hamilton foi muito importante para o neo-darwinismo hodierno), também outros biólogos distintos como John Maynard Smith⁸⁴ e Richard Dawkins exprimiram a sua concordância com o eugenismo, pelo menos em termos gerais (Dawkins demonstrou não só aprovação, como entusiasmo, pela CRH). Temos fora da biologia o exemplo de Peter Singer, um filósofo cuja campanha de décadas contra o conceito periclitante de “santidade da vida (humana)” é tão notória como a sua defesa da proteção dos animais sentientes.⁸⁵ A refutação por Aldous Huxley do utilitarismo não convenceu Singer, talvez porque pense que o “utilitarismo de preferências” seja mais sofisticado...

- ao contrário do eugenismo de nível I, o eugenismo de nível II não apela formalmente ao Estado, embora pressuponha pelo menos a não-oposição, o consentimento do Estado para a modificação genética de pessoas, somática ou germinal, numa cultura de direitos, em especial os individuais,⁸⁶ que incluirá os direitos genéticos, os direitos à modificação genética, às terapias genéticas e às tecnologias de reprodução assistidas (embora não à propriedade dos nossos genes), mas, como vimos, não o direito universal à reprodução (negando a autonomia reprodutiva), nem à vida pré-natal, ou mesmo pós-natal, segundo Crick e Watson (em declarações separadas), e outros geneticistas e bioeticistas.⁸⁷

⁸³ In CIBA Foundation (*Man and the Future*, Londres, 1962). Mas o seu colega Watson parece discordar, hoje em dia, pelo menos com respeito aos muito ricos, pois numa entrevista em 2006 disse: “We are run by rich trash without regard for truth and reality” (blgs.Zdnet/BTL?p=365). Suponho que se referia aos EUA especificamente, embora o diagnóstico seja talvez aplicável a muitos outros países. Talvez a relação entre dinheiro e qualidade humana seja curvilínea, e então tanto os pobres como os bilionários seriam excluídos da Boa Sociedade Genética, pelo menos enquanto a pesquisa biogenética ou a sua comercialização não produza bilionários, pois então ficaria demonstrado que ser bilionário não significa necessariamente ser “rich trash”.

⁸⁴ Talvez o discípulo mais notável de Haldane.

⁸⁵ A mesma posição se encontra em Macmahan (1993) e Rachels (1990).

⁸⁶ Para Nozick (1974), que advoga uma espécie de forte cultura de direitos, os direitos são invulneráveis, e por isso o direito a participar do que ele chamava o “supermercado genético”, seria também presumivelmente invulnerável.

⁸⁷ Fala-se agora do Serviço Nacional de Saúde (SNS) no Reino Unido como providenciando cuidados “do útero até ao túmulo” (from the womb to the tomb) (antigamente dizia-se “do berço

O Estado de “neutralidade liberal”⁸⁸ não interfere na manipulação genética humana, em princípio, nem procura instituir a manipulação genética para fins igualitários, ou de otimização genética da população,⁸⁹ nem define uma concepção do bem genético do país, como não define qualquer concepção, pelo menos substantiva e “densa” (*thick*) do bem em geral, embora indiretamente tenha um papel crucial nestas matérias, pela promoção da saúde pública, da educação, do melhor ambiente, etc. O Estado de neutralidade liberal tem sido de fato muito permissivo em relação às NTGRs; e, quando os políticos hesitam, as autoridades reguladoras apoiam-nas.⁹⁰ Estado de neutralidade liberal é o que o eugenismo de *laissez faire* exige, em princípio, para se desenvolver com um mínimo de restrições. A intervenção do Estado no Reino Unido, procurando tornar o país em um “país sem fumo” com restrições legais no consumo de tabaco, pode ser justificada em termos econômicos, ou de saúde pública, mas seguramente não por inteiro, dada a linguagem usada. O Estado de neutralidade liberal nas matérias de reprodução justifica-se também pela falta de consenso nessas questões, dada as clivagens religiosas e culturais. Este mesmo Estado, no entanto, tem agido de modo claro e sistemático no apoio à biotecnologia comercial e na promoção dos OGMs para a indústria de alimentos. As políticas públicas não representam de fato a neutralidade liberal estrita, mesmo que a presunção seja essa;

- o eugenismo de nível II não visa genericamente, pelo menos não formalmente, a determinadas camadas sociais, ou outros grupos (nenhuma referência a raças ou etnicidades como objetos idôneos para o aperfeiçoamento genético),⁹¹

até a sepultura”: from the cradle to the grave): de certo modo, uma nacionalização ou estatização do útero, benéfica, sem dúvida. Aliás, poderíamos dizer que o SNS, hoje, começa, de fato, não com o útero, mas com o petri dish, no caso da FIV, antes da implantação no útero, nos casos de procriação medicamente assistida (dada a baixa da natalidade, haverá cada vez mais interesse estatal em vários países europeus em financiar as tecnologias que ajudam os casais inférteis que querem ter filhos, e eventualmente a financiar a reprodução extra-uterina em grande escala, possivelmente o modo de reprodução humana predominante nos países avançados).

⁸⁸ Na filosofia política tem havido uma série de debates sobre esta temática, na controvérsia entre liberalismo e comunitarismo (ou o “republicanismo cívico”), e em geral sobre o liberalismo político e o bem (ver Douglass *et al.*, 1990). Um dos capítulos consiste no ensaio de Martha Nussbaum sobre a “social-democracia Aristotélica”, relacionando o projeto social-democrático com o conceito aristotélico de eudaimonia, que não é propriamente “felicidade” mas “florescimento”. Philip Pettit defende o “republicanismo cívico”.

⁸⁹ Para uma discussão da problemática ver Ackerman (1980).

⁹⁰ No caso mais recente, dar a luz verde para a criação de “cíbridos” para a investigação biomédica.

⁹¹ O racismo biológico do eugenista R. Lynn, autor de muitos trabalhos de psicometria, é rejeitado pelos geneticistas-eugenistas contemporâneos em geral (que, aliás, evitam falar sobre esta temática), embora W. D. Hamilton, um teórico da evolução consagrado como um dos mais brilhantes dos biólogos dos últimos trinta anos no campo dos estudos da evolução biológica,

merecendo assim a denominação de micro-eugenia ou eugenia individualista, legitimada pela linguagem dos direitos individuais e da escolha individual, hoje suprema, e partilhada pelos mais diversos quadrantes religiosos e ideológicos, num clima de crescente geneticização do nosso autoconhecimento e autoexplicação (acompanhada, cada vez mais, pela explicação neurológica à medida que a identidade estrita mente=cérebro, e a suficiência explicativa do cérebro para a totalidade da nossa vida mental se tornam lugares comuns irrecusáveis: o fisicalismo, o naturalismo, o cientificismo, constituem os equivalentes funcionais da *foi du charbonnier* de outros tempos, pelo menos em círculos muito amplos).

- “O nosso fado [*fate*]⁹² não está escrito nas estrelas, mas nos nossos genes” (J. Watson, o co-descobridor da dupla hélice da DNA), uma expressão curiosa que parece considerar a genética preditiva como um meio eficaz de conseguir o que a astrologia judicial (a comparação seria especificamente com a astrologia judicial genética), tão estimada no Renascimento italiano do século XV,⁹³ pretendia. Por que estabelecer uma curiosa homologia tética entre os dois empreendimentos, não-científico e científico,⁹⁴ quando está precisamente em questão se se trata verdadeiramente de um programa científico de desvelar o fado/destino da nossa espécie ou de indivíduos humanos particulares?⁹⁵

tivesse publicado uma resenha bastante simpática do livro de Lynn (aliás, que eu saiba, a única resenha razoavelmente favorável que este livro recebeu numa revista científica do *mainstream*, suponho que em grande parte devido ao racismo biológico de Lynn).

⁹² Em inglês, como em português, muitas vezes se distingue entre “fado” e “destino”: o “fado” representa o totalmente inevitável, coercivo, exógeno, brutal e negativo, enquanto que o “destino” pode ser assumido, participado pela vontade humana, canalizado para a auto-realização da pessoa e o cumprimento honroso de uma missão. A escolha da palavra *fate*, em vez de *destiny*, por Watson, talvez seja significativa.

⁹³ Eugenio Garin.

⁹⁴ Outro biólogo com o Prêmio Nobel de Fisiologia e Medicina, J. Lederberg, inventou a expressão “algenia” para as realizações futuras da engenharia genética. A comparação com a alquimia faz sentido porque a genética molecular pode ser vista como um ramo da bioquímica, e tanto a alquimia como o eugenismo genético procuram o aperfeiçoamento da matéria, no caso do eugenismo genético, a “matéria viva” (*living matter*), ou os “materiais biológicos”, e os dois projetos aspiram à aceleração dos processos naturais (no entanto, os alquimistas também procuravam a sua própria perfeição espiritual pelo seu trabalho, além da elevação da matéria).

⁹⁵ Mantendo a analogia entre astrologia e genética traçada por James Watson, a procura cada vez maior de testes genéticos preditivos pelo público pode ser comparada com a procura clássica das artes mânticas, de adivinhação, com os genes assumindo o papel que outrora tinham as entranhas, os sonhos (oneiromância), os mortos (necromância), a terra e a areia (geomância, cuja versão chinesa, o feng shui, era respeitada por grandes bancos em Londres), etc., mas gozando um quase-monopólio nas sociedades ocidentais como nunca foi conquistado por qualquer das artes mânticas com respeito à futuridade de indivíduos (no seu tempo a frenologia e a fisionomia foram muito apelativas). A genomância, enfim, como lhe poderíamos chamar, mesmo que muitas

(Embora as determinações genéticas, em geral, impliquem probabilidades e regularidades estatísticas, e não um determinismo monocausal estrito e invariável em geral, e mesmo assim sem necessariamente permitir previsões quantitativas exatas).⁹⁶ A proclamação de Watson exemplifica a clássica “falácia das perguntas múltiplas”, pois pode muito bem ser que o nosso fado não esteja escrito em parte nenhuma, falando-se em termos globais, mas enquanto

vezes seja bem mais certa que as outras artes mânticas, mas terá sempre um certo coeficiente de arte e não de pura e exclusiva ciência, ou de infalibilidade (para uma lista breve das artes mânticas ver Cohen [1960:55-56]).

⁹⁶ A astrologia judicial antiga, e até nos tempos modernos, também oscilava entre as previsões/profecias, mais ou menos sibilinas, do destino das nações ou impérios, por um lado, ou de indivíduos, por outro (as razões financeiras eram levadas em conta). É claro que, em muitos casos, dado que a astrologia judicial, como os bobos, dependia muitas vezes das cortes de monarcas e imperadores, esses indivíduos eram muito importantes pelo seu poder e as suas decisões para o destino das coletividades que presidiam (mesmo no século XX, um número surpreendente de líderes políticos eminentes, ditadores e outros, em todos os continentes, com a exceção talvez da Austrália, consultaram astrólogos, mas se seguirmos as sugestões de Watson, poderíamos fazer a ilação de que os líderes políticos deveriam consultar geneticistas das populações humanas em vez dos astrólogos, ou pelo menos também eles, dado que o *fatum* genético é tão crucial). Muitos eugenistas clássicos interessavam-se sobretudo pelo futuro das suas nações, etnias, “raças” e classes sociais (o eugenista e estudioso da biometria Karl Pearson foi um imperialista britânico ferrenho, embora um defensor da classe operária do Reino Unido, um “imperialista social”). O geneticista e eugenista britânico C. D. Darlington (“o homem que inventou o cromossomo”) publicou um grande estudo de macro-história à luz da genética e da teoria da evolução do seu tempo, com uma explicação genética e evolucionária da ascensão e queda dos impérios e da fortuna, riqueza e poder das nações, que, para ele, e outros eugenistas, seriam uma função da riqueza genética relativa das coletividades em questão (Darlington, 1969). Curiosamente, a interpretação geneticista/evolucionista global da história humana não tem sido muito trabalhada, apesar do imenso impacto da genética na maneira como se pensa o humano, e do exemplo de Darlington. Hoje, provavelmente, só um trabalho de grupo poderia realizar algo de semelhante no seu escopo. É verdade que as teorias ou interpretações globais da história não estão em moda, mas mesmo assim penso que uma interpretação geneticista-evolucionista poderá ser formulada nos próximos anos. Este ano, foi publicada uma explicação parcialmente genética e evolucionista da Revolução Industrial no Reino Unido por um historiador econômico (Clark, 2007). Segundo este autor, a explicação em termos de mudança institucional, como na Nova História Econômica, é inadequada. A virada do século XVIII, e a ultrapassagem dos constrangimentos malthusianos, foi o resultado de uma longa acumulação de genes conducentes ao trabalho, à poupança, à alfabetização, que foi possível devido ao fato de que na Inglaterra, durante vários séculos (a partir de 1250, mais ou menos), os mais ricos tinham mais filhos do que os mais pobres, ou pelo menos os portadores dos genes não-favoráveis a estas práticas, que a longo prazo diminuíssem muito. O país tornou-se, por assim dizer, biologicamente ou genericamente capitalista antes de conseguir o aumento na oferta de empresários, na produtividade e na eficiência que marcaram o take-off de crescimento econômico outrora conhecido como a Revolução Industrial. A Grande Divergência entre o Ocidente e a Ásia Oriental em termos de renda per capita e crescimento econômico sustentado, a partir dos fins do século XVIII, deve-se em parte também ao fato de que na Ásia Oriental as classes de maior status (como os Samurai), ou as mais abastadas, tinham menos filhos do que as outras, e certamente uma progênie limitada.

a “astro-biologia”⁹⁷ não nos permite mudar as estrelas, agora podemos, em princípio, mudar os nossos genes, ou alguns dos nossos genes/alelos — por um preço adequado e com a tecnologia também adequada, quando já disponível — e, portanto, o nosso fado/destino. Também é surpreendente ver a analogia com a *magia*, quando há pelo menos uma analogia *religiosa* que vem desde os princípios do século XX, quando as leis mendelianas da hereditariedade começaram a ser difundidas e um estudante escocês, ao ouvir uma exposição deste tipo, disse: “mas isso é o mais puro calvinismo!”.⁹⁸ Porém, talvez a noção de “calvinismo genético”, da pré-destinação pelos genes, como no calvinismo original a pré-eleição irrevogável por Deus, não seja tão apropriada para quem combate a religião, como a evocação da magia natural, que as religiões do Ocidente procuraram eliminar;

- o eugenismo de nível II frisa a orientação predominante para o mercado: serve o novo mercado de serviços genéticos e biomédicos de alta tecnologia que emergiu e se desenvolveu de formas cada vez mais sofisticadas nos últimos 30 anos, em consonância com a ideologia de mercado da República da Escolha Livre (*Republic of Choice*) de quase tudo. Especificamente, a República da Escolha Livre Germinal, e para alguns também a Escolha Livre Somática ou fenotípica na medida do possível (o princípio da “liberdade morfológica”): curiosas “repúblicas” em que não é o povo o soberano, mas o Indivíduo⁹⁹ cada vez mais autossuficiente (e supostamente autocriador).
- Em nome do qual se proclama a “autonomia reprodutiva” (Ronald Dworkin), conceito que aproveita o valor geral da autonomia moral, da autonomia da pessoa humana, do kantianismo democrático, embora outros falem de “auto-propriedade” (*self-ownership*), do corpo próprio, para legitimar as mesmas coisas (mas a propriedade dos nossos genes, desde que tenham algum interesse biomédico, parece mais duvidosa na jurisprudência recente, e os nossos perfis genéticos serão cada vez mais apropriados pelo interesse superior da segurança nacional). E talvez a “liberdade morfológica”, a liberdade/direito de transformarmos o nosso corpo ao nosso bel prazer, mesmo radicalmente (a que poderíamos chamar, por paridade de raciocínio com o conceito mencionado de Dworkin, de “autonomia morfológica”), por exemplo, de modo zoomórfico, com a ajuda da medicina de modificação, ou mesmo na automutilação de um corpo sadio providenciada de modo clínico e legal, sem falar da criogenia e o

⁹⁷ René Berthelot chamou assim uma longa tradição de pensamento ocidental de correspondências entre o mundo supra-lunar e o mundo da vida.

⁹⁸ Uma história relatada em algum lugar pelo geneticista britânico W. Bateson, o professor em questão, que começou a ensinar as leis de Mendel a partir de 1900; o primeiro no Reino Unido.

⁹⁹ Um jornalista conservador britânico fala de “Indivíduos Soberanos” na sua apologia do capitalismo contemporâneo (W. Rees-Mogg), e em geral o anarco-capitalismo, o libertarianismo à maneira americana contemporânea, professam esta fé.

direito (mais um direito, cujo estatuto crescerá talvez através do tempo) a uma existência cadavérica especial, cujo estatuto legal não parece bem definido, nem a pretensão à quase-imortalidade biológica associada a esta prática, com todas as inúmeras complicações que o seu reconhecimento podia acarretar,¹⁰⁰ até para a contagem demográfica, se se tornasse uma prática de massa.¹⁰¹ Nada de surpreendente neste último ponto para um Positivista comteano, pois Comte insistiu, numa frase que se tornou famosa, e foi citada muitas vezes, até por Presidentes da República francesa, que a Humanidade, o “Grande Ser”¹⁰² (o que dá continuidade a todos os seres humanos que já existiram ou existem agora) é composta majoritariamente de mortos (o que ainda é verdade);

- As *macro-consequências*, deveríamos mesmo dizer as *mega-consequências*, na reconfiguração da sociedade resultantes das intervenções genéticas multiformes sobre os indivíduos e famílias, ou as “externalidades” negativas difusas e inter-temporais de tais atividades geno-econômicas, para o clima moral, para os sentimentos de equidade social, para o sentido da vida, para o sentido das instituições, para as nossas formas de convivência, pelo nosso reconhecimento

¹⁰⁰ Na França, há tempos, a polícia confiscou um corpo criogênico conservado pela família do defunto, como se tratasse de um crime contra a República laica querer persistir desta maneira *postmortem*, em vez de ser processado publicamente, com toda a documentação apropriada, nos lugares certos: crematórios ou nos cemitérios à maneira antiga. Mas, de qualquer maneira, a criogenia ainda não se difundiu significativamente fora dos Estados Unidos. Mesmo nos Estados Unidos ainda não suscitou um movimento de massas (embora seja uma crença partilhada pelo movimento trans-humanista em geral e outros imortalistas hodiernos). No entanto, as técnicas de criopreservação poderão ser aperfeiçoadas, como a da preservação criogênica dos óvulos que vai receber um grande impulso com os avanços recentes e assim aumentar a independência biológica das mulheres (uma maior autonomia em relação ao “relógio biológico”), e quem sabe se, à luz dessas boas notícias, e da maior confiança nas tecnologias em questão, a procura da existência *post mortem* criogênica não aumentará? A existência criogênica pré-nascimento como zigotos congelados, depois como embrião congelado, um período que pode durar uns bons anos, depois a vida (passando pela implantação em algum útero até a ectogênese lhe dispensar esta morada), e a seguir a nova existência criogênica *post-mortem*... O que seria a vida humana nessas circunstâncias? Um intervalo entre períodos de existência criogênica.

¹⁰¹ Em uma disputa recente na União Europeia em que foi proposto o tamanho das populações nacionais como um dos critérios de ponderação na avaliação do poder decisório dos diversos países, depois do mais recente alargamento da UE, a Polónia exigiu que os seis milhões de mortos que tinha sofrido na Segunda Guerra Mundial como resultado da agressão nazista (e também soviética) fossem contados. Foi uma catástrofe demográfica, sem dúvida, sem falar da seleção da aristocracia, do clero, da *intelligentsia* e do oficialato para a exterminação preferencial, pelas duas potências invasoras: no caso do extermínio dessas camadas sociais pelos nazistas a intenção foi obviamente tornar a Polónia num país sem classes superiores no sentido eugenista. No caso do assassinato de 22.500 oficiais poloneses pela polícia política soviética, talvez simplesmente profilaxia política e o adiamento do ressurgimento do país...

¹⁰² Conceito citado favoravelmente por Haldane em várias ocasiões.

mútuo como membros da mesma comunidade moral, da mesma comunidade de destino, da mesma espécie, parecem ser consideradas como estando além da sua competência, ou da de quem quer que seja, ao passo que eram um alvo público claro da macro-eugenia coletivista estatal de Nível I.

A reprogenética¹⁰³ ou a engenharia do genoma das células estaminais engloba o que antes era denominado eugenia negativa e eugenia positiva, incluindo, portanto, o aperfeiçoamento, talvez o aperfeiçoamento indefinido, de toda e cada qualidade ou atributo, físico, sensorial, motora, cognitivo, comportamental, dos seres humanos, que tenha alguma base genética, podendo ser potenciada ou reforçada mesmo no decurso de uma vida, mediante a ativação ou substituição de “super-alelos” instalados, antes do nascimento, nos sujeitos geneticamente aperfeiçoados, de maneira a melhorá-lo/a geneticamente sucessivas vezes no espaço da sua vida. Pelo menos na medida em que o aperfeiçoamento genético atualmente consegue, em princípio, ocorrer no tempo de uma vida de alguém que o deseje e o pague (suponho que será difícil conseguir empréstimos, mas quem sabe?) chegamos à fase em que a *autoeugenia*, o melhoramento genético do capital biológico e atributos naturais de cada um, o projeto de acumulação do “capital natural” próprio do ser genético (além do “capital fisiológico” de Robert Fogel, devido às interações e sinergias de fatores ambientais, da tecnologia e da biologia, e por isso ele fala também da *technophysio evolution*),¹⁰⁴ da possibilidade de rever e corrigir a nossa própria biografia genética, se tornam possíveis (o existencialismo sartriano nunca imaginou este tipo de auto-reinvenção permanente, que pelos seus critérios certamente seria considerado em nada autêntico). Seria talvez a passagem a um eugenismo de Nível III!

Tudo isto, é claro, somado às outras técnicas da eufenia, não apenas a correção, mas o melhoramento do fenótipo de cada um, por meios tais como a cirurgia cosmética ou plástica, que foi desde o seu princípio tipicamente individualista,¹⁰⁵ embora haja pelo menos uma distopia coletivista sobre este tipo de intervenção,¹⁰⁶ e

¹⁰³ Termo cunhado por Lee Silver, seu defensor entusiástico.

¹⁰⁴ Ver Fogel (2004).

¹⁰⁵ Uma moda recente nos Estados Unidos entre as classes médias abastadas é pagar os custos da cirurgia cosmética de jovens formados e mesmo aos que terminam os estudos secundários, como presente dos pais pelo êxito dos seus rebentos, em vez das dádivas que eram de costume antes, como automóveis ou motocicletas de luxo, ou mesmo iates, ou contribuições para a compra de apartamentos ou casas.

¹⁰⁶ Ver Hartley (1960). Reagindo contra o egalitarismo do pós-guerra na Grã Bretanha, com os governos trabalhistas de 1945 a 1951, o livro deste romancista notável imagina uma distopia em que, para evitar distinções invejosas (*invidious distinctions* no sentido de Veblen) entre mulheres bonitas, feias e medianas (desigualdades em parte genéticas), um regime totalitário obriga todas as mulheres a sujeitarem-se à cirurgia cosmética, para ficarem, todas, medianas na aparência física e, portanto, acabar com a inveja entre as mulheres e, em segundo plano, por assim dizer, entre os homens, pelo menos neste domínio. É claro que a questão da inveja foi sempre crucial na apreciação das utopias, e Rawls teve que postular um mundo sem inveja na sua filosofia política para chegar à democracia liberal.

os padrões estéticos do corpo humano numa dada sociedade podem muito bem ser bastante uniformes, com um leque relativamente pequeno de variações aceitáveis, não obstante o movimento em prol da “liberdade morfológica” pela “medicina de modificação”, que continua bastante minoritário pelo menos nas suas versões radicais (parece haver muito menos “politeísmo dos valores” ou menos politeísmo de imagens ideais do corpo nesta área que em muitas outras da vida social e cultural).

Como todas as outras tecnologias que tiveram um papel importante nas sociedades industriais, incluindo as biotecnologias, a CRH provavelmente interagirá com estes desenvolvimentos tecnológicos por força da pressão da comercialização e mercantilização dos genes, alelos, esperma, óvulos, órgãos¹⁰⁷ e partes do corpo em geral, ossos também (“a loja universal do corpo”),¹⁰⁸ e serviços de reprodução assistida, os serviços genéticos em geral (um mercado cada vez mais extenso e abrangente, e de escopo cada vez mais internacional),¹⁰⁹ os mercados de material de salvar vidas e dar vidas (*markets of live-saving and life-giving material*) —, assim como o clima moral e os horizontes de expectativas associados a estas tendências.

¹⁰⁷ A questão da obrigação moral ou legal de doar órgãos para transplantes tem sido muito discutida, e em alguns países (Reino Unido, França) aproximamo-nos de um estado em que a presunção legal será que os mortos podem ser tratados como repositórios de órgãos a ser utilizados segundo as necessidades biomédicas, a não ser que o defunto tenha explicitamente estipulado o contrário (uma situação complicada pela descoberta de casos no Reino Unido em que órgãos de crianças tinham sido utilizados para pesquisa médicas sem o conhecimento ou o consentimento prévio das famílias, um tipo de prática que afeta muito negativamente o público). Mas, mesmo em vida, tem sido seriamente argumentado, com argumentos de peso, que há uma obrigação moral estrita dos adultos, que a lei deveria implementar, de doar os seus órgãos (ou pelo menos alguns), segundo as necessidades biomédicas, com a escassez crônica de órgãos para transplantes, qualquer que sejam os sentimentos do sujeito biomédico, desde que não seja fatal ou seriamente prejudicial para o doador em boa saúde, independentemente dos seus sentimentos. Ou, pelo menos, que o mercado de órgãos humanos para transplante, devidamente regulamentado, em escala mundial, deveria ser permitido, e mesmo exigido, sem detrimento da autonomia moral das pessoas (Taylo, 2005). Nos EUA, o frenesi das O. P. O. (Organ Procurement Organizations) nos hospitais à volta dos doentes terminais para o benefício dos seus bancos de órgãos tem suscitado inquietações no público em geral, nas famílias e nos pacientes (ver, por exemplo, o artigo de Rob Stein, “New zeal in organ procurement raises fears”, Washington Post, 13 de Setembro de 2007); mas pelo menos a expressão organ procurement evita o eufemismo. A legislação americana agora permite que os órgãos possam ser extraídos com a morte cardíaca, substituindo nestes casos a definição oficial da morte desde os anos 70, a morte cerebral. Pode haver conflitos de interesses quando os mesmos médicos e enfermeiros cuidam ao mesmo tempo dos doadores potenciais e dos recipientes prospectivos. Recentemente, um esquema de doação de órgãos por familiares dos doentes falhou na Escócia, porque os recipientes prospectivos recusaram as ofertas (gratuitas nestes casos), dizendo que o risco para os seus familiares era demasiado grande, que nunca se perdoariam se um deles morresse, como resultado do transplante. Estes pacientes não recorreram à bioética, obviamente, antes de tomar essa decisão inesperada... Precisam de aconselhamento...

¹⁰⁸ Ver Kimbrell (1993 e 1996).

¹⁰⁹ Lori Andrews.

Avaliá-lo apenas em termos das “preferências” dos clonáveis parece bastante irrealista, independentemente do fato de que, apesar de inúmeros desmentidos, a sugestão de que possam ser considerados determinados, dados como adquiridos, fixos, imperiosos, autônomos, consistentes ou transitivos, interligados e completos, um conjunto de propriedades que poderiam ser denominadas o tipo ideal do *Preferencialismo Platônico*, favorecido em determinado momento pelos economistas neoclássicos ao estilo da escola de Chicago, mostra propensão para formas de raciocínio economórficas (isomórficas com os cânones da análise micro-econômica). Repare-se, contudo, que este dogma foi sempre rejeitado pela escola de economia neoliberal austríaca,¹¹⁰ que se inclina para um preferencialismo heraclítico, em que as preferências estão sempre mudando consoante a situação ou de modo endógeno, nunca são completas, ou necessariamente transitivas (no sentido lógico) ou bem definidas, embora ambas subscrevam o dogma do Indivíduo Absoluto, do Consumidor Soberano e do “Egoísmo Absoluto” (*absolute selfishness*).¹¹¹ Como dizia o economista Frank Knight, membro da escola de Chicago, o que importa não são tanto as preferências brutas, mas ter melhores e melhores preferências, ser capaz de revê-las, de criticá-las, de examiná-las à luz dos nossos projetos de vida (que também estão sujeitos a processos de revisão).¹¹² Agora o consumidor soberano sente-se no direito de aceder ao mercado dos genes/alelos/superales, como a qualquer outro mercado legal, o mercado do capital genético próprio, e especialmente da correção e aperfeiçoamento do fundo de recursos genéticos para a descendência (senão para si próprio na sua própria vida), processo que se repetiria presumivelmente geração após geração. Sem falar dos mercados em expansão constante dos materiais biotecnológicos para salvar vidas e aperfeiçoar o corpo, de próteses cibórgicas ou fibórgicas, etc. Como cabe a uma era de mutabilismo ou pan-fluxionismo, da “arte no estado gasoso”, de “corpos flexíveis”¹¹³ (os melhores, presumivelmente, para uma “economia flexível”), de “liberdade morfológica” (o direito moral e legal de termos a aparência, o fenótipo, que nos apetecer, zoomórfica, ou pela automutilação, por exemplo, através de intervenções cirúrgicas de todo o tipo) de “eus proteicos” (com mudanças constantes de autodefinição, a ponto de exaustão),¹¹⁴ “divíduos”, num mundo onde as relações sociais de todos os tipos são prevalentemente transientes e fluidas, as organizações cada vez mais modulares, e as próprias categorias de “social”, “sociedade” e “cultura”, sem falar de “natureza”,

¹¹⁰ O contraste entre a escola de Chicago e a escola Austríaca não é suficientemente levado em conta por muitos comentadores sobre questões de política econômica.

¹¹¹ Uma expressão de uma pensadora russo-americana influente entre os libertários americanos, Ayn Rand, e que marcou muitos intelectuais, e pessoas com cargos muito importantes, como o antigo Chairman do Federal Reserve Bank, Alan Greenspan.

¹¹² Segundo a perspectiva da Teoria Crítica das Preferências esboçada pelo filósofo popperiano David Collingridge.

¹¹³ Ver Martin (1994).

¹¹⁴ Ver Lifton (1959). Sobre a exaustão dos eus proteicos, ver Gergen (1991).

em qualquer sentido minimamente ontológico, bem precárias e contestáveis, e não só na sua interpretação.¹¹⁵ Resta-nos o Capital, sempre proteiforme, e os algoritmos...

O projeto do CRH parece incorporar a conjunção (em alguns casos incômoda) de dois grandes sonhos; um deles muito, muito antigo, e o outro recentemente trazido para o primeiro plano: o sonho da Cópia Perfeita e o sonho do Bebê Perfeito, combinados num ser perfeito (clonável), o Bebê-Cópia Perfeito, ou antes, num ser aperfeiçoável (mas é claro que pode trazer em si outras motivações de outros sonhos, de acordo com o princípio de Wundt da “heterogonia dos fins”).¹¹⁶ É uma, mas apenas uma, das formas em que está evoluindo aquilo a que podemos chamar *Perfeccionismo gênico* (ou trans-gênico), provavelmente o mais saliente, atrativo e credível modo de perfeccionismo existente hoje no Ocidente depois do descrédito de todas as outras versões sociais e políticas, herdeiro de todas as visões falhadas de aperfeiçoamento radical e duradouro do ser humano por meios de reformas institucionais ou técnicas psicológicas/comportamentais/psicoterapêuticas/psicagógicas¹¹⁷ (as “eupsíquias”, ou utopias psicológicas tornaram-se a partir do século XVIII uma corrente muito importante do utopianismo [Manuel e Manuel, 1979]) e ainda hoje têm muitos seguidores, especialmente nos EUA, pelo menos na forma de seitas e escolas de aperfeiçoamento pessoal, na sequência do quase desaparecimento das comunas da contra-cultura dos anos 60, uma ou outra delas inspirada por utopias psicológicas, nomeadamente *Wal-den Two* de B. F. Skinner, que teve muita influência sobre a juventude universitária).

No perfeccionismo ocidental, podemos distinguir duas versões fundamentais, uma na qual se busca a perfeição *funcional* (o melhor pianista, o melhor carpinteiro, o melhor jogador de futebol, o melhor surfista, e assim por diante), e a outra em que se busca a perfeição *global* da pessoa. Alguns geneticistas-eugenistas ainda pensam na perfeição funcional como um desejo tão importante, que recomendam a criação seletiva de seres humanos por analogia com a criação de animais ultra-especializados funcionalmente,¹¹⁸ outros, fiéis à ideia de perfeição global, continuam a encarar a

¹¹⁵ Warren Bennis e Philip Slater: *The temporary society* (New York, 1968). Um dos livros mais proféticos escrito por sociólogos desde 1945.

¹¹⁶ Aproveitado pelo psicólogo Gordon Allport como a “autonomia funcional das motivações” e pelo sociólogo Robert Merton e Alvin Gouldner na sequência.

¹¹⁷ Sobre a história da ideia da perfectibilidade humana no Ocidente, da antiguidade clássica à contracultura dos anos 1960, ver John Passmore (1969); está disponível, como todas as entradas desta obra muito útil, na Internet, o livro do mesmo autor com o mesmo título (Passmore, 1970, reeditado em 2000), e Virginia L. Muller (1986).

¹¹⁸ Dawkins sugeriu que poderíamos muito bem criar com técnicas reprodutivas super-matemáticas ou super-músicos, e não vê nenhum problema moral com a criação de “alfas” huxleyanos altamente especializados (recorrendo, como os eugenistas têm feito desde Galton, à analogia com a criação de animais: como criamos variedades de cães para as corridas, ou para as lutas, por exemplo, podemos fazer o mesmo com humanos, e ao argumento de que, se treinamos músicos, por que não criá-los?). Como também apoia a clonagem reprodutiva humana, possivelmente os dois empreendimentos poderão ser combinados na sua perspectiva. A insistência na analogia da eugenia humana com a criação de animais (uma variante de seleção artificial), animais para

inteligência como fator-chave, mas, mesmo assim, o altruísmo, por exemplo, estipulado pelo geneticista-eugenista H. J. Muller como uma exigência no melhoramento da espécie humana, como aliás também por A. R. Wallace, ambos no sentido moral do termo, e não no sentido hamiltoniano, predominante na biologia hoje, não é considerado nestes projetos, suponho porque se postula que não é possível nem desejável ultrapassar o egoísmo racional. Ainda não aprendemos a viver sem ilusões de onipotência e redenção intra-humana, como nos ensinaram tantos sábios, estoicos ou epicureanos, espinozistas ou kantianos, que não prezaram só a inteligência ou o conhecimento-poder, mais talvez a sabedoria, a contemplação, a retidão, a dignidade, a piedade cósmica,¹¹⁹ a piedade natural, e nos virarmos para o perfeccionismo gênico ou transgênico, ou qualquer outro tipo de perfeccionismo, como a via principal de superação de todas as nossas misérias e males, da abolição do mal físico e intelectual. Trata-se de um perfeccionismo dirigido em primeira e última instância aos indivíduos. A auto-transformação tecnologicamente induzida, a antropogênese secundária ou reflexiva em letra pequena e aos poucos, ao estilo da engenharia genômica, germinal ou não, parece ser o caminho que nos espera nestas circunstâncias. De forma predominante, é a inteligência que é considerada como o desiderato crucial, a fonte ou pré-requisito de todas as outras qualidades desejáveis, embora por enquanto a beleza e a altura lhe façam muita concorrência nos que procuram *designer babies* ou os clientes dos bancos de esperma ou das agências de óvulos, ainda não suficientemente esclarecidos, talvez. Os que preveem a trans-especiação em função da reprogenética pensam essencialmente na elevação dos níveis de inteligência, como muitos outros eugenistas do passado¹²⁰ (a heritabilidade da inteligência é calculada entre 0.6 e 0.8 ou mais, na psicometria *eugenista*, ou afim, embora estas estimativas sejam rejeitadas por muitos psicólogos, como função do SES dos testados, com um coeficiente de heritabilidade de Q.I. de

esportes em especial, desenhados para finalidades muito específicas, mesmo ultra-especializadas, “hiper-télicas”, tem sido uma constante na história do eugenismo, mas especialmente entre os eugenistas britânicos desde Galton, de certo modo o Pai Fundador. Mas, enfim, quem vai decidir estes modos de criação de seres humanos? Tudo isto é visto numa perspectiva em que os futuros seres humanos são vistos simplesmente como produtos, como *designed humans* para uma finalidade específica. E quantos especialismos seriam escolhidos?

¹¹⁹ Uma das objeções cruciais de Bertrand Russell ao instrumentalismo de John Dewey era a falta de um sentido de “piedade cósmica”.

¹²⁰ A ideia de Dawkins de criar deliberadamente, pela intervenção genética, atletas, músicos e matemáticos do mais alto nível, por exemplo, sugere um modelo de reprogenética paralela ao da inteligência, mas ficamos sem saber quantas especializações funcionais ele gostaria que fossem promovidas assim. Seria talvez uma sociedade platônica de seres humanos criados para cumprir as suas variadas especialidades no pico da excelência, gerida por geneticistas como o equivalente dos Guardiões da visão platônica da República, senão os reis-filósofos (os únicos generalistas num mundo de especialistas criados para esse fim). Já Haldane tinha ficado preocupado com o papel dos diretores de programas eugenistas no futuro.

0.10 para os mais pobres, e o significado dos Q.I. matéria muito controversa, e que não pode, por essa e outras razões, fundamentar políticas públicas).¹²¹

O suposto fatalismo das sociedades camponesas em relação à Natureza, diagnosticado por muitos sociólogos e antropólogos nos anos 1950 e 1960, nos seus diagnósticos das resistências e obstáculos ao desenvolvimento, foi amplamente substituído nas sociedades hiper-modernas por uma espécie de *fatalismo da tecnologia*, com todas as suas ambiguidades. Curiosamente, se a natureza foi desnaturalizada, pois foi considerada como essencialmente maleável e apropriável por meios tecnocientíficos, pelo menos em princípio, a tecnologia foi naturalizada, no sentido de que a dinâmica tecnológica ou tecno-econômica em curso, com os seus processos de criação destrutiva, é vista como uma espécie de grande “força natural” indomável e irresistível, do gênero das super-erupções, dos grandes sismos ou dos tsunamis (equiparando assim o “sublime tecnológico” ao “sublime natural”), pelo antigo diretor do Media Lab do MIT, Nicholas Negroponte, seguido nesta terminologia, *ipsissimi verbis*, pelo Presidente Clinton e muitos outros. Desfatalizando a Natureza, fatalizamos a tecnologia (ou, pelo menos, usamos um discurso de fatalidade em relação a ela)... talvez funcione aqui um princípio de “conservação do fatalismo”, como o historiador W. H. McNeill, um estudioso das epidemias e pandemias na história mundial, falou de um princípio de “conservação da catástrofe”, mesmo num mundo científico-tecnológico... Neste contexto, a preocupação com a CRH e a repugnância em relação a ela parecem ser absolutamente lúcidas, como mostrou o ensaio, extraordinariamente eloquente, de Leon Kass intitulado *The wisdom of repugnance*.¹²² A resignação, pelo menos, parece inteiramente compreensível à luz da torrente de geno-propaganda e empolamento das TR, e a incorporação cada vez maior de todos os ramos da vida humana no mercado geno-tecnológico, ou do mercado de serviços genéticos, a subjugação de cada vez mais áreas de privacidade, intimidade e personalidade aos cânones “tecnológico-benthamianos” (F. R. Leavis), embora também se possa falar de “servidão voluntária”, como na filosofia política (Étienne de la Boétie). Tudo, no entanto, em nome dos interesses e preferências do consumidor soberano e da liberdade de escolha (no mercado).

Em termos metafísicos, o Princípio da Plenitude operou no pensamento ocidental primeiro como uma celebração de uma Ordem Natural teológica, fixa e carregada de valores, depois como uma heurística para o processo evolucionista omnienvolvente, e como um “princípio teleológico” das ciências em geral, ou como um “princípio da

¹²¹ Nos EUA, recentemente, tem havido a tendência de casais de alta renda econômica terem famílias numerosas (mais de três filhos), uma tendência caracterizada pelos demógrafos como anômala, contrária ao padrão dos últimos cem anos. Pode ser devido à redefinição de filhos como símbolos de status, uma espécie de competitive birthing. Não se deve, suponho, à influência de ideias eugenistas.

¹²² Leon Kass: *The wisdom of repugnance*, publicado pela primeira vez na revista liberal (no sentido americano do termo) *The New Republic* em 1997, republicado em vários sites, incluindo *The human cloning debate*, editado por Glenn McGee, em 2000, e em *The ethics of human cloning*, Washington DC, em 1998.

razão”,¹²³ e mais recentemente como uma licença e mandato para o desenvolvimento tecnológico (embora ainda importante na cosmologia e no pensamento modal, na metafísica analítica do “realismo modal” de David K. Lewis). Na última forma, também é conhecido como o “imperativo tecnológico”, ou uma versão mais restrita e mundana, como a “regra de Gabor”, e outras versões, como, por exemplo, do mandato imperativo, “poder fazer implica dever-fazer” (uma inversão da máxima kantiana, *ought implies can*, que só temos uma obrigação moral estrita de fazer o que é fisicamente possível na situação em que temos de agir),¹²⁴ identificada pelo teórico dos sistemas H. Ozbekahn. Podemos deixar o Princípio da Plenitude Tecnológica seguir adiante, ou podemos tentar delimitar fronteiras: existe um elemento de arbitrariedade em qualquer delimitação de fronteiras, naturais ou de outra forma, mas isso não as torna necessariamente indefensáveis ou ilegítimas, já que qualquer tipo de vida viável pressupõe delimitações, fronteiras, naturais ou não, e esta liminaridade da passagem para a reprodução assexuada de seres humanos e a produção deliberada de cópias genéticas, mesmo que perfeitas, parece, ainda mais claramente do que a maior parte do que diz respeito às novas TRs, uma experiência absolutamente deslocada no sublime tecnológico, uma espécie de *tremendum*. É evidente que a afirmação de que envolve uma liminaridade, o cruzamento de importantes limiares metafisicamente significativos, uma mudança em algum parâmetro básico da existência humana, seria absolutamente rejeitado por muitos, se não todos os geneticistas e bioeticistas. Seria um disparate, contudo, interpretar este fosso hermenêutico e de valores como um combate maniqueísta entre dois campos, a favor e contra a ciência, os iluminados e os obscurantistas (a referência a Bertrand Russell deveria ter sido suficiente para descartar esta suspeita), pela tecnologia e contra a tecnologia, pela razão e contra a razão: parafraseando um ditado do matemático e filósofo Whitehead, o que distingue a pessoa civilizada é a sua posição firme a favor ou em defesa de algumas distinções e fronteiras em questões que a preocupam profundamente, ainda que muito precárias ou discutíveis, mesmo quando esperam ser derrotadas. Dariam pelo menos o seu exemplo, o seu testemunho.

A modificação tecnológica radical dos seres humanos por seres humanos, mesmo a mudança de espécie, ou a fissão da espécie, assunto anteriormente de distopias e ficção científica, ou de cosmovisões metafísicas e religiosas, entrou no nosso horizonte de possibilidades tecnocientíficas. No entanto, essa modificação ficaria a cargo de um subconjunto muito exíguo da humanidade: são uns poucos humanos comandando o futuro de toda a nossa espécie. Quem pode dar-se o direito de assumir o que se poderia chamar a *vontade coletiva da Humanidade*, em relação ao seu futuro genético, neurológico, biopsíquico? Na medida em que se pode falar assim da vontade coletiva da espécie humana, poderíamos postular como a nossa presunção primária,

¹²³ Lewis S. Feuer.

¹²⁴ O que não deve ser interpretado como implicando que seria imoral lutar por ideais admiráveis mas impossíveis (ver, por exemplo, Rescher [1992]). Aliás, como dizia Max Weber, se a política é a arte do possível, também podemos e devemos tentar expandir as fronteiras do possível.

uma vontade global de permanecer *uma* espécie, e não de dividi-la em duas espécies inferiores e superiores, ou pelo menos rivais, ou mesmo de mudar de espécie para uma outra espécie singular. Certamente, as pretensões da vanguarda eugenista hodierna de modificação da espécie para a constituição de uma nova espécie superior, ou, ainda pior, da constituição de duas espécies, uma *gene-poor* (*gene-natural*) e outra *gene-rich*, na terminologia do geneticista Lee Silver (senão espécies, pelo menos *castas* geneticamente definidas e asseguradas pela tecnologia genômica) representam, na mais benévola das interpretações, qualquer coisa como um “jacobinismo genético” ou um “jacobinismo antropológico” em escala mundial.

A época geológica em que vivemos foi recentemente denominada por um químico laureado com o Prêmio Nobel, o holandês Paul Crutzen, o “Antropoceno”, demarcando-a da categoria usual do Holoceno, para frisar o papel geológico, geogônico, biosférico, de modificação da atmosfera, cada vez mais importante, do *homo sapiens sapiens*,¹²⁵ que ele data de fato a partir da máquina a vapor de James Watt (nas suas versões mais sofisticadas), mais ou menos a partir de 1760, e o crescente impacto do consumo de combustíveis fósseis (que começou com o mais poluente de todos, o carvão, cujo consumo continua hoje em grande e crescente escala, não obstante a utilização de outros combustíveis, contribuindo com a maior quota de dióxido de carbono à atmosfera, em nível planetário). A revolução biológica em curso poderia talvez conduzir ao que se poderia chamar o Antropoceno II, uma época em que o Homem se tornaria o agente da sua própria modificação biológica, genética, radical, e da sua própria evolução intra- e trans-especiente, em que a autoevolução do Homem iria dominar a sua história ou pós-história. Muitos dos que partilharam a visão de uma evolução consciente e dirigida do Homem em geral, visão particularmente importante a partir dos princípios do século XIX, veiculada pelo Positivismo, o evolucionismo e o Marxismo, pensavam em termos de uma solidariedade humana universal, solidariedade dos contemporâneos, solidariedade com as gerações anteriores, solidariedade, valor tão prezado, e justamente, pelo nosso homenageado. Não é o caso hoje.

Estas tecnologias potentes, como as outras grandes tecnologias hoje, exercem, ou podem exercer, um poder, um despotismo, pode-se mesmo dizer, sobre as gerações futuras sem precedente na história humana, até o ponto de transformar a espécie radicalmente. Um humanismo científico responsável, sensível a esta problemática, não comprometido com o trans-humanismo e outras formas de não-humanismo, com qualquer modalidade de *hybris*, não será ainda completamente inviável, talvez. “Humanismo científico” será, talvez, uma boa caracterização da postura do nosso homenageado, e bem precisamos de uma adaptação ou atualização desse humanismo científico na época da tecnociência de mercado, da civilização do gene, do século ou milênio da biotecnologia, ou convergência ou confluência, muito apregoada, das

¹²⁵ Vários geólogos dos fins do século XIX já tinham falado do papel “geogônico” do Homem em séculos recentes, em mudar a “face da Terra”, portanto como um agente geogônico comparável às forças da natureza, mas com ações cumulativas notadas numa escala temporal bem mais abreviada (ver Thomas, 1964).

tecnologias (biotecnologia, nanotecnologia, computação, tecnologias de informação e de comunicação, neurociência/neurotecnologia ou ciência cognitiva)¹²⁶ não só para a majoração (*enhancement*) dos humanos, do seu genoma e cognoma, mas bem mais radicalmente, numa época de aceleração, e de aceleração da aceleração, para a superação da condição humana, no *caminho* para o pós-humano.¹²⁷

ANEXO

Nos anos recentes, tem-se desenvolvido um mercado de óvulos com as *egg agencies*, décadas depois do surgimento dos bancos de esperma. Hoje, a procura de óvulos nos Estados Unidos é tão grande que os preços chegam a algumas dezenas de milhares de dólares ou mais, valor nada desprezível para as estudantes universitárias ou jovens mães, muitas vezes carentes, as duas categorias preferidas das agências que tratam do assunto (os preços têm subido constantemente nos últimos trinta anos). Um indicador interessante do *ranking* das universidades americanas mais prestigiadas, segundo alguns autores, é o preço dos óvulos das *coeds* das respectivas universidades: quanto maior o preço, maior o *rank* da universidade em que as *coeds* respectivas estudam, e vice-versa. Os óvulos de uma estudante de Harvard valem mais neste mercado (chegaram a ser avaliados em 50.000 dólares) que os de uma estudante de Yale, por exemplo, e bem mais do que as de Ohio State, e em geral os das não-harvardianas custavam há anos uma média de 5000 ou 6000 dólares, e a American Society for Reproductive Medicine recomenda uma taxa de 5000 dólares (um banco de gametas americano chegou a cotar óvulos a 150.000 dólares).

Ainda estamos muito longe de um mercado desta extensão, ou desta qualidade, talvez, na Velha Europa, dado o atraso em criar o mercado de óvulos (o primeiro banco de óvulos do Reino Unido começou a funcionar em Dezembro de 2004, e os diferenciais de preços em função da suposta qualidade genética das doadoras ainda não surgiram). Seja como for, trata-se de um indicador bem objetivo, pois são “sinais de mercado”, a melhor informação, em princípio, segundo os economistas, e de qualquer maneira estamos a aproximar-nos de um mercado global de óvulos, mesmo que a zona de maior intensidade desse mercado por enquanto sejam os campi universitários americanos. O mercado dos bancos de esperma, por contraste, é pobre, triste e desprezado. A explicação desta assimetria entre os dois mercados de gametas humanos, de doadoras bem compensadas e estimadas, e de doadores mal pagos e não estimados, não é tão óbvia como pode parecer aos mais jocosos, pois os “custos” não são assim tão diferentes, e a oferta de óvulos é hoje maior, certamente em crescimento constante; e, no entanto, ao contrário do que se poderia esperar das leis clássicas da oferta e da procura, são mais bem pagos que os gametas mais escassos (Almeling, 2007).

¹²⁶ O manifesto mais recente desta linha de pensamento será talvez o livro de Sims (2007).

¹²⁷ Agradeço à Doutora Maria Ângela D’Incao a leitura da versão original deste texto e várias sugestões úteis para clarificar o argumento.

Nestes casos, suponho que também se possa falar de seleção sexual, embora de uma variedade não antecipada pelos teóricos do assunto, dado que as tecnologias em questão não estavam ainda nem sequer emergindo, nas quais as mulheres são ao mesmo tempo agentes e recipientes, nas quais as mulheres escolhem os melhores óvulos no mercado para si próprias, para maximizar a qualidade da sua progênie, independentemente dos genes dos parceiros/doadores de esperma eventuais. No melhor dos casos, por assim dizer, teríamos *uma dupla maximização*: maximização da qualidade dos genes masculinos e maximização da qualidade dos genes femininos na procriação, em que as mulheres escolheriam os melhores óvulos e o melhor esperma (ou os genes do homem com o maior Q. I., por exemplo), para engendrar a melhor progênie, uma verdadeira utopia eugenista em vias de realização (mesmo sem as tecnologias de engenharia genética germinal). Uma utopia eugenista nunca esboçada de antemão, ao que parece, e certamente ultrapassando os sonhos de Wallace e Gilman (dependeria em parte, da extensão dos mercados respectivos). Antigamente, poderiam ser os dois gametas de doadores anônimos, verdadeiramente um fenômeno da “mão invisível”, mais ainda, se um dia conjugados com a ectogênese, a procriação extra-uterina da concepção até a viabilização do feto, com úteros artificiais, o que poderia tornar a reprodução biológica humana anônima e invisível socialmente por completo (curioso fenômeno na “sociedade transparente” e de vigilância de hoje, e certamente inédito, um *novum* na história das sociedades humanas). Recentemente, no entanto, em vários países, o anonimato dos doadores de esperma, se não a dos doadores de óvulos, foi proibido por lei, depois de ter sido a regra por várias décadas, mudança que teve de superar a oposição de médicos e bioeticistas: a procura de muitos doadores de esperma pela sua progênie duas décadas depois da doação tornou esta mudança quase inevitável (comparável com os direitos das crianças adotadas). “Doação”, neste contexto, significa colocar à venda no mercado, pois não se trata em geral de oferta grátis altruísta, como a oferta voluntária, justamente celebrada, do sangue para transfusões no Reino Unido, embora também exista uma oferta altruísta, entre familiares, como seria de esperar (o “altruísmo” hamiltoniano de *inclusive fitness*), mas também entre estranhos.

Referências bibliográficas

- ACKERMAN, Bruce. *Social Justice and the Liberal State*. New Haven, 1980.
- AGAR, Nicholas. *The perfect copy: unravelling the cloning debate*. Cambridge, 2002.
- AGAR, Nicholas. *Liberal eugenics: in defence of human enhancement*. Malden MA, 2004.
- ALMELING, Rene. Selling genes, selling gender: egg agencies, sperm banks and the market in genetic material, *American Sociological Review*, Junho, pp.319-340, 2007.
- ATLAN, Henri. *L'Úterus Artificiel*. Paris, 2007.
- BENNIS, Warren e PHILIP, Slater. *The Temporary Society*. Nova Iorque, 1968.

- BUCUR, Maria. *Eugenics and Modernization in Interwar Romania*. Pittsburgh, 2002.
- BURLEIGH, Michael. *Death and Deliverance: Euthanasia in Germany, 1900-1945*. Cambridge, 1994.
- CAREY, John. *The Intellectuals and the Masses*. Londres, 1992.
- CAVALLI, Luciano. Charisma and twentieth century politics. In: Sam Whimster e Scott Lash (eds.). *Max Weber, Rationality and modernity*. Londres, 1987.
- CHAKHOTIN, Sergei. *The Rape of the Masses: the psychology of totalitarian political propaganda*. Londres, 1940.
- CLARK, Gregory. *Farewell to alms: a brief economic history of the world*. Princeton NJ, 2007.
- COHEN, John. *Chance, skill and luck the psychology of guessing and gambling*. Harmondsworth, 1960.
- COOKE, Brett. *Human nature in utopia: Zamyatin's We*. Evanston ILL, 2002.
- CRICK, F. *Man and the Future*. Londres: CIBA Foundation, 1962.
- DARLINGTON, C. D. *The evolution of man and society*. Londres, 1969.
- DARWIN, Charles. *The Descent of Man*. Londres, 1871.
- DAVIS-FLOYD, Robbie e JOSEPH, Dumit (orgs.). *Cyborg babies-from technoscience to techno-tots*. Londres, 1998.
- DOUGLASS, R. Bruce, MARA, Gerald, M. e RICHARDSON, Henry S. (orgs.). *Liberalism and the Good*. Nova Iorque, 1990.
- DRONAMRAJU, Krishna R. (org.). *Haldane's Daedalus revisited*. Oxford, 1995.
- DUSTER, Troy. *Backdoor eugenics*. Nova Iorque, 1990.
- DYSON, Freeman. *Imagined Worlds*. Cambridge, 1997.
- DYSON, Freeman. The Darwinian interlude, *Technology Review*, Março, 2005.
- DYSON, Freeman. *A Many-Colored Glass: reflections on the place of life in the universe*, Charlottesville VA, 2007a.
- DYSON, Freeman. Our Biotech Future, *New York Review of Books*, n.º 54, n.º 1, 2007b.
- FLYNN, James. *What is Intelligence? Beyond the Flynn Effect*. Cambridge, 2007.
- FLYNN, R. e VANHANEN, T. *IQ and the Wealth of Nations*. Westport CT, 2002.
- FOGEL, Robert W. *The escape from hunger and premature death, 1700-2000: Europe, America and the Third World*. Cambridge, 2004.
- GALTON, David R. *In Our Own Image: Eugenics and the genetic modification of people*. Londres, 2003.
- GEARY, James. *The Body Electric: an anatomy of the new bionic senses*. Londres, 2002.
- GERGEN, Kenneth. *The Saturated Self: Dilemmas of Identity in Contemporary Life*. Nova Iorque, 1991.
- GOODY, Jack. *The Development of the Family and Marriage in Europe*. Cambridge, 1984.
- HAMILTON, W.D. *Narrow Roads of Gene Land*. Oxford, 2002.
- HARRÉ, Rom. *Varieties of realism*. Oxford, 1986.

- HARRIS John. *Enhanced Evolution*. Londres, 2007.
- HARRIS, Marvin. *Cultural Materialism: the struggle for a science of culture*. Nova Iorque, 1979.
- HARTLEY, L.P. *Facial Justice*. Londres, 1960.
- HUDSON, Valerie M. e der BOER Andrea M. *Bare Branches: the security implications of Asia surplus male population*. Cambridge, Mass., 2004.
- JOSEPHSON, Paul R. *Red Atom: nuclear power in Russia from Stalin to today*. Nova Iorque, 2000.
- KASS, Leon. The wisdom of repugnance. In: *The Human Cloning Debate*. ed. Glenn McGee. Berkeley, 1997.
- KEVLES, David. *In the Name of Eugenics: genetics and the uses of human hereditary*. Cambridge, Mass., 1995.
- KIMBRELL, Andrew. *The Human Body Shop: the engineering and marketing of life*. Nova Iorque, 1993.
- KIMBRELL, Andrew. *The Masculine Mystique: the politics of masculinity*. Nova Iorque, 1995.
- KIMBRELL, Andrew. Biocolonization. In: Jerry Mander e Edward Goldsmith (org.). *The Case Against the Global Economy*. Londres, 1996.
- KITCHER, P. *The Lives to Come: the genetic revolution and human possibilities*. Londres, 1997.
- LEONARD, T. Eugenics and economics in the progressive era, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 19, Outono, pp.207-224, 2005.
- LIFTON, Robert. *Protean Man*. Nova Iorque, 1959.
- LYNN, R. *Dysgenics-genetic deterioration in modern populations*. Westport CT, 1996.
- MACMAHAN, Jeff. *The Ethics of Killing*. Nova Iorque, 2002.
- MANUEL, Frank e FRIZZIE, Manuel. *Utopian Thought in the Western World*. Cambridge, Mass., 1979.
- MARTIN, Emily. *Flexible Bodies: tracking immunity in American culture from the days of polio to the age of Aids*. Boston, 1994.
- McGEE, Glenn. *The perfect baby: a pragmatic approach to genetics*. Lanham MD, 1997.
- MULLER, H. J. *Out of the Night: A biologist's view of the future*. Londres, 1935.
- MULLER, Virginia L. *The Idea of Perfectibility*. Lanham MD, 1986.
- MURPHY, Julien S. Is pregnancy necessary? Feminist concerns about ectogenesis. In: Helen Bequaert Holmes e Laura M. Purdy (orgs.). *Feminist perspectives in medical ethics*. Bloomington IND, 1992.
- NOZICK, Robert. *Anarchy, State and Utopia*. Oxford: Basil Blackwell, 1974.
- OLSHANSKY, S. J. e BRUCE, A. Carnes. *The Quest for Immortality: science at the frontiers of ageing*. Nova Iorque, 2001.
- PASSMORE, John. The perfectibility of man. Philip P. Wiener (org.). *Dictionary of the History of Ideas*. Nova Iorque, 1969.
- PASSMORE, John. *The Perfectibility of Man*. Londres, 1970.

- PAUL, Diane B. e SPENCER, H. The hidden science of eugenics, *Nature*, vol. 374, pp.302-305, 1995.
- PICK, Daniel. *Faces of degeneration: a European disorder, c. 1848-1918*. Cambridge, 1989.
- PLOTZ, David. *The Genius Factory: the curious history of the Nobel Prize sperm bank*. Nova Iorque, 2006.
- RACHELS, J. *Created from Animals: the moral implications of Darwinism*, 1990.
- RESCHER, N. *Ethical idealism: an inquiry into the nature and function of ideals*. Nova Iorque, 1992.
- RIEFF, Philip. *Freud: the mind of the moralist*. Nova Iorque, 1961.
- ROSEN, Christine. *Preaching Eugenics: religious leaders and the American Eugenics movement*. Oxford, 2004.
- ROTHMAN, Barbara Katz. *Genetic Maps and the Human Imagination: the limits of science in understanding who we are*. Nova Iorque, 1998.
- RUSSELL, Bertrand. *The Scientific Outlook*. Londres, 1931.
- SHOSTAK, S. *Becoming Immortal: combining cloning and stem-cell therapy*. Albany Nova Iorque, 2002.
- SHOSTAK, S. *The Evolution of Death: why we are living longer*. Nova Iorque, 2006.
- SIMS, William Bainbridge. *Nanoconvergence: the unity of nanoscience, biotechnology, information technology and cognitive science*. Upper Saddle River, NJ, 2007.
- SORFER, M. S. Myopia, intelligence, and the expanding human cortex, *International Journal of Neuroscience*, 98, pp.153-276, 1999.
- TAYLOR, James Stacey. *Stakes and kidneys: why markets in human body parts are morally imperative*. Londres, 2005.
- THOMAS, W. (ed.). *Man's role in changing the face of the Earth*. Chicago, 1964.
- TOYE, John. *Keynes on Population*. Oxford, 2000.
- WEIKART, Richard. *From Darwin to Hitler: evolutionary ethics, eugenics and racism in Germany*. Londres, 2004.
- WOOTTON, Barbara. *Social Science and Social Pathology*. Londres, 1959.

Verdade, realismo e virtude¹

Nous avons une impuissance de prouver, invincible à tout le dogmatisme. Nous avons une idée de la vérité, invincible à tout le pyrrhonisme.

Pascal

Imaginemos um marciano, em plena posse do “mentalês” (J. Fodor) e, portanto, com a capacidade, em princípio, de acesso epistêmico às nossas línguas naturais. Ele vai fazer uma viagem rápida pelas grandes universidades do mundo ocidental, de Berkeley a Berlim. Por alguma razão, vai limitar-se inicialmente às faculdades de Artes e Letras, Humanidades, Ciências Humanas e Sociais. O nosso visitante extraterrestre, perseguindo os seus interesses filosóficos, poderia muito bem, fundamentando-se nos seus contatos casuais nestas faculdades, fazer a ilação, sem dúvida um tanto superficial, de que fermenta, e mesmo prevalece, uma grande crise da Verdade no mundo acadêmico e mesmo, dados os laços estreitos, nas últimas décadas pelo menos, entre os meios universitários e os das artes e letras, no mundo da alta cultura em geral.

Os sintomas da crise da Verdade diagnosticada pelo nosso marciano têm a ver não com o trabalho acadêmico em si, com as suas normas imanentes de veracidade, precisão, objetividade, coerência, consistência, racionalidade cognitiva, pelo menos nos estudos normais (porque aos Mestres tudo é permitido, senão exigido, o estilo oracular e a obscuridade vática), mas com as atitudes epistêmicas, digamos, *de segunda ordem*, dos acadêmicos perante não só a diversidade das culturas, mas os empreendimentos cognitivos de que são eles próprios produtores e consumidores, ou mesmo o conhecimento humano em geral, e o conhecimento científico em particular, inclusive o conhecimento das ciências exatas e naturais. É sempre muito difícil, mesmo retrospectivamente, avaliar a difusão relativa de grandes atitudes epistêmicas de segunda ordem, no mundo do pensamento fundamental, em diferentes épocas. Gozam de pouca fama e menos emulação as “percepções fisionômicas” globais da hermenêutica histórico-cultural de tipo spengleriano, os esquemas de alternância macro-histórica de “épocas orgânicas” e “épocas críticas” de tipo saint-simoniano ou a visão das “flutuações sem tendência” de três grandes “sistemas de verdade”, sensacionalista, idealista e ideacional, como um super-ritmo na história da civilização ocidental, articulada por Sorokin.

¹ Este texto é dedicado à memória de Kurt Klappholz, sobrevivente de Auschwitz, meu professor de economia na LSE, muito interessado na filosofia das ciências sociais.

No entanto, a saliência de atitudes epistêmicas de segunda ordem, muitas vezes plenamente assumidas, de ceticismo, relativismo e nilismo epistemológicos, parece incontestável nas ciências humanas e sociais, e na filosofia acadêmica, inclusive, note-se bem, na filosofia analítica americana recente de cepa empirista, positivista e pragmatista, com o neopragmatismo na versão de Rorty na vanguarda (sem falar da “analiticização” paradoxal das mais variadas e heterogêneas tradições de pensamento, como o “Budismo analítico” de D. Parfit, ou o “Nietzsche analítico”), mas com outros partidários mais respeitáveis. O que não quer dizer que o fundamentalismo cientificista militante, o dogmatismo positivista primário, a metodolatria, o etnocentrismo fanático, mais ou menos ingênuo ou de *mauvaise*, que se fez, no sentido sartriano, subjacente a certos universalismos putativos, não estejam bem presentes na academia, mesmo nas ciências sociais, com autores zelosos sempre prontos para lançar a acusação marginalizante de “relativismo” contra qualquer pensamento, qualquer questionamento, aparentemente desviante: este termo, como alguns outros, funciona como libelo acusatório e até difamatório, como se viu nos ataques a *Um discurso sobre as Ciências* e em outras controvérsias ou “guerras culturais”, sem falar da maledicência acadêmica cotidiana, às vezes para grande surpresa e mágoa dos acusados (como posso testemunhar). Isto sem falar dos guerreiros propagandistas, baseados nas ciências naturais, portadores super-excitados de “ácidos universais” para liquidar sem piedade as ilusões dos outros (depois de trezentos anos de esclarecimento árduo, seria de esperar que o *homo credulus*, segundo a expressão de Brunschvicg, pelo menos a variante ocidental, já estivesse moribundo).²

Alguém informou o nosso marciano, que naturalmente desconhecia a tradição filosófica ocidental, que o ceticismo epistemológico consistente e explícito, que herdamos dos gregos, é inseparável da filosofia moderna, aliás, de todo o filosofar: todo o seu movimento envolve a consideração atenta e a tentativa de refutação, de superação ou de *Aufhebung*, do ceticismo, histórico ou imaginado (inclusive a invenção de novos argumentos e estratégias céticas como a dúvida cartesiana hiperbólica, que tanto irritava Peirce). Numa primeira fase, o ceticismo epistêmico refletido, sistemático, como o instrumentalismo ou ficcionalismo matemático do “salvar os fenômenos”, dirigia-se mais às pretensões da ciência moderna incipiente (como talvez em Francisco Sanches) do que às pretensões da religião, como salientou um estudioso notável da sociologia histórica e comparativa da modernidade, Benjamin Nelson. E mesmo quando a grande novidade epistêmica do mundo moderno, as ciências matemático-experimentais, que sucederam à filosofia natural, se afirmou na majestade da física newtoniana (equiparada, por assim dizer, à da Igreja Estabelecida Anglicana), o ceticismo epistemológico

² A alusão a Daniel Dennett deve ser óbvia. Este ultra-darwiniano talvez não leve em conta que o “ácido universal” pode se espalhar por toda a parte. E talvez também tenha se esquecido das palavras do próprio Darwin: “Comigo surge sempre a terrível dúvida de saber se as convicções do cérebro humano, que se desenvolveu a partir do cérebro de animais inferiores, têm algum valor ou podem ser minimamente dignas de confiança” (“*With me the horrid doubt always arises, whether the convictions of man’s mind, which has been developed from the mind of lower animals, are of any value or at all trustworthy*” (apud Lack, 1957: 101-102).

foi reformulado por Hume, como suposto resultado da aplicação do “método experimental” às ciências do Homem, perspectiva que sobreviveu surpreendentemente bem à crítica kantiana (aliás, foi o colapso do sintético *a priori*, através da relatividade restrita, que catalisou a formação do empirismo lógico). A tal ponto que Quine pôde dizer, numa das suas frases lapidares, que “the Humean predicament is the human predicament”, o que também poderia ter sido dito por Popper, para o qual a crítica humiana da indução foi absolutamente decisiva, rejeitando o conceito do conhecimento como “crença verdadeira justificada”.³ Para Popper, nenhum enunciado pode ser “justificado” e a verdade, compreendida no sentido da Teoria da Verdade como Correspondência, numa versão semântica, supostamente tarskiana, da vetusta tese da verdade como *adaequatio rei et intellectus*, entra em jogo, neste falibilismo, como um ideal regulativo imprescindível para a ciência, e todo o conhecimento objetivo, e nunca como um fato consumado.

Se o tão enigmático “segundo Wittgenstein” foi um grande pensador do ceticismo hodierno, ou, pelo menos, um relativista epistemológico, é uma *vexata quaestio* que não vamos discutir aqui, embora não possa haver qualquer dúvida de que, relativamente à recepção, tem sido um pensador dileto e mesmo, talvez, pelo menos no mundo anglófono, o pensador predileto de muitos estudiosos mais acusados de relativismo epistemológico ou relativismo conceitual, e não dos menos influentes e notórios, pelo menos na filosofia das ciências sociais (como Peter Winch), e entre os expoentes da chamada “sociologia do conhecimento científico”.⁴ E não devemos deixar de mencionar a ainda pouco conhecida escola neo-pirrônica brasileira contemporânea (O. Porchat, R. Lessa), que nos fez reler e repensar o ceticismo grego, zetético e aporético: uma ótima alternativa, pelo menos para fins educativos, e para maior prazer intelectual, às reciclagens sem fim dos mesmíssimos quatro ou cinco autores,⁵ “escolas” e “programas” relativistas, da literatura das ciências sociais e humanas anglófonas.

Há uma modalidade de relativismo contemporâneo a que poderia chamar-se “relativismo adverbial”, bem representado hoje por Nelson Goodman, segundo o qual a realidade aparece ou como estética, ou como científica, ou religiosa, etc., em mundos coerentes, autônomos, incomensuráveis, equilegítimos, não-hierarquizáveis. Ou melhor, não há realidade: o que há é, simplesmente, esta pluralidade irreductível e não escalonável de “maneiras de fazer mundos”, que não devem ser misturados (como nos “modos de experiência” de Oakeshott ou nas “formas simbólicas” de Cassirer). Não se procura nem teria sentido explicar esta diversidade de percepções ou maneiras diversas de fazer mundo, pois nenhuma é marcada por uma acentuação privilegiada

³ Também rejeitada, ou pelo menos alvo de objeções, pelos analíticos americanos, devido aos “paradoxos de Gettier”.

⁴ Um projeto infelizmente identificado com uma só escola de pensamento, a escola do construtivismo social radical, que assumiu o monopólio do projeto.

⁵ De preferência franceses, a tal ponto que nos Estados Unidos da América se fala da “Teoria Francesa”, para designar exclusivamente o pensamento destes autores, estudado e venerado em muitos departamentos das humanidades.

de realidade. Mas, no caso mais comum de abordagens relativistas, talvez a diferença essencial do relativismo epistemológico contemporâneo, em contraste com o ceticismo epistemológico global clássico, consista no fato de que o primeiro não só rejeita o valor-verdade, ou mesmo a capacidade de valor-verdade, dos enunciados ou quaisquer outros “portadores de verdade” (*truth-bearers*) em questão, mas também explica o processo de produção dos enunciados ou outros tipos de “portadores de verdade” putativos, já não em termos antropológicos genéricos,⁶ mas em termos das perspectivas de certas categorias de sujeitos epistêmicos, ou dos locais/épocas de produção de verdades putativas, passando portanto do antropologismo⁷ — tão vilipendiados pelos filósofos acadêmicos de quase todas as escolas, mas que, aliás, providenciou grandes estímulos para as suas reflexões — para o sociologismo (ou historismo), da teoria da ideologia e da sociologia do conhecimento clássica dos anos 1920 e 1930 ao construtivismo social de hoje, por muito tempo tratados como parentes pobres, e mesmo desprezíveis, do antropologismo.⁸

O relativismo epistemológico sociologista dos nossos tempos parece ter sido plasmado em termos semelhantes aos do relativismo estético, ou pelo menos ao de certas correntes da história crítica da arte. Podemos falar de qualquer coisa como uma “lei de três estados do relativismo”, ou melhor, de três períodos de saliência relativa dos três relativismos — estético, moral/ético/meta-ético, epistemológico/conceitual — porque, embora sempre presentes, demonstram perfis diversos ao longo da história da civilização ocidental, desde meados do século XIX. O primeiro a ganhar muita força foi talvez o relativismo estético,⁹ de certo modo promovido pela própria *avant-garde* artística, pelo menos depois da *avant-garde* saint-simoniana, para legitimar a sua própria obra, a sua “criatividade” cada vez mais exaltada no século XX¹⁰: um relativismo imanente *par excellence*, e ainda hoje talvez o mais crível, ou o mais amplamente aceito, das três grandes variedades de relativismo. Não foi sempre assim: a ideia das artes plásticas como empreendimentos progressivos, de auto-superação constante, ou pelo menos a longo prazo, estava ainda bem viva na Renascença, e só a partir daí a progressividade se torna cada vez mais associada às ciências e às artes industriais, e ao trabalho coletivo, cooperativo e cumulativo, em “colégios invisíveis”

⁶ Como ainda o fez Hume com os seus mecanismos fundamentais de geração das ideias na base de impressões sensíveis primordiais, aliás entidades curiosamente análogas às substâncias clássicas, como ficou ainda mais patente no “atomismo lógico”, ou na *Aufbau de Carnap*.

⁷ Especialmente na sua variante de psicologismo, a explicação do conteúdo, forma e validade do conhecimento, mesmo das leis da lógica, pela sua psicogênese.

⁸ Meramente subsumíveis na crítica da falácia genética, ou da falácia naturalista, ou do “paradoxo do mentiroso”, ou a falácia reflexiva de “explicar demasiado”, na expressão de Hayek, supostamente constitutivas de todos estes tipos de empreendimentos.

⁹ Ou do juízo estético, de apreciação das qualidades das obras de arte em particular, embora também aplicável à apreciação da beleza natural.

¹⁰ Criatividade, palavra curiosamente tardia, pelo menos em francês, com Bergson, e em inglês, com Whitehead, na sequência do primeiro; portanto, nos dois casos, a sua difusão deve-se a metafísicos.

ou visíveis, em vez dos heróis carismáticos das belas-artes (um tema trabalhado em especial por Edgar Zilsel).

Quanto ao relativismo ético ou meta-ético, manifesta-se na esfera pública, e já não somente como idiossincrasia de grupinhos de intelectuais, *lumpen* ou não, boêmios ou não, no período entre as duas guerras mundiais, aliás em versões e com tonalidades muito diversas, de esquerda e de direita, nacionalistas, autoritárias e totalitárias, como é bem sabido. Mas também com tonalidades democráticas: recorde-se que para o grande jurista e constitucionalista (co-autor da Constituição da República de Weimar e da I República Austríaca) Hans Kelsen, o relativismo ético devia ser a “filosofia pública” da democracia, ou pelo menos um requisito indispensável da vida democrática.¹¹ Veja-se também o contraste entre o relativismo ético de um Spengler, como de muitos outros autores alemães do seu tempo, que justifica a violência nas relações interculturais, a lei do mais forte, e o relativismo cultural de Ruth Benedict, e da escola boasiana em geral — com um grande impacto já nos anos 1930 —, que, pelo contrário, procura fundamentar a tolerância e, mais, o respeito pelas outras culturas, e até a proteção de outras formas de vida ameaçadas direta ou indiretamente pela nossa civilização, por mais aberrantes que nos pareçam os seus códigos morais.¹² Foi talvez o ponto de partida de uma tradição americana, bem forte nos nossos dias, no movimento multiculturalista, de uma síndrome curiosa de “universalismo moral e de relativismo cultural” (Hassner, 2000: 279), mas que também se verifica em outros domínios. Finalmente, o relativismo epistemológico avança nos meios acadêmicos, especialmente a partir dos anos 20 e 30 do século XX, e certamente começa a ser tema de debates acadêmicos, e não só deles. Obviamente, este esquema periodológico é resumidíssimo, e tem em conta simplesmente as profissões de fé das elites intelectuais ou de grandes movimentos sócio-políticos, sem pesquisar os pressupostos implícitos das “fomações discursivas” sucessivas da modernidade tardia.

Sem qualquer preconceito de triadização, poderíamos discriminar três fases do relativismo epistemológico. O relativismo epistemológico em relação às ciências sociais, humanas, políticas, históricas, no sentido amplo alemão de *Wissenschaft*, foi amplamente discutido nos anos 1920, com a intensificação das batalhas políticas no plano nacional e histórico-mundial, com o “politeísmo dos valores” sendo exorbitado na rua e na praça pública: a discussão acadêmica das teses da *Wissenschaftsoziologie* de Karl Mannheim — em que todas essas formas de doutrinação aparecem “imputadas”,¹³ relativizadas aos interesses, situações e “perspectivas” de classes sociais, estratos sociais ou gerações, nas suas lutas constantes e projetos rivais de transformação societal¹⁴ —, continuou por duas décadas, em geral de forma negativa.

¹¹ Neste contexto, a leitura de Rorty induz uma sensação de *déjà vu*, embora este autor, de modo crucial, ao contrário de Kelsen, não se limite ao relativismo ético.

¹² O subtexto foi não só a maior tolerância para as outras culturas, mas também, dentro da nossa, para os nossos “desviantes”.

¹³ Conceito que procede de Lukács vindo, indiretamente, de Max Weber e da ciência jurídica.

¹⁴ Tal relativização ocorre especialmente através da instância política, em que muitas vezes

Na sociologia do conhecimento mannheimiana, o relativismo epistemológico era, em princípio, simétrico: todos os pontos de vista são parciais, nenhum grupo social ou ator coletivo pode conquistar um acesso epistêmico privilegiado à realidade ou à “totalidade” sócio-histórica. No entanto, Mannheim sugeriu a possibilidade de os intelectuais sem vínculos sociais fortes a qualquer classe social virem a ocupar uma espécie de lugar arquimédico e assumirem o máximo de objetividade para o bem comum: se, como Max Weber comentou, as ciências sociais possuem a dádiva da juventude eterna, este (em uma ou outra versão) é um dos seus sonhos juvenis mais recorrentes e mais atraentes. A abordagem mannheimiana era uma abordagem hermenêutica ou interpretativa, de compreensão das “totalidades de sentido” das cosmovisões políticas já referidas, envolvendo uma “hermenêutica da suspeita”, mas não em proveito de uma ou outra das cosmovisões existentes, de imputação de todas as perspectivas às situações sócio-históricas e aos projetos sociais dos sujeitos cognoscentes. Na sua ontologia, o processo histórico era a realidade fundamental, nos termos da qual toda a vida humana, todo o conhecimento social, sempre já pré-interpretado pelos atores sociais de acordo com as suas situações específicas, tem de ser compreendido reflexivamente pelo sociólogo do conhecimento.¹⁵ Ora, a chamada “sociologia do conhecimento científico”, pelo menos em algumas das suas variantes, refere-se constantemente à explicação *causal* das ideias ou das crenças, o que não era a ambição mannheimiana. A simetria de que se gaba consiste na explicação causal tanto das crenças verdadeiras como das falsas, das racionais ou das irracionais, e a sua ontologia parece consistir num vago, difuso sociologismo, que aliás já se autodissolveu na anulação abertamente confessada da “sociedade” e do “social”, terminando o seu percurso numa espécie de eliminativismo, não só da *folk sociology*,¹⁶ como também da própria sociologia acadêmica.

Quanto ao relativismo epistemológico com respeito às ciências naturais maduras, e ainda mais com respeito à matemática e à lógica,¹⁷ embora articulado em autores marxistas, só foi seriamente discutido em tempos recentes, pela mão de autores feministas ou multiculturalistas. Quanto aos estudos do médico e pesquisador polonês Ludwick Fleck, que culminou em uma monografia importante publicada em alemão em 1935, analisando pormenorizadamente a história da pesquisa médica sobre a sífilis, as suas grandes hipóteses e controvérsias não tiveram eco significativo na época, e só após Kuhn o ter descoberto, quase trinta anos depois, quando preparava o seu texto

delineou as cosmovisões conservadora, liberal, democrática, fascista, socialista, comunista e anarquista, todas representadas por intelectuais importantes na Alemanha weimariana.

¹⁵ O seu historicismo não era historicista no sentido de Popper, embora tenha sido um dos grandes alvos do texto celeberrimo deste autor.

¹⁶ Este eliminativismo é homólogo do eliminativismo da *folk psychology* (psicologia do senso comum), professado na neurofilosofia dominante, segundo o qual todos os seus conceitos, de “atitudes proposicionais” (crenças, desejos), por exemplo, são incoerentes, ou falsos, ou destituídos de sentido.

¹⁷ Pelo menos as doutrinas e preceitos da disciplina da lógica, a *logica docens*, em contraste com as práticas do “raciocínio natural”, a lógica-em-uso ou *logica utens*.

fundamental, é que o interesse pela sua obra foi despertado, e ela é hoje comentada por cientistas naturais nas suas reflexões metodológicas, que aproveitam mesmo os seus conceitos de “coletivo de pensamento” (*thought-collective* na tradução em inglês) e de “estilo de pensamento” (o conjunto de suposições que permite ao cientista observar e agir): uma boa lição desse trabalho histórico-crítico é o grande valor heurístico que suposições básicas insustentáveis e experimentos iniciais irreprodutíveis podem ter na pesquisa científica, pelo menos em certas fases (Fleck, 1979; Grinnell, 1992).

O que representa, porventura, uma maior novidade do que a reaparição de relativismos, epistemológicos e outros, com fundamentações diversas — que, aliás, têm acompanhado significativamente toda a história intelectual ocidental, pelo menos desde o terceiro quartel do século XIX — é a emergência, entre acadêmicos, filósofos e teólogos em particular, e não como figuras isoladas, mas como ventríloquistas do *Zeitgeist*, da visão que a filósofa Karin Carr chama o “niilismo aletiológico”. Segundo esta perspectiva, não faz sentido falar da verdade com maiúscula: não se trata das nossas limitações computacionais, do nosso aparelho categorial, da nossa constituição psicofísica: a própria noção de Verdade é perfeitamente incoerente. Será talvez uma visão nietscheana (embora não necessariamente na sua gênese), purificada de outros elementos que a poderiam mitigar, ou de uma cosmovisão em que se poderia integrar, e dar sentido à falta de sentido apregoada. Com a recepção extraordinária da psicanálise, especialmente a freudiana, nos Estados Unidos durante algumas décadas (*mais où sont les neiges d’antan?*), referiu-se a “americanização do inconsciente” (John Seeley). Neste caso, poderíamos falar, com igual propriedade, da “americanização do niilismo”, mas também da “academicização do niilismo”, previamente uma postura principalmente de *litterati*, artistas, diletantes, boêmios da “Europa decadente”, e mesmo de uma “normalização do niilismo”, agora destituído de qualquer intento subversivo dos poderes estabelecidos — entre os quais a ciência, claro, na qual não se quer mexer, de maneira nenhuma! — nas democracias ocidentais, mas uma maneira de ver as coisas que deixa que continuemos com as nossas vidas e *business as usual*, como a filosofia wittgensteiniana queria deixar tudo na mesma. Mesmo assim, será que o senso comum se reconhece no “niilismo banalizado” (K. Carr), no niilismo aletiológico de um Rorty?

O nosso visitante marciano, para continuar com esta fábula, contou-me que se sentiu como um ingênuo e foi tratado como um ingênuo, quando exprimiu o seu espanto perante o fato de que, na civilização tecnológica ou tecnocientífica mais avançada e potente da história universal, o niilismo aletiológico é tão banal, tão normal, tão óbvio, tão difundido entre os *bien pensants* (com um pouquinho de psicanálise, e tendo este contexto em conta, até poderia imaginar que toda essa gente estava em *denial*...). Afinal, trata-se de uma civilização com um enorme consumo em crescimento exponencial e mesmo super-exponencial, proveniente de forma substantiva de hidrocarbonos, transformando todo o seu ambiente planetário de uma maneira irreversível, afetando, em especial desde a primeira revolução industrial, todos os grandes ciclos biogeoquímicos da biosfera, inaugurando uma nova época geológica — o “Antropoceno” — de máxima ação antropogênica em intensidade, extensidade,

longevidade e nocividade, provocando uma grande redução na biodiversidade. Afinal, trata-se de uma civilização em que esta redução da biodiversidade é, de fato, a Sexta Extinção na história da vida, mas a primeira a ser causada pela própria vida, e por uma espécie só, com as suas potentes armas tecno-econômicas, em vias de tornar a sua própria existência num ramo de engenharia genética germinal ou somática, perfeitamente capaz de se autodestruir com o seu estoque de armas nucleares e, ao mesmo tempo, de preparar a peregrinação para o Ponto Ômega do conhecimento total, envolvendo a sua autodestruição como espécie biológica, embora não como veículo do Conhecimento, encarnado talvez em máquinas superinteligentes trans-humanas, envolvendo uma mistura aberrante de misantropia ontológica e de epistemolatria...

Desiludido, o nosso visitante decidiu mudar de curso. Esperando encontrar maior simpatia (ou mesmo qualquer grau de simpatia) com o seu realismo aletiológico ingênuo em outro lugar, e como alguém lhe tinha dito que essa posição era a “filosofia espontânea” dos cientistas que não têm tempo para pensar ou pelo menos para adquirir um verniz cultural à moda, quis conversar com os filósofos da ciência, ou melhor, das ciências exatas e naturais, para conhecer versões mais sofisticadas. Como explicar o êxito extraordinário da ciência nos últimos duzentos e cinquenta anos? Para Popper, certamente um “amigo da ciência”, e muito admirado por uma plêiade de cientistas notáveis, tratava-se de um verdadeiro milagre (aliás, todo o conhecimento objetivo era um milagre para Popper). Hilary Putnam, que tinha declarado que só havia uma explicação racional para este milagre — a abdução peirceana ou “inferência para a melhor explicação” (*inference to the best explanation-IBE*) —, qual seja, a ciência representa uma busca razoavelmente bem sucedida da verdade sobre a natureza das coisas (ainda hoje a tese de alguns realistas científicos), conclui posteriormente, num dos seus volte-faces frequentes, que não havia milagre a explicar, nem é o caso que a Verdade possa ou deva ser um alvo da ciência como empreendimento cognitivo.¹⁸ Por um acaso feliz, o nosso marciano encontrou um filósofo da ciência, talvez melhor caracterizado como estudioso de epistemologia geral, que se afigurou como um interlocutor ideal para ele, especialmente depois da sua convivência com o niilismo aletiológico. Proclamava a doutrina do “veritismo”, o que lhe pareceu salutar, e até a expressão lhe agradou, tendo em conta o que se poderia chamar o “quase-falsismo” do falibilismo radical popperiano, em que qualquer, e mesmo todos, os enunciados sintéticos, ou declarativos, em que acreditamos podem ser falsos.

Se o veritismo representa uma abordagem epistemológica global, de certo modo realista, uma abordagem homóloga no campo mais restrito, embora fundamental, da filosofia da ciência, seria uma ou outra espécie de realismo científico. No entanto, o nosso marciano deu-se conta rapidamente de que os últimos vinte e poucos anos têm sido um período de *Realismustreit*, de Querela do Realismo, de luta sem tréguas, de debates sem fim, entre realistas e anti-realistas (neo-empiristas e neo-pragmatistas, em especial), e entre múltiplas versões rivais do realismo, na filosofia da ciência na

¹⁸ A sua nova posição, denominada “realismo interno”, não representa uma variante de realismo científico, embora se apresente como uma teoria do conhecimento científico.

academia ocidental. E não se pode dizer que o realismo científico, mesmo agregando todas as suas variantes antagônicas, seja hegemônico hoje, se jamais o foi. *Tant pis* para a filosofia da ciência, diriam alguns... Seja como for, o *Realismusstreit* irá provavelmente continuar por algum tempo, sem resolução.

Uma primeira clivagem a ser notada seria a clivagem entre realismo e instrumentalismo (que essencialmente não é nova, claro). Na versão mais elaborada do instrumentalismo hodierno, o “empirismo construtivista” de Bas van Fraassen, o critério de validade das teorias científicas que se referem a entidades não-observáveis (só identificáveis com meios tecnológicos sofisticados) não pode ser a sua verdade ou verossimilhança, que são indetermináveis, mas consiste exclusivamente na sua adequação empírica. Por “adequação empírica”, este autor quer dizer a sua instrumentalidade como dispositivos de previsão ou retrodição, ou em sentido mais amplo de previsão/retrodição e de controle/provisão: uma teoria científica pode gozar de um alto nível de adequação empírica neste sentido e, portanto, de aceitação legítima, sem com isso oferecer garantias de verossimilhança. Aliás, pode muito bem partilhar-se um ponto de vista instrumentalista em relação a certas ciências ou regiões do conhecimento científico e um ponto de vista realista em relação a outras: um bom exemplo é o filósofo da ciência A. Rosenberg, que defende o instrumentalismo em relação à biologia (e à ciência econômica) — ainda que por razões diferentes das do “empirismo construtivista” —, mas parece ser um realista com respeito às ciências físicas. Ou mesmo defender o realismo com respeito às entidades microfísicas — o “jardim zoológico” de partículas atômicas que os experimentos reais da física nuclear identificam — e não-realista com respeito às teorias científicas das disciplinas correspondentes, e mesmo em relação a ciências como a astronomia ou a geologia, na medida em que os seus objetos permanecem fora da nossa capacidade de intervenção e manipulação experimental, embora já se fale de “geologia experimental”. Tal é a posição de Ian Hacking, com o seu “realismo experimental”, em que por “experimental” se entende essencialmente, se não exclusivamente, experiências reais, tecnologicamente efetivas, e não os *Gedankenexperimente* ou “experimentos de pensamento” (assim denominados desde Mach). É importante notar isto, tendo em conta a explosão de estudos das funções epistêmicas e papéis históricos destas experiências de pensamento na história da ciência e, aliás, também da filosofia (onde funcionam como “bombas de intuição”, segundo Dennett), retomando a abordagem histórico-filosófica de Koyré sobre a revolução galileiana, e a defesa do seu papel crucial no conhecimento científico pelo matemático e pensador René Thom, e por alguns filósofos da ciência como J. R. Brown; se bem que esta abordagem neo-rationalista seja bem minoritária, apesar de representar uma grande tradição de pensamento epistemológico. De certo modo, o realismo experimental de Hacking poderia ser denominado, com maior precisão, um realismo tecnológico ou tecnocientífico elaborado, como se vê pelos exemplos, num contexto da *Big Science* e da *high-tech*, ainda mais do que um realismo experimental genérico, como o realismo instrumental de Don Ihde, que procura abordar o papel dos instrumentos e expe-

riências na pesquisa científica do ponto de vista da fenomenologia da percepção sensível de inspiração pontiana (Ihde, 1991).¹⁹

Uma tese de Hacking que tem sido muito comentada, a “criação de novos fenômenos” nos laboratórios da Ciência Grande, não apresenta grande novidade para quem tenha lido os trabalhos do engenheiro Georges Sorel, publicados nos princípios do século XX em revistas filosóficas francesas, que frisaram este ponto como crucial na ciência moderna, cuja tarefa essencial é estudar, senão inventar, a “natureza artificial” no laboratório, cada vez mais tecnificado. Segundo ele, escrevendo há quase cem anos, fábricas e laboratórios assimilam-se cada vez mais, por exemplo, no número e variedade de instrumentos de detecção e de medição de que dispõem, uma convergência notada repetidamente, década após década, e sempre com alguma surpresa, desde então. Detectam ou criam fenômenos jamais observados ou observáveis na “natureza natural”, extra-laboratorial, estudada pela filosofia natural ou a história natural, modos de conhecimento científico incipientes, hoje amplamente superados pela ciência laboratorial, mas que ainda marcam a imagem convencional da ciência. Sorel aplicou explicitamente a máxima viconiana da interconvertibilidade do *verum* e do *factum* à ciência moderna, entendendo o *factum* como a prática experimental laboratorial. Neste contexto, o contraste traçado por Herbert Simon entre as “ciências do artificial” e as “ciências do natural” pode ser ultrapassado duplamente: primeiro, porque as ciências naturais avançadas tornaram-se — e nisso Sorel teve toda a razão — “ciências da natureza artificial” e, portanto, de certo modo, ciências do artificial num sentido lato; e segundo, porque, com o papel cada vez mais importante da simulação computacional na pesquisa científica, a que já se chamou uma terceira forma de ciência (distinta da teórica e da experimental nas acepções clássicas dos termos), tornam-se também ciências do artificial no sentido simoniano das ciências cognitivas, amplamente ciências de simulação, que Simon procurava caracterizar como um novo domínio da ciência, tão legítimo como o das ciências naturais e decerto altamente promissor, que bem merecia uma designação coletiva. Aliás, alguns especialismos recentes já se atribuíram o título de “artificial”, como a Etologia Artificial, a zoologia de simulação e robótica, e talvez se possa sugerir que, tendencialmente, onde há uma ciência natural (ou uma ciência social) à antiga, há ou haverá uma ciência artificial, uma ciência de simulação dos mesmos objetos: consoante a importância que se atribui a este novo processo de pesquisa em relação às outras mudanças do “novo modo de produção do conhecimento científico”, poderíamos pensar nesta constituição em curso de novas disciplinas “artificiais” como um novo estágio de artificialização da ciência.

O realismo experimental genérico poderia ser caracterizado pela tese de que o critério de realidade ou o juízo de presunção de realidade envolve essencialmen-

¹⁹ É curioso que o livro de Ihde sobre o realismo instrumental não teve um impacto comparável ao do livro afim de Hacking. Não se deverá aos méritos respectivos dos dois livros, ambos excelentes, e muito informativos. Pelo menos parte da explicação desta discrepância reflete com certeza a separação da filosofia da tecnologia, em cuja tradição o primeiro se insere, da filosofia da ciência, duas tradições que quase não partilham grandes autores comuns nem nos tempos recentes nem no passado. Esta separação constitui um dos fenômenos mais aberrantes na vida intelectual da era da tecnociência.

te a capacidade tecnológica de intervenção e manipulação laboratorial: *realia sunt manipulanda*, como se poderia dizer no que os ingleses chamam “*dog-Latin*”, ou, parafraseando o ditado berkeleyano, “ser, é ser manipulável”.²⁰ Ora, para van Fraassen, é precisamente a sofisticação tecnológica em detectar ou criar fenômenos — e, consequentemente, postular ou abduzir entidades para além do domínio mesoscópico da nossa percepção sensível não-instrumental ou observação molar, nas duas direções, para o microscópico e para o megaloscópico — que o faz duvidar do realismo científico, especialmente dado o seu ponto de vista semântico, e não sintático, sobre as teorias científicas (aliás, partilhado pela maioria dos realistas científicos mais recentes). Num e noutro caso, a tecnologia de pesquisa científica analisada não incorpora a tecnologia de simulação, cuja importância é devidamente reconhecida por trabalhos mais recentes sobre a pesquisa científica contemporânea: teremos que pensar num “realismo virtual” em adição ao “realismo instrumental,” e ao “realismo experimental”, dentro do âmbito de um realismo científico ou tecnocientífico abrangente.

A grande “meta-indução” pessimista de Laudan — segundo a qual, tendo sido refutadas todas as teorias científicas do passado, parece lícito inferir que as teorias científicas vigentes, qualquer que seja o seu grau de corroboração, revelarão, por sua vez, ser falsas — tem sido objeto de muita discussão e até aceitação (por exemplo, pela parte de Hilary Putnam). Não sei se alguém, nas pegadas do malogrado filósofo australiano David Stove, se atreveria a acrescentar o nome de Laudan, anti-realista mas também anti-relativista em relação ao conhecimento científico, à lista de “irracionais” tão surpreendentes como Popper e Lakatos (que sempre rejeitaram e combateram o relativismo epistemológico). No entanto, Laudan, um crítico severo e infatigável da sociologia do conhecimento científico, do construtivismo social e do relativismo epistemológico, como da visão kuhniana da história da ciência como sequência de revoluções e novos mundos, trata sistematicamente a ciência como um empreendimento *racional*, o empreendimento cognitivo racional *par excellence*, mas a sua racionalidade consiste na sua capacidade de resolver problemas, e acumular soluções de problemas, sendo a ciência certamente progressiva neste sentido, mas só neste sentido. O texto mais influente de Laudan tenta precisamente refutar aquilo a que chama “realismo convergente”, a tese muito difundida, praticamente ortodoxa, outrora certamente subscrita por quase todos, senão todos os realistas científicos, de que a ciência, ou melhor, o conhecimento científico, avança ao longo da sua história de uma maneira linear, monotônica, assintótica, com uma aproximação cada vez maior para a representação mais verídica, abrangente e completa da realidade, da natureza das coisas, a caminho da Teoria Final.²¹

²⁰ Com a sua ênfase em entidades *versus* teorias, contra o teoreticismo ou proposicionalismo prevalente na filosofia da ciência, também se poderia chamar ao realismo experimental, na versão de Hacking, um “realismo de entidades”, embora seja discutível que seja consistente ficar por aí e não admitir as propriedades e relações das entidades à dignidade de *realia*, ou de *onta*, na expressão de H. Margenau.

²¹ Para o empirismo construtivo, suponho que o progresso científico poderia ser demonstrado pelo aumento de “adequação empírica” das teorias vigentes ao longo da história da ciência,

Também para Lakatos, e hoje para o seu antigo discípulo John Worrall, na história da física *todas* as transições de “programas de pesquisa científica” (conceito que substitui o de “paradigma” kuhniano na sua filosofia histórica da ciência) foram de fato demonstravelmente racionais, à luz dos critérios popperianos essenciais de falsificabilidade (neste caso, o real tem sido racional).²² Lakatos, pelo menos, considerava esta tese como uma constatação empírica, contingente e, portanto, refutável, não fornecendo qualquer garantia para o futuro. Para o popperiano John Watkins, de fato, a história da ciência tem avançado segundo os critérios normativos estipulados: as ontologias teóricas na história da teoria física são cada vez mais abrangentes, mais ricas, mais profundas, mais unificadas, com poder explicativo cada vez mais amplo, sem perda de falsificabilidade, em conformidade com o que chamou o “ideal Bacon-Descartes” da ciência moderna, devidamente revisto de acordo com o falibilismo, o hipotético-dedutivismo e o “essencialismo modificado” (Watkins, 1984).²³

Para estes autores popperianos, a história da ciência é contingente e imprevisível, em princípio, como qualquer outra história e, no entanto, enquanto a história global humana não está sujeita a quaisquer leis de sucessão — porque essas não existem, não só de fato, mas também por impossibilidade conceitual —, a história da ciência, e talvez só ela entre as várias histórias setoriais da humanidade, demonstra, pelo menos desde o século XVI, qualquer coisa como uma *quase-ortogênese*, com um crescimento regular do conhecimento não só quantitativo, mas também qualitativo, com uma ascensão patente para níveis cada vez mais altos de sistematicidade e de profundidade nas suas ontologias teóricas. Deste ponto de vista, o progresso científico é um progresso numa certa direção, ainda que não convergindo para qualquer estado final de posse integral da Verdade (embora subscrevendo ainda a teoria da verdade como correspondência, professam, como falibilistas radicais, que nunca poderemos ter a certeza de a encontrar ou justificar). No entanto, não discutiui a questão do progresso técnico (onde, aliás, a tese da “ortogênese tecnológica” como interpretação global da história da tecnologia humana já foi colocada há muito tempo, à luz do crescimento exponencial de vários indicadores de potência tecnológica ao longo da história²⁴) e a sua interrelação com o progresso do conhecimento científico propriamente dito, presumivelmente por se tratar supostamente de questões extra-epistêmicas, ao contrário do que sugerem os realismos tecnocientíficos — instrumental, experimental, virtual (computacional, simulacional, imagético).

sem conotações aletiológicas ou veritistas, desde que se possa formular uma métrica satisfatória deste conceito.

²² Dizia-se de Lakatos, então: “uma vez um hegeliano, sempre um hegeliano”.

²³ Embora não possa haver um nível final de explicação, pelo menos *de jure*, de fato, a ciência poderia ficar bloqueada se encontrasse barreiras tecno-econômicas insuperáveis à sua exploração da realidade, como sugerido por Rescher (1978), a ciência ou pelo menos a física, mesmo antes do cancelamento do grande projeto do *Superconducting Supercollider* de pesquisa nuclear, tem atingido níveis cada vez mais profundos da estratificação ontológica da realidade até hoje.

²⁴ Ver, em particular, o capítulo 8 deste volume.

Além dos autores popperianos referidos, David Hull, um dos grandes expoentes da epistemologia evolutiva neo-darwiniana,²⁵ tem teorizado o progresso científico como um progresso global, ao contrário do progresso biológico — é um dos raros filósofos da biologia a afirmar o progresso na história da vida —, que só consegue *optima* locais (Hull, 1988). No entanto esta quase-ortogênese do conhecimento científico não está comprometida com um falibilismo radical, e implica uma aproximação cada vez maior com a realidade, com um conteúdo de verdade determinável cada vez mais rico. Para Kuhn, numa analogia mais estrita com a evolução darwiniana pela seleção natural, o progresso científico nunca pode ser mais do que local, não havendo um *telos* do conhecimento científico, uma aproximação crescente, assintótica, à realidade, embora reconheça, por analogia com a especiação biológica, a proliferação das especialidades científicas. Entrou em jogo aqui de modo decisivo a sua tese crucial, e tão discutida, da incomensurabilidade — que não exclui, é preciso sublinhar, a comparabilidade — dos paradigmas consecutivos, e da “variação radical de sentido” dos predicados-chave das teorias científicas sucessivas, com a consequente “perda de Kuhn” ou perda parcial do conteúdo empírico ou teórico da ciência prévia (ao contrário da imagem simplista da cumulatividade do conhecimento científico) como resultado das “revoluções científicas”. Obviamente, os defensores da incomensurabilidade (semântica ou metodológica) na história das teorias, paradigmas ou matrizes disciplinares na história da ciência terão que subscrever uma visão restrita do progresso do conhecimento científico como progresso puramente local.

Não descortinando uma solução para os problemas da incomensurabilidade, especialmente a incomensurabilidade semântica, a variação radical de sentido, na sucessão das teorias científicas, N. Rescher, o pragmatista metodológico, que aliás professa uma versão da teoria da verdade como coerência, optou pela quase-solução de tomar a continuidade do avanço tecnológico — que, pelo menos em tempos recentes, pode ser considerado como estando cada vez mais regularmente associado à ciência matemático-experimental — como uma espécie de signo fiável, e mesmo a garantia da continuidade científica, ao longo de todas as mudanças no sentido dos termos, parcialmente incomensuráveis, sofrendo algumas “perdas de Kuhn” (Watkins, 1984), de ontologias teóricas. Mas o progresso global da tecnologia, um lugar comum para os leigos, e não só isso, tem sido contestado por alguns historiadores da tecnologia, pois, na perspectiva de epistemologia evolutiva darwiniana, que também fornece um esquema básico de interpretação da história das artes industriais, o progresso tecnológico, exatamente como o biológico e o científico, e pelas mesmas razões fundamentais, também é local (Basalla, 1988). Aliás, mesmo independentemente das lições da epistemologia evolutiva darwiniana, a tese do progresso tecnológico local pode ser defendida com outras fundamentações, como os fenômenos de “histerese”, recentemente identificados na história econômica, ou os exemplos muito discutidos do “efeito QWERTY”, muito discutidos na análise da história tecno-econômica recente (Martins, 2009).

²⁵ Em termos gerais, partilhada por um sem-fim de epistemólogos contemporâneos, como Popper, Kuhn, Quine, Toulmin, Harré, Rescher, e muitos outros.

Muitos autores marxistas, como é sabido, valorizaram a continuidade do avanço tecnológico, o progresso tecnológico global, pelo menos em escala planetária, e a longo prazo, como garantia, ou pelo menos como condição necessária, da unidade, direcionalidade e nomicidade, mesmo do sentido privilegiado, da convergência final e salvífica da história humana. Mas também tiraram, tanto no marxismo soviético como no ocidental, a ilação, formulada com toda a clareza por Bukharine, segundo narrou Michael Polányi — que ficou chocado com a pretensão, em parte devido à sua crença na autonomia da ciência —, que as fronteiras entre ciência, tecnologia e economia iriam desaparecer na economia socialista planejada, tudo para o bem comum e o progresso máximo, o que seria uma grande conquista do sistema socialista.²⁶ Não foi o caso, e esta consumação tão desejada ainda não aconteceu em parte alguma, mas será talvez tendencialmente o caso, cada vez mais, na economia de mercado capitalista do século XXI, com o “novo modo de produção do conhecimento científico”, o “tecnocapitalismo”, a “tecnociência de mercadorias”.

Os dois sistemas, e o Terceiro Mundo, concorreram para dar exemplos de gigantismo tecno-econômico, de “industrialização de força bruta”, com efeitos devastadores, muitas vezes irreversíveis e em grande escala, nas culturas e ecossistemas locais, ou, para falar de maneira menos eufemística, provocando ecocídios e etnocídios (Josephson, 2002). Enfim, o que serviu na historiosofia marxista — o progresso tecnológico global cada vez mais cientificado como justificação das tribulações humanas, em especial nas industrializações — pode servir também na historiosofia tácita neoliberal na época do turbo-capitalismo, da acumulação acelerada do capital-conhecimento e do conhecimento-potência, seguindo a “lei dos rendimentos acelerados” da tecnologia informatizada (lei de Moore) e das externalidades positivas das redes computacionais (lei de Metcalfe).

Neste momento, o nosso ingênuo marciano começou a pensar que os terrestres tinham finalmente abandonado a busca da verdade, pelo menos na ciência, ou na filosofia da ciência, trocando-a pela da potência, como critério de sucesso cognitivo, pelo menos *faute de mieux*. Estava sendo um pouco injusto. Nos anos 1960, o realismo científico parecia inseparável de alguma medida de veritismo. Subsequentemente, a dialética entre realismos e anti-realismos na filosofia da ciência pós-kuhniana, ou, se for preferível, as peripécias do *Realismusstreit*, geraram uma proliferação notável tanto de realismos como de anti-realismos (no caso dos realismos científicos, não seria um grande exagero asseverar que há quase tantos realismos como autores realistas, e, curiosamente, ao contrário dos construtivistas na sociologia do conhecimento científico, não é prática corrente falar de “escolas” e “programas” entre os realistas).²⁷ No rescaldo destas controvérsias na teoria do conhecimento científico, os realistas têm

²⁶ Uma das críticas da época ao capitalismo era precisamente a sua suposta insuficiente utilização dos avanços científicos, que era vista como sem remédio: não sei se hoje a crítica mais legítima não seria precisamente a reversa, a apropriação comercial desenfreada do conhecimento não-científico e científico, a “capitalização do conhecimento”, e não só pelo capitalismo exterior à ciência.

²⁷ Para uma taxonomia de realismos e anti-realismos ver Niiniluoto (1999) e Forrai (2001).

demonstrado uma preocupação constante com a formulação de um realismo maximamente defensável, o que implica um realismo modesto ou mínimo. Infelizmente, o que para alguns realistas científicos se afigura um realismo modesto, o mais modesto que conseguem formular, para outros estes mesmos realismos parecem demasiado fortes, demasiado vulneráveis à argumentação anti-realista.

Uma das exposições mais sistemáticas do realismo científico, nos últimos anos, foi a de Rom Harré, que critica precisamente todos os realismos científicos anteriores, supostamente “modestos” ou “mínimos” (Newton-Smith, 1981), pelo seu excesso não-intencional, e propõe por sua vez um realismo genuinamente mínimo, no seu entender (Harré, 1986). Talvez o traço mais saliente desta espécie de realismo seja precisamente de estipular um realismo científico sem verdade: para este pensador, o grande problema com os realismos anteriores devia-se ao seu compromisso com o “realismo da verdade” (*truth realism*), entendido como o único realismo de verdade, comprometido com o princípio de bivalência (dicotomia exclusiva e exaustiva de dois valores, verdade e falsidade), o que os tornava vulneráveis às objeções dos anti-realistas.²⁸ Para este autor, com um currículo notável de trabalhos em várias áreas da filosofia da ciência, da física e da psicologia, o único realismo científico viável, com futuro, é o “realismo referencial”, onde a fixação e a continuidade da referência dos conceitos científicos têm o papel crucial que anteriormente se esperava da verdade, geralmente em termos da teoria da verdade como correspondência, ou *adaequatio*, nas versões prévias do realismo científico. De fato, nesta perspectiva, o êxito e a continuidade da ciência física são assegurados pela fixação da referência dos conceitos científicos, segundo uma versão revista da “teoria causal da referência” proposta por S. Kripke e outros filósofos, embora não necessariamente vinculada, no pensamento desses autores, à defesa do realismo científico ou outro.

A metafísica harréana das ciências naturais, a ontologia física, anti-humana, da necessidade natural ou *de re*, em que as leis científicas são necessárias *a posteriori*, e das potências causais das “espécies naturais”, já encontrou muitos seguidores ou simpatizantes no movimento filosófico agora denominado “novo essencialismo” (Ellis, 2002), mas elaborado bem antes. Apostando na referência como tábua de salvação do realismo científico face à crise da verdade (certamente da teoria da verdade como correspondência), na epistemologia recente — portanto, negando a tese kuhniana e feyerabendiana da “variação radical de sentido”, na medida em que “sentido” também compreende a referência —, o autor, tal como Hacking, privilegia as “práticas materiais”, instrumentais e experimentais, através das quais é assegurada a referência dos conceitos científicos, em relação às práticas cognitivas, e especialmente às teorias, que têm fornecido a matéria prima quase exclusiva dos estudos, logicistas, sintaticistas, de “reconstrução racional” ou de axiomatização, da filosofia da ciência,

²⁸ As lógicas polivalentes, que já têm uns oitenta anos de história, com um certo papel nas discussões da física quântica e da *fuzzy logic*, envolvem a rejeição do princípio do terceiro excluído, não a do princípio de bivalência — dois princípios que não devem ser confundidos —, embora nem todos os autores coloquem a questão nestes termos (Dummett, 1991).

cujo *instrumentarium* muitas vezes se reduzia praticamente à análise lógica elementar (o cálculo de predicados de primeira ordem) ou à semântica formal.

A questão do realismo científico evoca, naturalmente, a questão solidária e logicamente anterior do “realismo metafísico”. Tornou-se quase consensual distinguir entre três teses do realismo metafísico: a tese ontológica, segundo a qual existe um mundo independente da nossa mente ou do discurso, a tese semântica, segundo a qual podemos articular uma versão satisfatória da teoria da verdade como correspondência, e, finalmente, a tese epistêmica da determinabilidade do grau de verossimilhança das teorias científicas rivais. No entanto, podemos considerar a primeira tese como o núcleo duro do realismo metafísico, logicamente anterior às outras (Devitt, 1984). Isto, no que diz respeito ao mundo estudado pelas ciências naturais, essencialmente a ciência física — deixando de lado as matizações desta tese que poderão decorrer de algumas interpretações de cientistas e filósofos do significado epistemológico da mecânica quântica²⁹ —, pois o mundo social, o mundo sócio-cultural, é ontologicamente dependente de nós, constituído pelas nossas ações, crenças e conceitos (“representações coletivas”), embora sempre o encontremos já pré-constituído. Mesmo assim, os humanos são também seres naturais, envolvidos num biometabolismo constante com o mundo biofísico, agora com uma biomassa de mais de seis bilhões de nós, e as suas tecnologias também entidades físicas, ao mesmo tempo em que preenchem um papel cada vez mais importante no “mundo 3”, no sentido popperiano, como nossas criações, mas que nos transcendem parcialmente e com as quais interagimos (recorde-se que Popper era um realista metafísico) e no mundo biofísico, com a hiperatividade e escala crescente, saltando de ordem de grandeza para ordem de grandeza, do nosso tecnometabolismo com o meio-ambiente. Não passa de um truísmo que as nossas mentes (a vida psíquica primária designa-se por “mundo 2”) sejam parcialmente constituídas pelo mundo 3 em termos das nossas crenças ou representações coletivas, pelas nossas interações com a região tecnológica do mundo 3, cada vez mais rica e potente,³⁰ e não só pela base neurobiológica da vida mental.

Uma ontologia do mundo social tem que ser mista, envolvendo os três mundos da ontologia popperiana e as suas interfaces múltiplas, enquanto a do mundo físico poderá ser bem mais simples, restrita ao mundo 1. Mundo esse, sim, ontologicamente independente da mente, não sendo plasmado por um certo número de “modos de fazer mundos” (Nelson Goodman) ou constituído por representações coletivas, ou “esquemas categoriais” (Stefan Körner), ou mesmo pelo “nosso esquema conceitual”

²⁹ As observações sobre as implicações epistemológicas da física quântica em *Um Discurso sobre a Ciência* alinham-se bem com as de certos físicos e filósofos, perfeitamente respeitáveis: está em boa companhia. Mas trata-se de um assunto espinhoso, e apesar do peso das reflexões filosóficas de físicos da estatura de E. Wigner ou de J. A. Wheeler, por exemplo, sobre esta matéria, sigo a interpretação de Harré e de Ellis, que não veem nela um perigo mortal para um realismo ou um essencialismo científico, o que não será talvez descabido.

³⁰ E já vem aí a *brain-computer interface* e, de forma mais duvidosa, a apoteose da WWW como “inteligência coletiva” ou super-mente, qualquer coisa como o “intelecto ativo”, único, universal e impessoal, aristotélico-averroísta.

genérico e invariante (Peter Strawson). Os que professam que toda a realidade física, como a humana, é ontologicamente dependente da mente, negam o realismo metafísico, mesmo que, curiosamente, professem um “realismo” *sui generis*, um “realismo interno” (Putnam). No entanto, apesar do neopragmatismo professado por este autor, parece difícil distinguir a sua abordagem fundamental dos idealismos objetivos críticos, não-hegelianos, seja o idealismo conceitual defendido numa versão atualizada recentemente por Rescher, ou o idealismo judicativo de estilo brunsvicigiano ou sergiano, que convergem para uma ou outra versão da teoria da verdade como coerência (Pecegheiro, 1946).³¹ Dizia Durkheim que o idealismo objetivo, genericamente falando, encontra o seu domínio de eleição no mundo social ou sócio-cultural, na medida em que seja efetivamente constituído por representações coletivas. Mas só parcialmente, como já Mauss frisava, falando dos “fenômenos humanos totais” e da dose de materialismo que o papel dos objetos técnicos na vida social nos impõe (Mauss, 1947). O que, aliás, não impediu a exaltação do “solipsismo sociológico” (uma tendência latente no sociologismo durkheimiano, como Parsons notou há muitos anos), pelo menos do ponto de vista metodológico, no construtivismo social, radical e unidimensional, que praticamente monopolizou a sociologia do conhecimento científico nas últimas décadas.

Já não é geralmente aceita a tese semântica, a interpretação da teoria semântica da verdade de Tarski por Popper, que a avaliou como uma enorme conquista filosófica, da maior importância para a teoria do conhecimento científico, e até para a defesa da Sociedade Aberta. No domínio das teorias da verdade, chamem-se epistemologia ou aletologia, a tendência mais forte nos últimos anos tem sido a defesa de teorias descitacionais, deflacionárias ou minimalistas (em alguns casos como releituras de Tarski).³² Em geral, os filósofos da ciência que trabalham com a “concepção semântica das teorias” (Bas van Fraassen, Ronald Giere, Frederick Suppe, Helen Longino, Rom Harré, Nancy Cartwright), sejam ou não realistas científicos, recusam o realismo alético na sua versão outrora hegemônica em termos da verdade como correspondência ou *adaequatio rei et intellectus*, e do princípio de bivalência, aplicável exclusivamente, pelo menos neste contexto, a entidades linguísticas, como enunciados, proposições ou outros “portadores de verdade” (*truth bearers*), em que a relação crucial envolve dois *relata*, uma entidade linguística discreta e uma porção do mundo extralinguístico discreta; ou, na frase aliterante em inglês, uma relação entre *word* e *world*.

Para a concepção semântica das teorias, o que conta mais no avanço do conhecimento científico não são tanto as teorias, enfatizadas pelo hipotético-dedutivismo hempeliano ou popperiano, como os modelos em que as teorias se fundamentam, e

³¹ Uma ótima defesa dum “realismo interno” à la Putnam pode ser observada num livro excepcionalmente lúcido de um estudioso húngaro, G. Forria (2001).

³² Sobre as teorias da verdade na filosofia analítica recente ver além de Devitt (1984) a grande antologia de Lynch (2001) e o seu próprio livro (Lynch, 1998). Ellis assevera de modo surpreendente que a maioria dos realistas científicos professa a teoria da verdade como correspondência: ora não é, ou não foi, o caso com Hacking (Martinez, 2001) ou com Harré (Ellis, 2001).

a relação crucial *modelo-mundo* (desta vez, a aliteração funciona em português) seria de “mapeamento”, e não de correspondência. A título de exemplo, para van Fraassen, a determinação da maior ou menor adequação empírica dos modelos substitui, como vimos, a avaliação epistêmica clássica da verdade/falsidade correspondencial das hipóteses, teorias ou outros “portadores de verdade” putativos nas ciências, na medida em que se referem a entidades não-observáveis, ou envolvem “conceitos não-instanciais” (Wisdom, 1953). No entanto, recentemente, Harré e os seus colaboradores efetuaram uma restauração parcial da verdade/verossimilhança na teorização realista do conhecimento científico, indo ao encontro da terceira exigência do realismo metafísico. Continuam a rejeitar a pertinência da verdade proposicional sujeita ao princípio de bivalência para a análise filosófica do conhecimento científico, mas argumentam agora que, na sua análise do conhecimento científico como construção de modelos icônicos testados pela pesquisa instrumental e experimental, parece legítimo, afinal, apreciar a verdade, a verdade aproximada ou a verossimilhança do conhecimento científico putativo, como graus de similaridade dos modelos icônicos às porções da realidade física referida, a que temos acesso instrumental.

O “realismo referencial” na teoria do conhecimento científico, formulado para substituir o “realismo da verdade”, não pode, afinal, prescindir do conceito de verdade: não podemos restringir-nos à referência para salvaguardar o realismo científico, porque a referência implica a verdade, e, portanto, temos que lidar com as perplexidades que decorrem deste compromisso. Todas as medidas de verossimilhança propostas por uma dúzia de filósofos muito engenhosos sucumbiram às críticas perspicazes de filósofos igualmente engenhosos (às vezes, os mesmos) nas últimas duas décadas (Niiniluoto, 1999). No entanto, os autores propõem uma nova medida de verossimilhança, medida esta que não aprecia proposições ou conjuntos de proposições (teorias), mas o grau de precisão com que os modelos, ou famílias de modelos, que incorporam os mecanismos hipotéticos responsáveis pelos fenômenos a serem explicados, mapeiam as “espécies naturais” do mundo físico, com as suas potências causais. Trata-se de um realismo científico essencialista, não só um realismo que se conjuga com um essencialismo, mas de certo modo um essencialismo científico que entra em jogo na defesa do realismo: se todos os essencialistas científicos são realistas, nem todos os realistas científicos são essencialistas. O diagnóstico é feito em função do êxito das previsões e mensurações das teorias baseadas em modelos icônicos, modelos que, sobretudo, presidem à elaboração conceitual da ciência. Na mesma abordagem, propõe-se também uma reformulação do conceito de progresso científico, ou melhor, do progresso do conhecimento científico, tendo em conta as objeções, em parte irrecusáveis, à imagem simplista da cumulatividade, linearidade e monotonicidade do avanço da ciência, quase universalmente partilhada na idade da inocência pré-crítica ou pré-kuhniana. O nosso marciano, agora menos ingênuo, opinou, com razão, que a querela dos realismos e anti-realismos não vai parar por aqui.³³

³³ A questão da aplicabilidade do essencialismo científico para além da química, nas ciências sociais ou mesmo nas ciências da vida, é uma questão espinhosa que não podemos tratar aqui.

No realismo científico referencial, apesar das tribulações da verdade, encontramos uma outra constante: a apreciação do caráter moral superlativo da comunidade científica, considerada como o *optimum optimorum* das comunidades morais: a ciência, por assim dizer, é *too good to be true*. Nas palavras de Harré:

A comunidade científica demonstra um modelo ideal de cooperação racional dentro de uma ordem moral estrita, sem paralelo em qualquer outra atividade humana... as compensações de lugar, poder e prestígio muitas vezes não correspondem às realizações científicas individuais quando avaliadas numa perspectiva histórica. No entanto, a comunidade científica faz cumprir padrões de honestidade, fiabilidade e bom trabalho, em comparação com cuja qualidade moral a civilização cristã aparece condenada. (Harré, 1986: 1)

Os princípios metodológicos geralmente aceitos, ou pelo menos amplamente discutidos na filosofia da ciência, como padrões normativos — sejam os de testabilidade ou falsificabilidade, bivalência, os cinco valores epistêmicos apontados por Kuhn, como por muitos outros autores, como pertinentes para toda a ciência em qualquer época (simplicidade, fertilidade, precisão, escopo, consistência), além da consiliência (a “consiliência das induções”, no sentido de Whewell), a exigência de previsão de novos fenômenos (e não só de capacidade retroditiva), o esquema DN ou dedutivo-nomológico da explicação científica de Hempel e Popper, enfatizando o papel explicativo das leis universais irrestritas (com a sua extensão indutivo-estatística por Hempel numa segunda fase), etc. — são vistos por Harré como análogos em princípio às Regras da vida de uma comunidade religiosa, como a dos Cistercienses, mas talvez não como a dos Trapistas, sendo que a comunidade científica alegadamente goza de uma clara superioridade moral em comparação com qualquer outra associação humana.

E mesmo autores construtivistas, apesar da sua alegada desmistificação do conhecimento científico, e do irrealismo alético que professam, reconhecem, às vezes explicitamente, as qualidades morais superlativas da comunidade científica em termos muito semelhantes aos que, no discurso da ciência pública, seriam vistos como exemplo de retórica epideictica: “A própria capacidade da ciência de manter o conhecimento como propriedade coletiva e focar as dúvidas em elementos do conhecimento correntemente aceite é fundada num grau e numa qualidade de confiança que são provavelmente sem paralelo na nossa cultura” (Shapin, 1994: 417). Senão como um milagre epistemológico, cuja melhor explicação seria a hipótese realista, a ciência aparece, pelo menos, como um milagre moral! Se, para Popper, a ciência era tanto um milagre epistêmico como um milagre moral, para Putnam, que já não é um realista científico ou metafísico, não há milagre epistêmico da ciência a explicar, e para outros estudiosos, mesmo realistas científicos de verdade e da verdade, como David Hull, também não podemos falar propriamente de um milagre moral da ciência. A razão é esta: embora para este estudioso haja um progresso cognitivo, tanto local como global, da ciência, com uma aproximação cada vez maior à realidade, o processo de produção do conhecimento científico, verídico, singularmente confiável, envolve essencialmente a concorrência, competição e conflitos de agentes egoístas,

tal como o processo de produção da riqueza no mercado smithiano, ou o progresso na evolução biológica por seleção natural (embora esta, essencialmente miópica, só consiga *optima* locais, segundo a ortodoxia corrente). A analogia micro-econômica poderia justificar para esta abordagem, também elaborada por outros filósofos da ciência (Kitcher, 2001), a denominação de Teoria Econômica da Ciência, paralela à Teoria Econômica da Democracia já enunciada há uns trinta e poucos anos, para esta abordagem, também elaborada por outros filósofos da ciência (Kitcher, 2001). Poderíamos resumir esta visão, por simetria com a nossa caracterização, também um pouco caricatural, da posição do realismo científico não-alético, na fórmula de que a ciência é *too true to be good*.

Face às ameaças totalitárias dos anos 40 do século XX, vários pensadores procuraram reivindicar ao mesmo tempo a autonomia da ciência e a solidariedade da ciência com a democracia liberal, pela defesa e ilustração dos valores e ideais da ciência, em reação tanto contra o fascismo como contra o marxismo, na sua encarnação marxista-leninista, com a sua subordinação da ciência à ideologia. No caso de Popper, é suficientemente conhecida a sua visão da comunidade científica como caso paradigmático, ou expressão máxima, da Sociedade Aberta. O físico-químico Michael Polányi, exilado da Alemanha nazista, residente no Reino Unido e visitante crítico da União Soviética (já nos referimos à sua conversa com Bukharine em 1935), apresentou uma visão igualmente positiva, e mesmo quase hierofântica, da “república da ciência” como caso paradigmático da “sociedade livre”, da civilização liberal, que abrangia necessariamente, e crucialmente, o mercado como “ordem espontânea”, cuja necessidade racional procurou demonstrar, em termos de uma argumentação teórica pensada independentemente dos ensinamentos da economia acadêmica do tempo.

Os dois provenientes do antigo Império Austro-Húngaro, defensores acérrimos da autonomia da ciência e do valor intrínseco da ciência como busca desinteressada do conhecimento, independentemente da sua utilidade,³⁴ tiveram dificuldades sérias com o ideal veritista. No caso de Popper, tais dificuldades decorreram do seu falibilismo radical e do não-justificacionismo estrito da sua teoria do conhecimento objetivo; e, no caso de Polányi, da sua epistemologia “pós-crítica” (mas que também se poderia denominar de “pós-positivista”), em que tinham um papel excepcional o conhecimento tácito (de que foi o primeiro a dar uma exposição sistemática, e extremamente influente) ou não-proposicional, o conhecimento de responsabilidade pessoal, os *skills* não-formalizados, e talvez não-formalizáveis,³⁵ e a relação mestre-aprendiz na formação dos cientistas. Mas para ambos, note-se que ciência, democracia e capitalismo apresentavam-se com uma tríade consistente, e mesmo solidária, embora para

³⁴ Nem Popper nem Polányi prestaram muita atenção, no plano da reflexão teórica, à tecnologia ou à pesquisa científica dirigida para fins utilitários, ou à importância da ciência para a economia, embora Polányi sem dúvida conhecesse a problemática das patentes e a realidade industrial de perto.

³⁵ Exemplificados pelo caso dos taxonomistas, mas hoje os expoentes dos *expert systems* teriam alguma coisa a dizer.

Popper o nexó crucial fosse entre ciência e democracia: marcado pelo seu socialismo juvenil, a sua ênfase na necessidade da proteção social dos mais fracos tornou-o uma espécie de social-democrata.

Frente à mesma conjuntura, na mesma década de 40, vários autores americanos publicaram textos sobre a harmonia essencial entre os valores da ciência e da democracia: destes o mais famoso hoje é o sociólogo Robert Merton, com o seu esquema das normas sociais mais importantes na produção do conhecimento científico, pelo menos na ciência básica — universalismo, comunalismo, ceticismo organizado, desinteresse (*disinterestedness*) — que na sua perspectiva eram congruentes com o *ethos* da democracia liberal e, de fato, sempre haviam tido uma “afinidade eletiva” com ela, e com o espírito do capitalismo burguês racional do tipo ideal weberiano, outrora mediado pela ética do protestantismo ascético. É claro que Merton não desconhecia a concorrência na ciência, e mais tarde acrescentou a “norma de originalidade” à lista, para explicar as disputas de prioridade, por vezes ferozes, endêmicas na ciência desde os tempos de Galileu: descobrir a verdade independentemente não é suficiente, é preciso chegar primeiro, ou pelo menos publicar primeiro, mesmo com alguns erros perfeitamente evitáveis se não fosse a pressa, não há prêmios para o segundo-lugar na ciência. Note-se que, para Popper, a falsificabilidade, e em geral a criticabilidade racional, o *genus* de que a falsificabilidade é a espécie mais eminente, eram padrões morais, ao mesmo tempo que epistemológicos: mesmo que o falsificacionismo popperiano (ou o lakatosiano) não seja satisfatório para caracterizar os processos de aceitação e rejeição de hipóteses, teorias, modelos, programas de pesquisa, na história efetiva da ciência, pode funcionar como critério normativo da racionalidade cognitiva.

Os três autores citados tinham uma imagem reverente da ciência. Mas a reverência acabou com a emergência do radicalismo cultural dos anos 1960; e, quando este movimento desapareceu, surgiu a síndrome, que pode parecer curiosa a alguns, da atitude irreverente em relação às pretensões epistemológicas da ciência,³⁶ conjugada com um conservatismo difuso, e um apoliticismo igualmente importante, atitudes completamente diferentes do antifascismo militante de Popper, Polányi e Merton, e da angústia patente dos dois primeiros, ou de Karl Mannheim, com o futuro da civilização liberal. Comparados com estes autores, os mais recentes parecem totalmente *angstfrei*. O construtivismo social radical na sociologia do conhecimento científico às vezes assusta alguns cientistas ou filósofos da ciência (não todos). Desconhecem, talvez, que entre os autores da sociologia do conhecimento científico (SCC), talvez a maioria, incluem-se antigos matemáticos (D. Bloor), químicos (B. Barnes), engenheiros (S. Woolgar), físicos (A. Pickering), das gerações marcadas por esta síndrome.³⁷

³⁶ As pretensões epistemológicas da religião, da metafísica, da filosofia não-analítica, do senso comum, da filosofia da linguagem comum, já tinham sucumbido há bastante tempo.

³⁷ Mesmo os ex-químicos, ex-engenheiros ou ex-matemáticos que foram atraídos pela sociologia acadêmica nessa época, que também foi a do grande *boom* da sociologia no Reino Unido, e que não se especializaram na sociologia do conhecimento, tinham atitudes muito semelhantes, pelo menos à luz da minha experiência de docente, orientador de teses e colega. Longe de mim sugerir uma “lei de mudança generacional” comparável à “lei de conflito generacional” formulada, com

Os criadores da SCC querem desmistificar o conhecimento científico, sim, mas não para oferecer uma crítica global, ou elaborar uma apreciação macro-sociológica equilibrada, política, social, cultural ou ideológica da ciência, ou do lugar da ciência na nossa civilização (do “sistema ciência” na totalidade da vida social),³⁸ para avisar os leigos, ou mesmo para dar uma lição de humildade epistêmica aos cientistas. Não querem ter ilusões (gabam-se de não as ter, ao contrário dos objetivistas e realistas), mas também não querem impugnar a confiabilidade do conhecimento científico em favor de qualquer outro modo de produção do conhecimento. Querem deixar tudo na mesma (a sua atração pelo segundo Wittgenstein também justifica esta frase), e os cientistas em paz; *Big Science* ou *high-tech* em frente! Em geral, não se metem em movimentos sociais para melhor articulação da ciência e da democracia e, quando o fazem, as suas análises, em geral, não têm nada a ver no essencial com a SCC; são feitas mais pelos cidadãos do que pelos sociólogos, e, se utilizam a sociologia, não se trata normalmente da SCC, mas de elementos conceituais ou factuais de outras áreas da sociologia ou das ciências sociais.

Algumas das críticas mais incisivas e impiedosas da SCC, e do seu relativismo epistemológico, ou talvez melhor, do seu “solipsismo sociológico”, têm vindo precisamente de sociólogos e outros estudiosos terceiro-mundistas (Nanda, 1997).³⁹ Esses, sim, preocupam-se de modo declarado, como cidadãos e como analistas sociais, com os efeitos nocivos ou potencialmente nocivos, para os humanos e para o mundo biótico em geral, manifestos ou latentes, a curto ou a longo prazo, tantas vezes cumulativos, de práticas tecnocientíficas e tecnoeconômicas, com as “catástrofes tecnogênicas”⁴⁰ abruptas, como Bhopal ou Chernobyl, ou graduais (aliás, todas têm efeitos a longo prazo sobre os seres vivos), e do modo de produção do conhecimento científico atual, tão vinculado a interesses econômicos. Neste caso, certamente, o realismo científico, e mesmo o realismo científico alético, como posição epistemológica fundamental, está associado à consideração e à crítica política, econômica, social, cultural e ecológica dos impactos das tecnociências realmente implementadas, mesmo as pacíficas, que se realizam em escalas espaciais e temporais (mesmo transgeracionais, mesmo por milhares de anos), em ordens de grandeza de impacto cada vez mais amplas.

toda a seriedade, pelo filósofo e sociólogo americano Lewis S. Feuer na mesma época, baseada em parte na sua experiência da efervescência de contracultura em Berkeley, além da sua vastíssima cultura na história das ideias, mas parece-me que foi uma mutação cultural global, que favoreceu a sensibilidade cesurista, e a valorização da incomensurabilidade semântica e epistêmica, sem falar da axiológica, como princípio constitutivo da vida cultural e da construção social. Sobre o cesurismo ver Martins (1974) e Leone (2000).

³⁸ Aliás, ainda hoje uma falha geral e grave das ciências sociais em relação às ciências naturais: neste contexto, o autor de *Um Discurso sobre a Ciência* foi talvez demasiado otimista.

³⁹ O “programa duro”, frisando a importância dos valores e normas cognitivos (lógicos, metodológicos, metafísicos) na produção do conhecimento científico, em oposição aos “programas leves” dos construtivistas, é praticamente ignorado (Schmaus, Segerstrale, Jesseph, 1992). Há uma grande tendência para continuar a roer os mesmos ossos e só citar o que já foi citado bilhões de vezes.

⁴⁰ Uma expressão russa.

As escalas de impactos, a sua variedade, as agregações e sinergias inesperadas, conduzem à grande experiência de *geoengenharia holística* em curso (“holístico” no sentido popperiano, de tal modo que não podemos detectar facilmente os nossos erros e corrigi-los a tempo). Os grandes perigos já não advêm tanto da engenharia social holística, o alvo principal da crítica popperiana, como da engenharia natural holística, da escala, diversidade, latência, cumulatividade, longevidade e irreversibilidade prática dos seus efeitos, manifestos ou potenciais. E, de fato, neste caminho as grandes incertezas sobre os seus impactos estão bem patentes nas controvérsias sobre o efeito estufa, o buraco da camada de ozônio, a escala da extinção biótica, sem falar dos OGMs. Neste caso, também entram em jogo os interesses e perspectivas de diferentes disciplinas, de um lado a engenharia genética, do outro a ecologia e a genética das populações (Roy, 2001), sem falar das apetências tecno-científico-econômicas, enfim, do que um analista chamou a “ciência pós-normal”.⁴¹

Vivemos numa época em que a questão da autonomia da ciência não se coloca já no plano da sua relação com o poder político,⁴² com as ideologias oficiais, como na ideocracia soviética, ou com os grandes sistemas de crenças tradicionais,⁴³ pelo menos no Ocidente. Na conjuntura atual, os processos potencialmente subversivos da autoterminação ou auto-regulação científica, que no passado pelo menos eram da primeira importância para os cientistas, decorrem, em primeira instância, da desdiferenciação e interpenetração da ciência e da tecnologia, da tecnociência e da economia, da “capitalização do conhecimento”, do novo modo de produção do conhecimento científico, coletivizado, finalizado, industrializado e comercializado do princípio até o fim — para parafrasear Bachelard, que, aliás, era um entusiasta destes processos. Mário Bunge, um físico que se tornou um distinto filósofo da ciência, realista e materialista, insiste que a ciência básica não tem culpa de nada, a ciência aplicada e a tecnologia que advêm da pesquisa científica talvez tenham culpa, ou sejam imputáveis (Bunge, 1991). Mas, na medida em que “a ciência” se identifica com a tecnologia, especialmente no caso bem patente, corroborado pela análise cientométrica (Narin e Noma, 1985), da biologia molecular=biotecnologia ou bioengenharia (viragem criticada tão acerbamente pelo biólogo Edwin Chargaff, entre outros), quais serão as fronteiras legítimas da inculpação, da responsabilização, da avaliação axiológica abrangente — não do conhecimento putativo como tal, mas das tecnologias emergentes, que afetam todas as facetas da vida de todos —, se já não subsiste a demarcação clássica em termos da qual foi defendida a autonomia da ciência, como valor central⁴⁴ da nossa civilização, e com maioria de razão, se ciência, tecnologia e economia se fundem?

⁴¹ Ver capítulo 5 deste volume.

⁴² Embora as exigências ressurgentes da “segurança nacional”, que foram significativas na Guerra Fria, sejam motivos de preocupação para várias grandes revistas científicas.

⁴³ Descontando a irrritação dos “criacionistas”, praticamente só nos Estados Unidos, onde fundamentalistas cristãos, muitos de fato “criacionistas”, de tão grande importância política, e niilistas de variadíssimas estirpes coexistem.

⁴⁴ Mas não único, nem o único irrecusável, com um estatuto lexicográfico, à maneira rawlsiana.

Certamente, devemos ter fé na ciência, como dizia Durkheim, e já não nos será possível ter qualquer outra fé (os “ácidos universais” do darwinismo e do fisicalismo eliminativista estão tratando disso com a maior diligência), mas onde estarão as fronteiras da ciência hoje, *de facto* ou *de jure*? (Gieryn, 1983). Os *stockholders* da ciência/tecnociência, certamente os novos híbridos cientistas-engenheiros-empresários, quem sabe, terão algum dia que responder à plebe ínfima dos *stakeholders*, quer dizer, todos nós, sem falar de toda a natureza, pois, embora não possuamos ações na Empresa Ciência, ou na Tecnociência Empresarializada, não escapamos aos impactos, específicos ou difusos, manifestos ou latentes, dos “produtos” ubíquos, e de fato tudo, absolutamente tudo, se torna “produto”, tecnificado, industrializado, comercializado, e cada vez mais só disponível como “produto”. Falava-se de descobertas científicas, agora se argumenta que as descobertas são tanto invenções como descobertas, sem qualquer intento relativista, diga-se de passagem, porque, se fosse o caso, não teria interesse aqui. No entanto, tendencialmente, são também cada vez mais “produtos” antecipados ou consumados, e o híbrido, cada vez mais integrado, descoberta-invenção-produto corresponde bem ao híbrido tripartido cientista-engenheiro-empresário hodierno.

Nestas circunstâncias, mesmo em uma democracia pluralista e pacífica (já estaremos passando ao contrafactual), não podemos seguramente (mas talvez haja quem conteste esta tese) contar com a prevalência automática — através de uma segunda mão invisível — das virtudes e perfeições da comunidade científica como comunidade moral, virtudes e perfeições enaltecidas por pensadores com perspectivas epistemológicas muito diferentes, realistas ou não, como Popper, Polányi, Merton e Harré, entre outros, sem falar do discurso da “ciência pública”, que não peca por falta de autoestima, ou por deficiência de retórica epideictica. E se, de fato, essas virtudes fossem perdidas, por um processo gradual de “erosão ética”, já diagnosticada por observadores muito bem informados da situação das ciências nos Estados Unidos, para além dos muitos episódios de “ciência patológica” de que temos notícia, que talvez estejam a aumentar, pelo menos em termos absolutos, se não *per capita*, mesmo nas “ciências normais”, e até na *Big Science*, isso seria, sem dúvida nenhuma, uma tragédia de primeira ordem para a Humanidade. Especialmente se ela ainda existisse (como reparou o nosso tão ingênuo marciano).

Referências bibliográficas

- BASALLA, G. *The evolution of technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- BUNGE, M. Basic Science is Innocent: Applied Science and Technology may be guilty. In: D. O. Dahlstrom (org.). *Nature and Scientific Method*. Washington DC.: Catholic University of America Press, 1991.
- DEVITT, M. *Realism and Truth*. Princeton: Princeton University Press, 1984.
- DUMMETT, M. *The logical Basis of Metaphysics*. Cambridge: Harvard University Press, 1991.

- ELLIS, B. *Scientific Essentialism*. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
- ELLIS, B. *The Philosophy of Nature-a Guide to the New Essentialism*. Montreal: McGill — Queen's University Press, 2002.
- FLECK, L. [1935]. *Genesis and Development of a Scientific Fact*. Chicago IL.: University of Chicago Press, 1979.
- FORRAI, G. *Reference, Truth and Conceitual Schemes: a Defense of Internal Realism*. Dordrecht: Kluwer Academic, 2001.
- GIERYN, T. Boundary — *Work and the Demarcation of Science from Non-Science*: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists, *American Sociological Review*, 48, 1983.
- GRINNELL, F. *The Scientific Attitude*. Nova Iorque: Guilford Press, 1992.
- HARRÉ, R. *Varieties of Realism*. Oxford: Blackwell, 1986.
- HASSNER, P. *La violence et la paix – De la bombe atomique au nettoyage ethnique*. Paris: Esprit, 2000.
- HULL, D. *Science as Process*. Chicago: The University of Chicago Press, 1988.
- IHDE, D. *Instrumental Realism*. Bloomington: Indiana University Press, 1991.
- JOSEPHSON, P. *Industrialized Nature — Brute Force Technology and the Transformation of the Natural World*. Washington DC.: Island Press/Shearwater Books, 2002.
- KITCHER, P. *Science, Truth and Democracy*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- LACK, D. *Evolutionary Theory and Christian Belief: the Unresolved Conflict*. Londres: Methuen, 1957.
- LAUDAN, L. A Confutation of Convergent Realism. In: J. Leplin (org.), *Scientific Realism*. Berkeley: University of California Press, 1984.
- LEONE, C. *Introdução ao Cesurismo Contemporâneo*. Coimbra: Minerva, 2000.
- LYNCH, M. (org.). *The Nature of Truth: Classic and Contemporary Perspectives*. Cambridge MA.: MIT Press, 2001.
- LYNCH, M. [1998]. *Truth in Context: an Essay on Pluralism and Objectivity*. Cambridge MA.: MIT Press, 2001.
- MARTINEZ, María Laura. *Ian Hacking: realismo sin verdad como correspondencia*, Galileo, 2001 ([http://galileo.fcien.edu.uy/ian hacking realismo científico.htm](http://galileo.fcien.edu.uy/ian%20hacking%20realismo%20cientifico.htm)).
- MARTINS, H. *O Tempo e a Teoria na Sociologia*. Hegel, Texas e Outros Ensaio de Teoria Social. Lisboa: Edições do Século XXI, 1974.
- MARTINS, H. A Singularidade está Próxima! In: José A. Bragança de Miranda e Maria Teresa Cruz (orgs.). *Crítica das Ligações na Era da Técnica*. Lisboa: Tropismos, 2002.
- MARTINS, H. Tempo e explicação: pré-formação, epigénese e pseudomorfose nos Estudos Comparativos. In: Manuel Villaverde Cabral et al. (org.). *Portugal: uma Democracia em Construção: Ensaio de Homenagem a David B. Goldey*. Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2009.
- MAUSS, M. *Manuel d'Ethnographie*. Paris: Payot, 1947.
- MIROWSKI, P. *Machine dreams: economics becomes a cyborg science*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

- NANDA, M. *Restoring the Real: Rethinking Social Construtivist Theories of Science*. In: Leo Panitch (org.). *Socialist Register*. Rendlesham: Merlin Press, 1997.
- NARIN, F.; NOMA, E. Is Technology Becoming Science?, *Scientometrics*, 7, 1985.
- NEWTON-SMITH, W. *The Rationality of Science*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1981.
- NIINILUOTO, I. *Critical Scientific Realism*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- PECEGUEIRO, J. *Problemas da Ciência e da Filosofia Contemporânea*. Coimbra: Atlântida Editora, 1946.
- RESCHER, N. *Scientific progress: a philosophical essay on the economics of research in nature science*. Oxford: Blackwell, 1978.
- ROY, A. *Les experts face au risque: le cas des plantes transgéniques*. Paris: Puf, 2001.
- SCHMAUS, W.; Segerstrale, U.; Jesseph, D. A Manifesto in Symposium on the “Hard Program” in the Sociology of Scientific Knowledge, *Social Epistemology*, 6, pp.243-265, 1992.
- SHAPIN, S. *A Social History of Truth*. Chicago: University of Chicago Press, 1994.
- VAN FRAASSEN, B. *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press, 1980.
- WATKINS, J. *Science and Scepticism*. Princeton NJ.: Princeton University Press, 1984.
- WISDOM, J. O. *Foundations of Inference in Natural Science*. Londres: Methuen, 1952.

Dilemas da República Tecnológica¹

Da maximalidade tecnológica

O conceito de “maximalidade tecnológica”, embora ainda pouco difundido, parece muitas vezes implícito em muitas reflexões sobre as tecnologias contemporâneas mais estruturantes, em especial nas interrogações acerca das competências da cidadania democrática (a “cidadania tecnológica” ou a “cidadania ecológica”) ou do controle democrático da tecnologia. Segundo o formulador do conceito, Robert E. McGinn,² em um artigo clássico, a “maximalidade tecnológica” (MT) refere-se a qualidades ou propriedades de uma tecnologia, ou de “fenômenos relacionados com uma tecnologia” (sejam elas as unidades a que alguns chamam “tecnofatos”, ou os “sistemas sócio-técnicos”, ou “sistemas tecnológicos complexos”, segundo as escalas e as conectividades em questão), na medida em que incorporam, em um ou mais aspectos ou dimensões, a maior escala ou o maior grau já atingidos em tempos recentes, ou na “fronteira tecnológica” mais elevada das “funções de produção” (em economês) num dado momento, nesse aspecto ou dimensão (McGinn, 1994: 58). A definição é bastante genérica, porque as técnicas e sistemas da tecnosfera contemporânea envolvem muitos candidatos à maximização, ou “maximandos” (em inglês, maximands), ou, em outras palavras, muitas variedades do maximalismo tecnológico. A MT depende das engenharias, da ciência, do investimento, mobiliza recursos, espaço, energia, capital (todas as variedades de capital discriminadas na economia e na literatura de gestão),³ em grande escala, exprime a vontade política diretamente nos casos das economias de comando, nacionais ou setoriais, ou o espírito do capitalismo hodierno, em que a presunção de não-restrição dos mercados livres de bens, serviços, instrumentos financeiros de toda a espécie e graus de reflexividade, conhecimento (hoje cada vez mais capitalizado), etc., se torna cada vez mais adstringente.

¹ O historiador Daniel Boorstin publicou nos anos 60 um livrinho de interpretação da civilização americana com o título *The Republic of Technology*, não vendo a expressão como um oxímoro.

² Professor na Faculdade de Engenharia na Universidade de Stanford, EUA.

³ Na literatura de gestão encontram-se diversas referências ao capital físico, estrutural, financeiro, humano, organizacional, cognitivo, social, fisiológico (Fogel), espiritual (Templeton), entre outros (a economia ecológica introduziu o conceito de “capital natural”). E cada um destes conceitos é interpretado de maneiras bem diferentes por diversas escolas e autores (o “capital social” é um exemplo notório).

Os exemplos mais óbvios que virão à mente quando se fala de MT, provavelmente, decorrem de várias modalidades de “gigantomania” ou de “colossalismo” (os “projetos faraônicos” no Brasil). Entre os exemplos deste tipo, para falar apenas de tecnologias pacíficas, incluem-se as super-barragens, cada uma maior ou mais potente do que as anteriores (começando com o Hoover Dam, assim designado em homenagem ao primeiro presidente dos Estados Unidos, que foi engenheiro de profissão,⁴ imitado e superado pela União Soviética, sem falar do Itaipu no Brasil, e mesmo hoje, quando a moda mundial passou, as barragens das quatro gargantas na China, de inspiração maoísta, embora realizadas na época capitalista), a construção das maiores pontes de suspensão no mundo (algumas só projetadas, por enquanto, na Europa e no Japão), dos edifícios mais altos do mundo (onde, na Ásia oriental, tem havido muita concorrência, cada país e cada megalópole procurando superar os outros, tendo superado os EUA, o grande pioneiro dos arranha-céus), ou pelo menos dos edifícios mais imponentes, mesmo se não os mais altos.

Note-se que o poder político apresentou razões econômicas importantes para justificar estes gigantescos empreendimentos, com os enormes investimentos de capital que representaram, muitas vezes, como no caso das super-barragens, como requisitos essenciais de desenvolvimento econômico rápido e da superação do subdesenvolvimento num período de poucas décadas. Se a análise econômica de custos e benefícios foi formulada pelos engenheiros do Estado francês a quem incumbia a direção das grandes obras públicas na primeira metade do século XIX, posteriormente foi muitas vezes ignorada, ou os estudos pertinentes apresentados ex post ou com pouco rigor, e excluindo ou subestimando muitas vezes os custos sociais como, por exemplo, o deslocamento forçado, por vezes sem aviso prévio, de milhões de camponeses e de grupos tribais na Índia, sem compensação ou com compensações irrisórias, em democracias ou em ditaduras, e os custos ecológicos ignorados, menosprezados, ou mesmo assumidos como o preço indispensável do progresso material, condição necessária, se não suficiente, de todas as outras modalidades de progresso. A história da construção das super-barragens, e mesmo das grandes barragens, de grandes obras hidráulicas, em geral, umas 40.000 grandes barragens no século XX foi, em muitos aspectos, uma história triste do ponto de vista da equidade, do bem-estar e dos direitos civis e políticos e mesmo com respeito aos objetivos oficiais de desenvolvimento econômico e da soberania ou autonomia nacional (Goldsmith e Hildyard, 1984, 1986, 1992; McCurry, 2001). De fato, podemos considerar este período uma segunda grande era hidráulica da história, tendo a primeira sido associada, em termos de grandes construções, aos “despotismos orientais” e seus congêneres societais essencialmente do primeiro milênio e meio da era comum (Wittfogel, 1959). Uma segunda era hidráulica, de empreendimentos hidráulicos de grande escala por todo o mundo, que, associada a sistemas econômicos, regimes políticos e ideologias muito diversos, implicou o deslocamento forçado de dezenas de milhões de pessoas, mortes, assassinatos e chacinas, corvées e outras formas de trabalho coercivo, de desastres

⁴ Desde então, apenas um outro, Jimmy Carter, engenheiro nuclear naval.

“naturais” induzidos pelas obras, de degradação do meio ambiente, de colapsos técnicos, de contestação sem sucesso, de lutas sociais em que os participantes, “os de baixo”, foram quase sempre derrotados. Mesmo os melhores projetos, como a TVA (Tennessee Valley Authority), tão emblemática no seu tempo, um símbolo de progresso técnico e social em todo o mundo, não corresponderam aos sonhos e expectativas dos visionários que os promoveram ou os aplaudiram.⁵ Nos EUA, a construção de novas barragens e a desativação das antigas vão no mesmo passo, de maneira que não há um crescimento efetivo do estoque de barragens no país. Também na área dos grandes empreendimentos tecnológicos, podemos recordar que a construção de novas centrais nucleares foi suspensa nos EUA há vários anos (como em alguns países europeus), embora surjam periodicamente campanhas para a construção de centrais nucleares (e neste momento está em curso uma campanha mundial), e que a proposta de construção de aviões supersônicos apresentada pelo governo federal foi rejeitada pelo Congresso em 1971 e ainda não foi retomada. Sem falar da rejeição do Super Collider, o projeto mais amplo da Big Science até hoje.

O tamanho dos artefatos materiais, ou a grandeza das “estruturas” construídas (em geral, porém nem sempre, construídas para durarem algumas décadas),⁶ sem falar da emergência espontânea de megalópoles, não desenhadas por ninguém, representa a face mais visível, pública, icônica ou imagética, da concorrência de status entre grandes sistemas econômicos, entre países industriais ou em ascensão econômica, tecnológica e científica (casos da Índia e da China). É verdade que a valorização das grandes escalas e das grandes dimensões de estruturas tecnológicas ou arquitetônicas não é apenas dos nossos tempos: as “sete maravilhas do mundo” da civilização helenística seriam suficientes para demonstrar esta tese, sem falar do monumentalismo dos despotismos orientais, em geral grandes sociedades hidráulicas

⁵ Se há cada vez mais estudos sociológicos sobre questões de hidropolítica, dos sistemas hidráulicos complexos, do acesso à água em geral (Castro, 2005), parece haver poucos estudos sociológicos com respeito à problemática social e política das grandes barragens: as obras referidas no texto sobre este assunto são de ambientalistas. É claro que a outra dimensão é a do fornecimento de energia elétrica, encarada como um fator de emancipação econômica e cultural, de descentralização econômica, quase como uma arma da federalização da vida política, pelos entusiastas do “neotécnico” (no sentido de Mumford). Um clássico sociológico, *TVA and the Grass Roots* (1949), de Philip Selznick, tratava essencialmente de questões da participação dos usuários e clientes da TVA, originalmente concebida como um empreendimento quase de democracia participativa, em que a “lei de ferro da oligarquia” de Roberto Michels, que era muito evocada (como em outros trabalhos de jovens sociólogos norte-americanos da época) para explicar o insucesso deste objetivo, não parece ter tido seguimento, o que não deixa de ser curioso, dada a importância destes sistemas tecnológicos complexos e os campos agonísticos que têm provocado nas últimas décadas. Selznick foi em anos recentes um expoente do comunitarismo ético nos EUA, como dois outros sociólogos distintos, Robert Bellah e Amitai Etzioni.

⁶ A Torre Eiffel não foi projetada inicialmente como uma construção para durar, mas como uma demonstração do que se podia fazer, em grande escala, com os novos materiais, uma proeza de engenheiros, e, no entanto, não obstante toda a polêmica em torno da sua construção, não foi desmontada, e tornou-se um dos símbolos de Paris (nestas matérias, “*ce n’est le provisoire qui dure*”).

(Wittfogel, 1959), ou das catedrais medievais, dedicadas a fins não mundanos, anagógicos, incorporando valores estético-litúrgicos de uma cosmologia sacramental, mas também exemplificando a concorrência eclesiástica pelas maiores ou mais imponentes construções (levando décadas e até séculos para acabar, com um horizonte temporal hoje praticamente inconcebível para empreendimentos tecnológicos).⁷ Nos nossos tempos, a notoriedade internacional dos grandes projetos, de super-barragens ou de edifícios megalomaniacos, propicia às elites empresariais, tecnológicas e políticas, e possivelmente também às massas, um certo fluxo de “rendimento psíquico” (psychic income) durante algum tempo.⁸

No entanto, para além dos casos mais óbvios, a MT abrange muitos outros fenômenos, menos salientes, menos visíveis, mas não menos importantes, embora a busca dos prêmios internacionais de superlatividade, por assim dizer, seja um fator significativo levando-se em conta em todas as narrativas da MT (da história econômica recente). Mesmo na perspectiva exclusiva da rentabilidade, ou pelo menos da rentabilidade ex ante, da expansão comercial, da conquista de mercados, na era tecnocapitalista contemporânea, a MT, não sendo necessariamente um objetivo central das indústrias ou das empresas, surge como consequência de outros desejos tecno-econômicos, abrangendo várias dimensões de maximalidade tecnológica, porque os critérios de potenciação do ponto de vista das engenharias e da economia são variados, envolvendo não só características dos produtos industriais, como dos próprios processos de produção industrial (as facetas da MT são tanto adverbiais como substantivais).

De fato, McGinn listou nove dimensões da MT no seu artigo, ou, em outras palavras, nove maximandos potenciais, ou nove alvos de maximização nos sistemas tecnológicos contemporâneos, que cito a seguir:

- Tamanho ou escala do produto;

⁷ No entanto, existe um projeto de construção de uma ponte gigantesca (seria de longe a maior do mundo) nos estreitos de Bering que, segundo os idealizadores do projeto, exigiria várias décadas para ser terminada, e não só por razões econômicas.

⁸ As tecnologias militares também se inclinam para esta modalidade de MT na construção de canhões gigantes (da Bertha de Krupp aos canhões desenhados pelo famigerado Doutor Bull para o Iraque de Saddam Hussein), de aviões, especialmente de bombardeiros desmesurados (até se projetaram aviões de propulsão nuclear), de submarinos, de foguetes e de mísseis, etc., gigantescos, embora a potência de fogo, ou de ordens de grandeza de letalidade, ou de devastação (maximandos mais diretamente estimados pelos estrategas) não corresponda necessariamente ao tamanho. Desde os anos 60 do século XX pelo menos, os estoques de milhares de bombas atômicas ou termonucleares existentes tanto nos EUA como na Rússia, mesmo depois das reduções na sequência do fim da guerra fria, são mais do que suficientes para eliminar toda, ou quase toda, a humanidade (sem falar do “inverno nuclear” decorrente do seu emprego). Neste contexto, podemos falar de uma espécie de maximalidade tecnológica negativa, aliás a suprema maximalidade tecnológica negativa, dois conceitos a acrescentar à análise clássica da MT. O porquê deste excesso grotesco de potencial de letalidade, das ordens de grandeza de dezenas e centenas de megamortes, e da sua conservação não é tema de muita discussão nas ciências sociais, mesmo pelos fautores do programa da escolha racional (que, no entanto, já se debruçaram sobre a explicação do comportamento dos suicidas com bombas).

- Performance do produto (potência, velocidade, eficiência, escopo, etc.);
- Velocidade de produção de uma técnica ou sistema (técnico);
- Volume de produção de uma técnica ou sistema;
- Velocidade de difusão de uma técnica ou sistema;
- Domínio da difusão de uma técnica ou sistema;
- Intensidade de uso ou operação de uma técnica ou sistema;
- Domínio de uso ou operação de uma técnica ou sistema;
- Duração de uso ou operação de uma técnica ou sistema. (McGinn, 1994: 58-59)

As tendências para o aumento constante destas nove características dos produtos ou dos processos de produção industrial, se não necessariamente todas ao mesmo tempo e em igual medida, devem-se, sem dúvida, em parte, a fatores econômicos internos do capitalismo moderno, como as economias de escala, as economias de escopo, as economias de celeridade, que provêm de longe (Alfred Chandler, em 1977, na sua leitura dos grandes leitmotifs da história econômica americana de 1890 a 1970, mostrou que as economias de velocidade tinham sido tão importantes como as economias de escala). De qualquer maneira, a explicação das transformações macroeconômicas, ou da própria economia-mundo, em termos endógenos, é sempre tentadora, se não obrigatória, e o internalismo tecnológico ou econômico representa programas metodológicos muito favorecidos neste domínio. No entanto, a intensificação tecnológica da produção na era pós-fordista, mantendo os requisitos de “velocidade, regularidade, e precisão”, em que Henry Ford resumiu a essência do seu projeto industrial (e F. W. Taylor poderia ter feito o mesmo, como, aliás, todos os ideólogos da sociedade industrial e da organização racional da sociedade, como o grande expoente do utilitarismo clássico, Bentham),⁹ aumentou as exigências de celeridade na produção e na circulação de mercadorias. As pressões do setor financeiro na era das comunicações instantâneas, na época da segunda globalização,¹⁰ a partir mais

⁹ Comunicação do Doutor Cyprian Blamires, especialista de Bentham e antigo colaborador no projeto Bentham do University College London.

¹⁰ Como o cientista político austro-americano Karl Deutsch mostrou numa série de artigos acadêmicos publicados na década de 60, o período de 1870 a 1914 manteve níveis de intercâmbio comercial de mercadorias e de fluxos de capitais entre as nações da Europa e das Américas em particular, sem falar da maior migração voluntária de toda a história mundial da Europa para as Américas, em especial para os EUA, que então ainda não tinham sido recuperados. De fato, só foram recuperados depois dos anos 70 e, especialmente, depois dos anos 80. Estes fatos têm sido redescobertos por vários autores nos anos 90, ou mais tarde, os quais, em geral, não se

ou menos dos anos 80, das tecnologias de informação e comunicação, nos seus processos de crescimento exponencial intensivo e extensivo e nas suas capacidades de reestruturação de todos os processos econômicos, têm sugerido a muitos comentadores uma mudança global para uma era de “capitalismo célere” (B. Agger), do “turbo-capitalismo” (E. Luttwak), do “tecnocapitalismo”, “cibercapitalismo”, “capitalismo digital”, “capitalismo de redes”.

A celeberrima “lei de Moore” da duplicação da capacidade de processamento dos microchips em cada dezoito meses (na sua formulação mais difundida), estritamente falando, não é uma lei, mas uma mistura de expectativas tácitas recíprocas e empenhos tácitos comuns nas indústrias pertinentes (por assim dizer, é o seu horizonte privilegiado), perpetuando-se como uma self-fulfilling prophecy. O maximando da velocidade (a economia do tempo, o fator escasso e limitativo por excelência no mundo globalizado e informatizado) é sempre um dos mais salientados na publicidade tecnológica (Honoré, 2005), e os sucessivos patamares de velocidades alcançadas na transmissão e processamento de informação, nas comunicações, nos PCs, nas comunicações mediadas por computadores e satélites, como nos transportes, como estágios no avanço da humanidade, numa trajetória globalmente exponencial (como “envelope” de muitas curvas logísticas, de saturações parciais). O maximando da potência rivaliza também com o da velocidade, hoje muitas vezes com referência aos computadores em geral e mesmo aos PCs, e já não tanto às grandes máquinas e complexos industriais, fonte de grande orgulho coletivo em outros tempos, aumentado a passos de gigante em cada “geração” tecnológica (“rede” é uma palavra mágica hoje), sendo as potências de cálculo atingíveis não só por máquinas individuais, mas por redes e redes de máquinas de pequena escala, dimensão e potência (grid). Houve uma época em que a propaganda tecnológica, capitalista ou socialista, frisava que qualquer cidadão comum tinha ou viria a ter à sua disposição, a qualquer momento, comodamente e por preços irrisórios, legiões de “escravos de energia” (energy slaves) (Ubbelohde, 1963). Hoje se salienta mais a prodigiosa, se não infinita (potencial-

referem aos textos pioneiros de Deutsch: a memória acadêmica pode ser muito curta, mesmo no caso de um autor bem conhecido (um bom exemplo desta lacuna é o livro de Hirst e Thompson [2000], para quem esta demonstração é considerada uma das grandes novidades da obra dos autores). A primeira globalização foi possível graças aos meios de transporte e comunicação da época, com a grande expansão dos caminhos de ferro nos EUA depois da guerra civil e por toda a Europa, com menção especial para os cabos telegráficos interoceânicos e todo um complexo comunicacional que levou um autor recente a falar da “Internet vitoriana” (Standage, 1999), perfeitamente adequados às tarefas da economia-mundo nesse tempo, financeiramente, à difusão do padrão-ouro e, politicamente, ao papel do *hegemon* da época, o Reino Unido (que promovia e garantia o padrão-ouro). Aliás, o período da primeira globalização é também o período da chamada segunda revolução industrial e da expansão colonial. A segunda globalização, em curso, ainda não durou as quatro décadas da primeira, que acabou com uma guerra mundial, ou o começo da grande guerra civil europeia (1914-1945), que só acabou com uma nova concertação europeia garantida pelos EUA. Entre as diferenças entre os dois períodos conta-se a abertura da economia americana, especialmente nas duas últimas décadas, que, como país-continente, tinha tradicionalmente uma razão baixa entre comércio externo e o PIB.

mente), quantidade de informação acessível instantaneamente a todos, distributiva ou coletivamente, individualmente ou cada vez mais “em rede” e online, a velocidade de cálculo, a velocidade de processamento de informação, a dádiva da ubiquidade (tudo acompanhado por reduções no tamanho dos componentes, com prodígios de miniaturização, agora próxima da escala nanométrica, como a comunicação eletrônica já se media numa escala nanocrônica: neste sentido, um percurso de minimalidade tecnológica, com patamares cada vez mais baixos de máxima potência no espaço cada vez mais reduzido). Menos salientados são os constrangimentos que se prendem com o fator capital (financeiro), como a “lei” de Brock, segundo a qual os custos de capital do fabrico de componentes microeletrônicas duplicam em cada quatro anos, ou os fatores retardários do avanço tecnológico em certos setores da economia, especialmente os serviços, onde a lei clássica de rendimentos decrescentes ainda entra em jogo de modo significativo.

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

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

da intelligentsia artificial; a própria noção teilhardiana do ponto ômega, talvez a mais ousada de todo o seu pensamento, tornou-se um lugar-comum, como também as expressões “noosfera” e “complexificação”.

Em muitos casos poderíamos até dizer que o utopismo foi incorporado (embedded), endogenizado, imanentizado, nos próprios empreendimentos tecnológicos. Nitidamente, quando se trata de projeto urbanísticos e arquitetônicos, que também foram projetos de vida, como no planejamento de Brasília ou de muitas outras cidades construídas do nada no século XX, sem falar do discurso utópico de capitalistas visionários e filantrópicos, entre os quais Robert Owen e Walter Rathenau têm um lugar de relevo, e de socialistas e anarquistas. Desde os princípios do século XVII (com Bacon, Comenius, Campanella e outros) que a história da tecnologia e a história do utopismo, tanto no sentido lato como no sentido estrito da palavra, se têm recortado, mesmo que as utopias ocidentais só se tenham tornado predominantemente tecnológicas a partir de meados do século XIX (Ruyer) e as distopias desde o início desta variante (todas as distopias envolvem tecnologias, inicialmente como instrumentos do poder político, agora mais difusamente).

Maximalidade, minimalidade e massificação

É importante notar que a difusão ampla e acelerada de produtos em si mesmos relativamente inócuos, de pequena escala, pode deslocar uma tecnologia da esfera da minimalidade para a da maximalidade tecnológica, como acontece frequentemente, se não tipicamente, na economia contemporânea, sendo esta passagem um dos temas cruciais da análise clássica da MT, publicada há uma década. No entanto, não devemos excluir a hipótese de o contrário também acontecer, da passagem da *maximalidade tecnológica para a minimalidade tecnológica* (falando-se em termos relativos), pelo menos para a redução das características dos produtos ou processos de produção industrial mais conducentes à degradação ambiental, por exemplo, embora, estritamente, nem a maximalidade nem a minimalidade tecnológicas sejam intrinsecamente portadoras de valores positivos ou negativos em exclusividade.¹¹ Possivelmente, esta transição ocorre, ou poderá ocorrer, em alguns casos, se não espontaneamente, por um processo imanente de autocorreção, ou de auto-remediação tecnológica (como autores como Paul Levinson, um importante teórico dos *media* e filósofo popperiano da técnica, têm sugerido), por novas “trajetórias tecnológicas”, como na microeletrônica e na nanotecnologia, ou como resultado do empenho dos programas anunciados da “modernização ecológica”, ou da “ecologia industrial”, em reduzir, minimizar ou mesmo eliminar os fatores conducentes à MT, como as altas intensidades energéticas na produção, a não-biodegradabilidade dos produtos, o grau de poluição ou de toxicidade, pelo menos a longo prazo, etc., ou do prosseguimento de “trajetórias energéticas suaves” (*soft energy paths*) (A. Lovins), das energias reno-

¹¹ Um tópico que, salvo erro, não é tratado no ensaio de McGinn.

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

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

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

MT massificada.¹² Os *snowmobiles*, que foram introduzidos como uma maravilha de progresso técnico, que iriam beneficiar vastas áreas climaticamente desfavorecidas e populações isoladas, atrasadas, marginalizadas, incorporando-as na civilização moderna, para gozarem de todas as suas facilidades, tornaram-se, através da sua utilização massiva, um pesadelo ambiental, com prejuízos irreparáveis em ecossistemas frágeis. Muitos projetos de difusão de produtos comerciais, potencialmente de efeitos maximalistas, falharam, tal como o projeto de Henry Ford de não só produzir e vender automóveis a preços acessíveis para todas as pessoas (não só para segmentos de mercado), mas também aviões, ou pelo menos pequenos aviões, numa escala comparável à difusão dos automóveis, para todas as pessoas, melhorando assim o nível de vida das populações rurais, uma preocupação saliente deste empresário de origem rural (uma ilusão mais concebível num país-continente que em outros). No entanto, de certo modo, o equivalente funcional do fordismo aéreo veio a realizar-se, na medida em que os transportes aéreos, especialmente depois da Segunda Guerra Mundial, foram difundidos globalmente, com centenas de milhões de passageiros-horas, com efeitos nocivos, cumulativos, persistentes a longo prazo (os subprodutos duram anos, décadas, séculos e mais), na atmosfera, com a sua responsabilidade no impacto antropogênico sobre o sistema climático global.

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

Não se trata simplesmente, neste universo, da oferta econômica abundante, ou do consumo de massas em grande escala, muitas vezes certamente conducente à MT, mas dos padrões de comportamento do grande público face à oferta, mesmo insistente,

¹² Talvez ainda se pense, em geral, na difusão das inovações como seguindo a trajetória típica de cima para baixo na escala de estratificação social (certamente, desde Tarde). No entanto, mesmo numa época em que as distinções invejosas (as *invidious distinctions* de Veblen), suntuárias e fonológicas, das classes sociais nas sociedades capitalistas avançadas eram bem mais patentes do que hoje, houve exceções. A difusão da televisão no Reino Unido depois do advento da televisão comercial (o eufemismo ao tempo era “a televisão independente”), que provocou rapidamente um salto na procura de aparelhos de televisão, ocorreu mais amplamente na classe operária do que nas classes médias durante um certo período de tempo, em que foi mesmo um indicador de *status* não ter televisão em casa (o mesmo ocorreu, em menor grau, com a difusão da televisão a cores).

com grande aparato publicitário, reforçada pelas pressões das autoridades políticas, em que se aposta para tirar o máximo rendimento das novas biotecnologias para a economia nacional, em promover novos e sofisticados produtos de alta intensidade tecnológica (e mesmo tecnocientífica). Em muitos casos, os consumidores, pelas suas “preferências reveladas”, pela “procura efetiva”, optam por produtos poluidores ou, em geral, com externalidades ambientais negativas de consumo, produção e transporte já conhecidas, exemplificando a *acrasia* no sentido aristotélico, ou a *mauvaise foi* sartreana, na área tecnoeconômica, ou a “tirania das pequenas decisões” de consumo de bens e serviços ou de escolha de meios de transporte (Kahn, 1966), em que escolhas casuais, pontuais, por parte de usuários apressados, geram resultados finais globais perversos, mesmo do ponto de vista dos consumidores ou usuários, como, por exemplo, a rarefação e o desaparecimento dos transportes coletivos em certas áreas (e daí também um círculo vicioso que pode levar à imitação de LA).

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

O caso dos OGMs, de fato, é um bom exemplo para a discussão da MT. Para muitos defensores dos transgênicos (em especial das plantas, porque o espectro dos animais transgênicos para fins da indústria pecuária por enquanto suscita ainda mais receios, e os engenheiros-empresários-cientistas da transgenia já sabem disso)¹³ não há nada de especial nesta vertente tecnológica, aliás uma tese inconsistente, porque não se vê bem por que razão foram precisos investimentos tão grandes de dinheiro e de conhecimento para resultar numa mera variante de técnicas “artesaniais” tradicionais (e sem investigar até que ponto o melhoramento incremental das práticas agrícolas convencionais, ou da agricultura biológica, poderia servir para melhorar a oferta de alimentos, sem nos rendermos totalmente à intervenção e controle do poder econômico dos Monsanto da Terra, mesmo cientificado). Na opinião de alguns geneticistas, agrônomos, especialistas em nutrição, sociólogos rurais e agricultores, dentro e fora dos países ocidentais, nos EUA e na Europa, trata-se de uma tecnologia potencialmente maximalista e perigosa em termos do seu impacto nos sistemas agrônômicos, nos sistemas nacionais de segurança alimentar, na biodiversidade existente (Silva, 2005; Ho, 2003). Note-se que não se trata somente de perigos, na questão da alegada MT, pois, com respeito à evolução biológica, alguns cientistas encaram estas potencialidades da

¹³ O transgênico mais famoso da história, o *Oncomouse*, foi patenteado pela Universidade de Harvard. A patente vem tendo uma história jurídica curiosa e complicada através do mundo, ainda em curso, com uma decisão negativa recente do Supremo Tribunal do Canadá.

engenharia transgênica como abrindo uma nova era, pós-darwiniana, pós-genômica, da evolução, um voluntarismo tecnogênico extraordinário, em que, literalmente, as crianças poderão brincar com a criação de variedades biológicas (Dyson, 2005).

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

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

Os direitos humanos e a MT

McGinn frisa a importância da cultura de direitos (especialmente forte nos EUA, onde está associada ao papel especial do sistema judicial, em particular o Supremo Tribunal) em incentivar a procura de bens tecnológicos de caráter maximalista e o seu uso livre na maior extensão física e social, e mesmo exigir a provisão deles, sem a específica consideração de terceiros. A área da medicina é particularmente importante nos EUA nestas questões devido à oferta sempre renovada de tratamentos, terapias, procedimentos cirúrgicos e diagnósticos altamente sofisticados tecnologicamente e à procura enérgica destes serviços por setores mais abastados da população, num contexto nacional em que uma proporção importante da nação tem um acesso mínimo aos cuidados de saúde e, dada a distribuição de riqueza, os mais privilegiados têm acesso à oferta médica mais dispendiosa do mundo (gerada por altos investimentos tecnológicos e mantida por organizações de fins lucrativos, ou que exigem cada vez mais a imposição de critérios comerciais do hospital-empresa, da clínica-empresa, do médico-empresário, da medicina pós-hipocrática). O enorme investimento de 16% do

PIB dos EUA nos cuidados médicos, numa população menos envelhecida do que a média da UE, não resulta numa esperança de vida média maior que a da Grécia, por exemplo. Se considerarmos o critério do “capital fisiológico” do economista Robert Fogel, medido pela esperança de vida média, os EUA não foram muito bem sucedidos na acumulação desta modalidade de capital, no processo histórico a que o mesmo autor chama “*technophysio [sic] evolution*”.

Todos os comentadores reconhecem que esta situação gera, necessária e sistematicamente, “escolhas trágicas” (Calabresi e Bobbitt, 1978), pois os custos dos cuidados médicos de alta tecnologia não permitem a sua universalização, ao contrário das medidas de saúde pública, cujos “bens públicos” (difusos, indivisíveis) são indispensáveis. Portanto, de uma ou de outra forma, mais ou menos confessada, mais ou menos disfarçada, mais ou menos hipócrita, tornam-se inevitáveis medidas de racionamento, ou de triagem, ou de seleção por loteria¹⁴ (para evitar o elemento discricionário), para um universo amplo de cuidados médicos sofisticados, exceto para as classes bilionária e milionária. Na verdade, se a medicina preveniu e previne uma infinidade de males, a biomedicina mais *high-tech*, na sua espiral concomitante de custos crescentes (*technology creep*), gera incessantemente “escolhas trágicas”. O filósofo, sociólogo e historiador Lewis Feuer glosou uma vez a tese da primazia do fator econômico na história, subscrita pelo materialismo histórico, nestes termos: o fator econômico é o maior gerador de problemas (*the most problem-generating factor*) na história, problemas práticos, vitais, urgentes e, nesse sentido, o mais determinante (Feuer, 1959). Neste caso, a tecnologia, ou melhor, a oferta da MT, conjugada com uma procura que não pode ser satisfeita, é o maior gerador de problemas de decisão insolúveis, ou “escolhas trágicas”, no sistema biomédico. No palco societal hodierno, temos de lidar permanentemente com o dinamismo exponencial (reconhecido na sociologia acadêmica já nos anos 20 do século passado, mas depois ignorado), acelerado (como o sociólogo Hornell Hart demonstrou numa longa série de textos até o fim da década de 50) e, de fato, superexponencial ou hiperbólico da tecnologia (ver o

¹⁴ Um livro recente de grande impacto na discussão acadêmica destas matérias (as novas tecnologias biológicas e o seu significado social) intitula-se *From Chance to Choice*, pois enfoca em especial a substituição da “loteria genética” pelo controle racional à descrição das pessoas (Buchanan, 2000). Tendo em conta a ressurgência do princípio da lotaria na implementação das tecnologias médicas mais avançadas (a MT na biomedicina), talvez os autores sintam a necessidade de mudarem o título do livro, numa nova edição, para *From Chance to Choice, and Back Again*. Certamente a ideia ingênua da passagem unidirecional e irreversível da aleatoriedade para a racionalidade, da loteria natural da herança genética para a escolha racional propiciada pelos meios tecnológicos cada vez mais sofisticados e outras transições análogas não resiste aos paradoxos da alta tecnologia biomédica. A *tyché* e a *techne* nunca se afastam muito uma da outra, conforme o princípio do “tiquismo tecnológico” (uma expressão devida ao filósofo J. M. Krois; a palavra “tiquismo” foi inventada por C. S. Peirce para designar a sua própria posição metafísica). O mesmo se dá com a *tyche* e a economia, pelo menos em termos de certas análises estatísticas da distribuição da riqueza e da relevância de “leis de potência” (*power laws*), sem falar dos momentos especulativos da economia financeira e da incerteza radical do mundo econômico, segundo as visões keynesiana, knightiana e, por maioria de razão, misesiana.

capítulo 8 deste volume). Parafraseando Feuer, podemos encarar “o fator tecnológico” (ou tecnoeconômico, ou melhor, hoje, o fator tecnoeconômico-científico, dada a cientificação crescente da tecnologia e a intensificação tecnológica da pesquisa científica e a capitalização do conhecimento), na época tecnocapitalista, como, ao mesmo tempo, o maior gerador, direta ou indiretamente, de problemas de todas as espécies, econômicos, sociais, políticos, ecológicos, e também tecnológicos e o maior gerador de soluções para esses mesmos problemas,¹⁵ mas nem sempre, com a mesma celeridade que os cria, para todos os problemas que gera, mesmo os de caráter mais patentemente tecnológico (por exemplo, a questão da “economia de plutônio”, a questão da disposição dos resíduos nucleares, que podem permanecer perigosos durante milhares de anos), criando assim a cada momento um descompasso ou hiato, possivelmente trágico (não se trata do famoso *cultural lag* de Ogburn e do institucionalismo clássico, o atraso crônico da “cultura não-material” no seu ajustamento à “cultura material”, mas do *technological lag*, do atraso da tecnologia em resolver os problemas patentes gerados pela própria tecnologia, ou por outros fatores, na medida em que são de fato solúveis tecnologicamente). O progresso foi uma vez definido como a procura de soluções cada vez melhores para problemas cada vez mais sofisticados (sendo hoje a “sofisticação” entendida como essencialmente tecnológica), e este processo, mereça ou não a denominação de “progresso”, parece ser o nosso fado, com todas as falhas que, inevitavelmente, irão pontuar o percurso, até ao desfecho do grande acidente.

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

¹⁵ É verdade também, como muitos historiadores das técnicas têm notado, que em alguns casos faz sentido dizer que, paradoxalmente, as novas tecnologias podem aparecer mais propriamente como *soluções potenciais em busca de problemas* do que como soluções para problemas urgentes predefinidos.

sociedades industriais, mesmo que nas fases iniciais da industrialização ocidental a desigualdade da riqueza e dos rendimentos tenha aumentado (a “curva de Kuznets”).

O fenômeno das “superestrelas”, o “efeito Mateus” (Merton), é bem sintomático da concorrência “posicional” em muitos domínios, das indústrias de entretenimento e dos esportes à vida científica e às “universidades de pesquisa”, como as pressões de competição acelerada do “efeito da Rainha Vermelha”, uma expressão que o biólogo V. van Valen tomou emprestada a Lewis Carroll para uma “lei” da evolução biológica, hoje também difundida nas ciências sociais (a corrida aos armamentos como paradigma-chave), em que se tem de correr cada vez mais depressa, por assim dizer, concorrer cada vez mais tenazmente, para, pelo menos, não perder o lugar, uma lei da natureza e também do capitalismo mais avançado (ver o capítulo 8 deste volume).¹⁶ A própria economia de informação, que depende não tanto da informação em geral, mas das novas TICs e da sua integração crescente (por via da digitalização), estimula estes processos de aceleração, como também a globalização financeira, que também deve muito às novas TICs (exemplificando os processos de “causalidade circular e cumulativa”, ou de *feedback* positivo na linguagem cibernética).¹⁷ Seja como for, a desigualdade social, como o tabaco, faz mal à saúde pública, como já foi demonstrado empiricamente com respeito a organizações e sociedades.

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

Este teorema foi concebido na polêmica contra as teses de outros cientistas americanos, como o físico nuclear Alvin Weinberg, autor de estudos importantes sobre as políticas públicas com respeito à ciência, que tinha formulado precisamente o princípio do *technological fix*, supostamente de validade universal praticamente irrestrita nas

¹⁶ Como já foi notado por muitos comentadores, hoje não são necessariamente os mais fortes que comem os mais fracos, mas os mais rápidos que comem os mais lentos (entre outros, ver Honoré [2003]).

¹⁷ O conceito de causalidade circular e cumulativa foi apresentado em inglês pelo economista Gunnar Myrdal numa obra de grande interesse sociológico *An American Dilemma*: é praticamente contemporâneo do conceito de *feedback* cibernetético.

tecnoeconomias avançadas (Weinberg, 2002). Segundo este princípio, para qualquer problema social podemos encontrar um *technological fix*, uma solução tecnológica eficaz, mais rapidamente, mais seguramente, menos conflituosa (na medida em que a presunção de racionalidade científico-tecnológica legitima essas soluções), do que uma solução de reforma social, ou de engenharia social pelo social, de legislação ou políticas públicas, pela educação ou socialização moral, religiosa ou cívica, um *social fix* (na altura já havia uma consciência aguda das falhas das reformas sociais do *new deal* e do pós-guerra e dos fracassos dos grandes programas sociais do presidente Johnson). Desde então, especialmente depois da viragem neoliberal dos anos 80, as soluções mais prevalentes, e as que gozam de maior crédito *a priori*, aplicadas com a maior determinação, com respeito a quaisquer problemas sociais, são as de mercado, pela privatização, desregulamentação, empresarialização, liberalização econômica, ou de *market fix*, mas que se conjugam muitas vezes, se não quase sempre, explícita ou tacitamente, com as de *technological fix* (um exemplo de “dupla articulação”), sendo às vezes este último o mais saliente. O princípio do *technological fix* funciona hoje predominantemente como um princípio do *double fix*, ao mesmo tempo tecnológico e de mercado (ou *para* o mercado). Nesta linha de ação, o Banco Mundial, além do seu papel na liberalização econômica, foi um grande estimulador e promotor da construção de barragens em grande escala durante várias décadas através do mundo, absorvendo uma parte substancial dos financiamentos do Banco, e o “consenso de Washington”, quase a sua encarnação, sem falar de políticas nacionais que seguiram este modelo.

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

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

anterver o fim deste processo. Falava-se nos anos 60 da “revolução dos *entitlements* crescentes” e da consequente sobrecarga econômica, fiscal e administrativa dos Estados-providência. De certo modo, a inflação dos direitos humanos (ou pelo menos a inflação da *linguagem* dos direitos humanos), cada vez mais numerosos, representa a versão contemporânea dessa fase de reivindicações num clima econômico e político bem diferente, provocando uma espécie de pulverização ou atomização da luta pela justiça social.¹⁸

Na mesma lógica de extensão de direitos humanos já reconhecidos, por analogias mais ou menos defensáveis, têm surgido da parte de cientistas-engenheiros-empresários nas ciências e tecnologias da computação e da robótica¹⁹ reclamações para o reconhecimento dos direitos das nossas criaturas artificiais, potencialmente de inteligência artificial de alto nível, para a sua inclusão entre os sapientes e as pessoas. Como se sabe, os engenheiros da área procuram investi-los com, pelo menos, o equivalente das nossas capacidades sensoriais, mnêmicas, cognitivas, motoriais, etc., como também equipar os seres humanos com um segundo *sensorium* e *motorium* eletrônicos, não com órgãos extra-somáticos ou próteses clássicas, mas com novos órgãos eletrônicos corporizados (Geary, 2002). A própria “teologia dos robôs” foi pesquisada no MIT e, em princípio, não causa repulsão a certos teólogos cristãos admitir a hipótese da posse ou recepção da alma (*ensoulment*) pelos robôs, ou certas classes de robôs, pelo menos nas próximas décadas.

Por paridade de raciocínio, já se pensa nos robôs como sujeitos morais potenciais, ou sujeitos de imputação legal, com direito ao bom trato, se não ao “respeito” no sentido forte da palavra em Kant, como já foi enunciado há décadas nas famosas “leis da robótica” de I. Asimov, e até como concidadãos, partilhando a nossa *res publica*: pelo menos, serão os nossos soldados, aviadores e espões nas guerras cibernéticas futuras. Os que mostram relutância em conceder direitos morais ou legais, substancialmente, aos robôs, em vez de os atribuírem como “ficções legais”, do tipo que ao longo da história do direito ocidental de matriz romana tem sido um mecanismo fundamental de extensão das categorias jurídicas a novos objetos (Maine, 1861), ou em imputarem mente, intencionalidade, consciência, autoconsciência, intelecto, ra-

¹⁸ Deixamos de lado a problemática dos direitos culturais, direitos de inerência coletiva, de comunidades ou etnias, em vez dos direitos individuais, até recentemente a substância dos direitos na Europa (o multiculturalismo continua juridicamente bem indefinido). Manter o individualismo jurídico radical europeu ocidental não será talvez viável a longo prazo (os EUA já reconheceram o princípio dos direitos culturais no caso dos americanos nativos, embora não os reconheçam no resto do mundo, sem falar do não reconhecimento dos direitos de propriedade intelectual no Terceiro e no Quarto Mundo).

¹⁹ Trata-se de gente de peso científico considerável, diretores ou antigos diretores de centros de computação, de robótica e de inteligência artificial no MIT, Stanford e Carnegie-Mellon, etc., ou com prêmios das academias científicas e medalhas do Congresso por inventos notáveis de importância humanitária baseados na inteligência artificial. Esta gente não brinca. Bill Gates declarou recentemente que Kurzweil, um dos autores referidos aqui, é o melhor previsor do futuro da inteligência artificial. E com Bill Gates também não se brinca.

zão, espírito, alma (racional), pessoalidade, socialidade, cidadania, direitos, etc., aos robôs, ou melhor, às suas futuras versões como máquinas inteligentes de alto nível (este tipo de argumentação é sempre proléptico e hiperbólico), substantivamente, em vez de ficções heurísticas, são acusados de antropocentrismo ou *speciesism*, falhas graves, como é sabido. Os robôs, como os animais, têm os seus simpatizantes, os seus defensores militantes, os seus profetas éticos, os seus juristas, os seus pneumatólogos. Os animais têm muito mais inimigos, e mais ferozes, em todos os campos da prática e da teoria do que os robôs, embora nos últimos anos se tenha proposto a extensão de direitos morais e legais e uma versão de quase-cidadania a algumas espécies de primatas superiores.

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

Referências bibliográficas

- BUCHANAN, Allen *et al.* *From chance to choice*. Nova Iorque: Cambridge University Press, 2000.
- CALABRESI, Guido e Philip Bobbitt. *Tragic choices*. Nova York: W.W. Norton and Company, 1978.
- CARDWELL, Donald S. L. *The Fontana History of technology*. Londres: Fontana Press, 1994.
- CASTRO, José Esteban. *Water, power and citizenship — social struggle in the basin of Mexico*. St Antony's Series, Oxford, Basingstoke, Nova Iorque, Palgrave Macmillan, 2006.
- DYSON, Freeman. *The Sun, the Genome and the Internet — the Tools of Scientific Revolution*. Nova Iorque: Oxford University Press, 1999.
- FEUER, Lewis. Introduction. In: Karl Marx, Friedrich Engels: *Basic Writings on Politics and Philosophy*. Nova Iorque: Doubleday, 1959.
- GEARY, James. *The Body Electric: Anatomy of the New Bionic Senses*. Londres: Rutgers University Press, 2002.
- GOLDSMITH, Edward e Nicholas Hillyard. *The Social and Environmental Effects of Large Dams*. Camelford (RU). Vol. I, 1984; vol 2, 1986; vol. 3, 1992.
- HARDIN, Garrett. The tragedy of the commons, *Science*, Dezembro, vol.162, pp. 1243-1248, 1968.
- HELMRICH, S. *Silicon Second Nature*. Berkeley: University of California Press, 2000.

- HIRSCH, Fred. *The Social Limits of Growth*. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1977.
- HIRST, Paul e Grahame Thompson. *Globalization in Question*. Cambridge: Polity Press, 2000.
- HO, Mae-Wan. *Living with the Fluid Genome*. Londres: Institute of Science in Society, 2003.
- HONORÉ, Carl. *In Praise of Slow: How a Worldwide Movement Is Challenging the Cult of Speed*. Londres: Orion Books, 2005.
- KAHN, Alfred F. *The tyranny of small decisions: market failures, imperfections and the limits of economics*. In: *Kyklos*, 19 (1), pp. 23-47, 1966.
- KURZWEIL, Ray. *The Singularity is Near*. Nova Iorque: Viking Adult, 2005.
- MAINE, Henry. *Ancient Law: Its Connection with the Early History of Society, and its Relation to Modern Ideas*. Londres: John Murray, 1861.
- McCURRY, Patrick. *Silenced Rivers — the Ecology and Politics of Large Dams*. Londres: Zed Books, 2001.
- McGINN, Robert E. Technology, demography and the anachronism of traditional rights, *Journal of Applied Philosophy*, 11 (1), pp.57-70, 1994.
- McMICHAEL, Anthony J. *Planetary Overload: Global Environmental Change and the Health of the Human Species*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.
- NOBLE, David F. *The Religion of Technology — the Divinity of Man and the Spirit of Invention*. Nova Iorque: Penguin Books, 1999.
- PERROW, Charles. *Normal Accidents — living with high-risk technologies*. Nova Iorque: Basic Books, 1984.
- SILVA, Margarida. *Os Alimentos Transgénicos: Um Guia para Consumidores Cautelosos*. Lisboa: Universidade Católica Editora, 2003.
- STANDAGE, Tom. *The Victorian Internet*. Londres: Phoenix Press, 1999.
- TURKLE, Sherry. *The Second Self — Computers and the Human Spirit*. Nova Iorque: Simon and Schuster, 1984.
- UBBEHOLDE, A. *Man and Energy*. Harmondsworth: Penguin Books, 1963.
- WEINBERG, Alvin. *Nuclear Reactions — Science and Trans-Science*. Nova Iorque: The American Institute of Physics, 1992.
- WITTFOGEL, Karl. *Oriental Despotism*. New Haven: Yale University Press, 1959.

Origem dos Textos

CAPÍTULO I — A versão original deste texto foi escrita em Inglês, com o título “Hegel, Texas — issues in the sociology and philosophy of technology” e publicada no volume coordenado pelo autor *Knowledge and Passion: essays in honour of John Rex*, Londres, I. B. Tauris 1993, pp. 226-249. Uma tradução portuguesa, por João Bettencourt da Câmara, foi publicada na revista *Risco*, Ano IX, n.º 20, Outono/Inverno de 1993, pp. 41-62. Esta tradução foi subsequentemente reeditada no livro do autor *Hegel, Texas e Outros Ensaios de Teoria Social*, Lisboa: Século XXI, 1996. O texto desta tradução sofreu alterações e foi ampliado para publicação neste livro.

CAPÍTULO II — A versão original deste texto foi escrita em Inglês, com o título “Technology, modernity, politics” para um volume coordenado por James Good e Irving Velody, *The Politics of Postmodernity*, que só veio a ser publicado em 1998 com o título *The politics of postmodernity*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 150-181. A tradução deste texto, por Antônio Fernando Cascais, foi publicada em *Hegel, Texas e Outros Ensaios de Teoria Social*, Lisboa: Século XXI, 1996. Uma versão ligeiramente diferente foi publicada na revista brasileira *Lua Nova: Revista de Cultura e Política* (n.ºs 40-41, 1997, pp. 289-322). O texto original sofreu alterações e foi ampliado para este volume.

CAPÍTULO III — Uma versão muito reduzida deste texto foi publicada com o título “O deus dos artefatos: sua vida, sua morte” no livro organizado por Hermes Reis de Araújo, *Tecnociência e Cultura: Ensaios sobre o Tempo Presente*, São Paulo: Estação Liberdade, 1998, pp. 149-168.

CAPÍTULO IV — A versão original deste texto foi escrita em Inglês e traduzida por Carlos Leone: foi originalmente publicado, com o mesmo título, no volume organizado por Carlos Leone, *Rumo ao Cíbermundo?*, Oeiras: Celta, 2000, pp. 11-35. O texto foi corrigido e ampliado para este volume.

CAPÍTULO V — A versão original deste texto foi publicada em duas partes na revista *Episteme*: “Risco, incerteza e escatologia: reflexões sobre o *experimentum mundi* tecnológico em curso (I)”, *Episteme*, ano I, n.º 1, Dezembro 1997/ Janeiro 1998, pp. 99-121 e “Risco, incerteza e escatologia: reflexões sobre o *experimentum mundi* tecnológico em curso (II)”, *Episteme*, ano I, n.º 2, Junho/ Julho 1998, pp. 41-75. A versão original foi ampliada para este volume.

CAPÍTULO VI — Uma versão breve deste texto com o título “Biologia tanatocrática” foi publicada na revista brasileira *Novos Estudos CEBRAP*, n.º 74, Março 2006, pp. 213-220. Uma versão bem mais longa foi publicada, com o título “Ciência, medicina, guerra: experimentos com humanos, guerra biológica e biomedicina tanatocrática” num número especial, organizado por Antônio Fernando Cascais, da *Revista de Comunicação e Linguagens*, n.º 38, 2007/2008, pp. 23-53. Esta última versão foi ampliada significativamente para este volume.

CAPÍTULO VII — A versão original deste texto foi publicada com o título “Catastrofismo e plenitude: para uma sociologia das calamidades revista e ampliada”, *Episteme*, Ano II, n.ºs. 3-4, Setembro 1999/Fevereiro 2000, pp. 31-68. O texto original foi corrigido e ampliado para este volume.

CAPÍTULO VIII — O texto foi publicado, com o mesmo título, num volume organizado pelo autor e por José Luís Garcia, *Dilemas da Civilização Tecnológica*, Lisboa: Imprensa das Ciências Sociais, 2003, pp. 19-77.

CAPÍTULO IX — Uma versão reduzida deste texto foi publicada, com o mesmo título, no livro organizado por Luísa Schmidt e João de Pina Cabral, *Ciência e Cidadania: Homenagem a Bento de Jesus Caraça*, Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais, 2008, pp. 165-215.



1ª EDIÇÃO: Junho, 2012

IMPRESSÃO: Psi 7

FORMATO: 17 x 24 cm; 456 p.

TIPOLOGIA: Bodoni

PAPEL DA CAPA: Supremo 250 g/m²

PAPEL DO MIOLO: Offset 90 g/m²

PRODUÇÃO EDITORIAL: Cecília Luttembarck e Máira Nassif

REVISÃO DE TEXTOS: Erick Ramalho

CAPA & DIAGRAMAÇÃO: Milton Fernandes 

CORDENAÇÃO EDITORIAL: Betânia G. Figueiredo
(Dept. de História
UFMG/FAPEMIG/CNPq)





Hermínio Martins estuda os fundamentos da civilização tecnológica, o seu impacto presente ou potencial sobre as vidas humanas, as ambiguidades, riscos e tensões inerentes a esta civilização, e as visões de um futuro pós-humano. Os tópicos e autores referidos são discutidos em profundidade, lucidamente, e iluminados por uma forte sensibilidade humanista. O livro representa um contributo importante para a filosofia e sociologia da ciência.

Hugh Lacey

ISBN 978 - 85 - 8054 - 044 - 4



9 788580 540444

