

COMUNICAÇÃO
&
INFORMÁTICA

Desde que surgiu, a ciência da computação vem expandindo geometricamente as suas possibilidades de atuação, atingindo todos os campos do conhecimento e da vida humana. Mas, utilizada como instrumento de vigilância e de controle, ela pode colocar em risco conceitos como liberdade, sensibilidade e até a capacidade do atual sistema educacional de ensinar as crianças a pensar.

Fugindo de uma abordagem tecnofóbica, Theodore Roszak - o consagrado autor de A Contracultura - analisa aqui o folclore e os mitos da computação: as imagens do poder, as ilusões do bem-estar, as fantasias e desejos que surgiram em torno da máquina. Mostra o que os computadores fazem bem, como processar e classificar informações, e o que eles não fazem: pensar, sentir e criar idéias.

Áreas de interesse: Informática, Educação.

85-11-27006-X

silense



O CULTO DA INFORMAÇÃO - Theodore Roszak

O
FOLCLORE
DOS
COMPUTADORES
E A
VERDADEIRA
ARTE DE
PENSAR

Theodore Roszak O CULTO DA INFORMAÇÃO

ROBERTO ROCHA

da Costa Aguiar

Copyright © by Theodore Roszak

Título original: *The Cult of Information*

Copyright © da tradução: Editora Brasiliense S. A., para publicação e comercialização no Brasil.

Revisão:

Ana Maria Oliveira Mendes Barbosa
Lúcio Flávio de Souza Mesquita Filho

ISBN: 85-11-27006-X



editora brasiliense s.a.
rua da consolação, 2697
01416 - são paulo - sp.
fone (011) 280-1222
telex: 11 33271 DBLM BR

Índice

Prefácio	7
Introdução	11
1. <i>Information, please</i>	17
2. Os negociantes de dados	42
3. O <i>curriculum</i> secreto	81
4. O programa dentro do programa	118
5. Sobre idéias e dados	139
6. O computador e a razão pura	167
7. O computador e a contracultura	205
8. A política da informação	235
9. Nas mãos erradas	264
10. O anjo de Descartes	314
Índice remissivo	330

ROBERTO ROCHA

LEITURAS AFINS

- O Direito de Comunicar — Expressão, informação e liberdade — *Desmond Fischer*
- Informática e Sociedade — *Henrique Rattner*
- Logo: Computadores e Educação — *Seymour Papert*
- A Questão da Informática no Brasil — *Rabah Benakouche (org.)*
- O Segredo e a Informação — Ética e política no espaço público — *João Almino*

Coleção Primeiros Passos

- O que é Cibernética — *Jocelyn Bennatonn*
- O que é Documentação — *Johanna Smit*
- O que é Ideologia — *Marilena Chaui*
- O que é Informática — *João C. do Carmo*

Coleção QualÉ

- A Questão da Reserva de Mercado — *Olavo Setúbal*

Theodore Roszak

ROBERTO ROCHA

O CULTO DA INFORMAÇÃO

Tradução e prefácio
José Luiz Aidar

editora brasiliense
1988

Prefácio

O cinema da década de 80 já não apresenta com tanta insistência computadores malévolos que acabam por tornar-se mais "inteligentes" do que seus projetistas, como em 2001. Ao contrário, dizem as personagens de 80: "O computador faz apenas aquilo que programamos". Mas os cientistas continuam falando de "inteligência artificial". Eles consideram que solucionar problemas é questão de "seleção apropriada", ou seja, de poder de seleção. Um sistema pode ter maiores condições de sobrevivência em relação a outro se puder criar e modificar aspectos da própria estrutura que o tornem mais apto a adaptação ao ambiente cambiante.

Ora, esses cientistas consideram o "poder intelectual" dessas máquinas passível de ampliação; existem sistemas que aprendem, podendo, portanto, amplificar sua inteligência. Se isso ocorre com a evolução do cérebro, por que não poderia ocorrer com outros tipos de sistema? Escreve Ross Ashby:

"A novidade é que agora podemos fazê-lo sinteticamente, conscientemente, deliberadamente".

Será que podemos fabricar máquinas que venham a ser mais inteligentes do que o homem? Esta questão é discutida por Roszak, para quem é preciso tomar cuidado com todo esse "folclore" criado por aquilo que ele chama de "poderosos interesses" que anunciam a chegada da "iluminada" Era da Informação como sendo a máxima realização da espécie humana. Estamos entrando nessa era pela via da high tech (alta tecnologia). Mas é preciso — é o que nos diz Roszak — não sermos ingênuos. É preciso saber, por exemplo, que nos Estados Unidos o primeiro cliente da tecnologia da informação é o governo e em especial os militares. E os especialistas em inteligência artificial constituem um segmento significativo e bem financiado da comunidade tecno-científica: "eles deram ao modelo da mente-computadora a sanção de uma proposição metafísica profunda". Os publicitários tornaram esse mundo-futuro liso e maravilhoso.

Nas mãos desse capitalismo-de-ponta essa promissora tecnologia está, segundo Roszak, sendo degradada a um instrumento de vigilância e controle, de centralização financeira e administrativa, de manipulação da opinião pública, de realização da guerra. Daí decorre, para Roszak, o perigo do modelo de processamento de dados, que acaba sendo utilizado para nos ensinar a pensar, fazendo com que — principalmente as crianças — adotem as máquinas como modelos de seres pensantes. Como se precisássemos das máquinas para aprender a pensar. Este livro é uma crítica a esse controle total, a esta vontade de dominação completa.

* * *

Wiener definiu em 1948 a cibernética como a ciência do controle e da comunicação no animal e na máquina. Essa "arte de governo" busca evitar a desagregação quando há necessidade de se efetuar mudanças no sistema, ou

seja, em caso de crise. O sistema, a nível interno, seja em certa parte ou em inúmeros grupos componentes, necessita, para superar a crise, mudar suas regras e normas de funcionamento. Mas a organização como um todo pode abominar a desordem e aí instaura-se a contradição: a mudança necessária é combatida. É preciso um salto até um novo estado de equilíbrio. Nesse sentido, sistema "ultra-estável" é aquele que consegue readquirir o equilíbrio (a estabilidade) após uma perturbação ou crise.

Vejamos um exemplo, com relação ao Chile de 70. Salvador Allende contrata o especialista inglês em cibernética Stafford Beer para desenvolver e administrar uma ordem econômica otimizada para o país. Mas enquanto o Chile procurava resolver sua crise através de uma série de experiências completamente inéditas na América Latina, como por exemplo a autogestão das fábricas (e mesmo a atualização cibernética), o sistema americano viu-se ameaçado, temendo talvez a "exportação" da revolução cubana. Em crise, o sistema americano resolveu terminar a crise chilena, através da CIA, inclusive com a chamada "máquina da liberdade" de Beer, mostrando-se mais eficaz e "ultra-estável" do que o sistema chileno.

É nesse sentido que o livro de Roszak se mostra pertinente: menos por sua acuidade epistemológica ao buscar discutir "como pensa a mente", do que quando desvela as maquinações da economia política do projeto cibernético. Parece que não caminhamos para a aldeia global ou para uma quarta onda. A inteligência artificial parece não estar preocupada com a democracia, apesar do que afirmam a publicidade, os entusiastas da computação e os donos das enormes empresas de computadores.

Não temos, portanto, em mãos uma crítica epistemológica à cibernética, mas uma atenta observação daquilo que Roszak chama de "folclore" dos computadores, ou seja, a imagem que certos setores ligados à informática e à ciência

de computação constroem e vendem como acessório do hardware e do software. Informações fundamentais para podermos situar o funcionamento das gigantescas empresas de tecnologia de ponta na dinâmica do capitalismo avançado.

O tradutor.

Introdução

O garoto do conto de fadas que inadvertidamente revelou a verdade embaraçosa de que o imperador estava nu não sugeriu necessariamente que o imperador não merecesse respeito. O pobre homem poderia ter um sem-número de qualidades que o redimissem. Em sua vaidade, ele simplesmente não resistiu ao apelo de uma majestade inatingível. Seu erro mais grave foi permitir que alguns oportunistas utilizassem sua credulidade e a de seus súditos.

Esta crítica do papel dos computadores em nossas vidas e especialmente em nossas escolas tem a mesma dimensão limitada. Não pretendo desqualificar o computador, considerando-o sem valor ou malévolo. Dificilmente eu poderia assumir esta posição. Os originais deste livro foram digitados em um processador de palavras; em inúmeras ocasiões a pesquisa para o livro exigiu ampla utilização de um banco de dados eletrônico. Minha abordagem considera com saudável respeito as variadas possibilidades de auxílio trazidas pelos computadores, evitando uma postura tecnofóbica dogmática. Quero, contudo, sugerir que o

computador, da mesma forma que o tão suscetível imperador, tem sido ostensivamente "vestido" com pretensões inacreditáveis. Além disso, acredito que essas pretensões foram difundidas por elementos de nossa sociedade que utilizam o poder do computador de algumas formas moralmente bastante questionáveis. As promessas mais veementes, com as quais esses elementos têm cercado tal poder, devem ser desafiadas, se acreditarmos que o computador não deve ser confiado a mãos erradas.

Deve ficar claro que meu interesse nessas páginas não está na tecnologia dos computadores, mas em seu folclore: as imagens de seu poder, as ilusões de bem-estar, as fantasias e desejos que surgiram em torno da máquina. Em primeiro lugar, meu alvo é o conceito que está intimamente ligado à tecnologia no que se refere à opinião pública: *informação*. A informação tem sido considerada como aquela seda impalpável, invisível, mas aclamada, com a qual foi supostamente tecida a vestimenta etérea do imperador. A palavra recebeu definições globais ambiciosas que impressionavam as pessoas. Palavras que passam a tudo significar acabam por significar nada; apesar disso, seu completo vazio pode permitir que sejam preenchidas com um *glamour* hipnotizante. A conversa imprecisa, frouxa, mas efusiva, que ouvimos atualmente em todos os lugares, sobre "economia informacional", ou "sociedade da informação", tem exatamente essa função. Tais frases "contagiantes" e clichês são fetiches de um culto público tão difundido. Como todos os cultos, também esse tem a intenção de recrutar a aquiescência e a submissão não refletidas. Pessoas que não têm idéia clara do que quer dizer informação, ou por que poderiam precisar dela, são preparadas para acreditar que vivemos numa Era da Informação, que faz de todos os computadores ao nosso redor aquilo que as relíquias da Cruz significavam na Idade da Fé: emblemas de salvação.

A informação teve uma carreira extraordinariamente ascendente no vocabulário do público nos últimos quarenta anos. Apesar de estar entre os candidatos menos prováveis ao elevado *status* de palavra "divina", ela o conseguiu, e não por acidente. A partir de sua esotérica redefinição pelos teóricos da informação durante a Segunda Guerra, veio com o objetivo de acompanhar uma transição histórica em nossa vida econômica, unindo importantes interesses corporativistas, o governo, as instituições científicas e, finalmente, alimentando a retórica persuasiva de anunciantes e comerciantes. Mesmo que considerando-o somente como um tema unificador que mantém juntas tantas forças sociais poderosas, o conceito já mereceria atenção crítica. Mas a Era da Informação entra agora no *curriculum* educacional de forma particularmente insidiosa e agressiva, que poderia distorcer o próprio significado do pensamento. Esta é a principal preocupação deste estudo.

Dois elementos distintos aparecem juntos no computador: a capacidade de armazenar grandes quantidades de informação e a capacidade de processar essa informação de acordo com procedimentos lógicos bem determinados. Cada uma será examinada nos capítulos 5 e 6, respectivamente, e explorada quanto a sua relação com o pensamento. Veremos como o culto à informação escolhe um desses elementos (algumas vezes opta por ambos) e daí infere seu valor intelectual. Uma vez que a capacidade de armazenar dados corresponde, de certo modo, àquilo que chamamos memória nos seres humanos, e uma vez que a capacidade para seguir procedimentos lógicos corresponde, de certo modo, àquilo que chamamos raciocínio nos seres humanos, muitos membros desse culto concluíram que aquilo que fazem os computadores corresponde, de certo modo, ao que chamamos pensamento. Não há grande dificuldade para persuadir o grande público de tal conclusão, pois os computadores realizam processamento de dados em

intervalos de tempo pequenos e em espaços exíguos, bem abaixo do nível de "visibilidade"; não parecem com outras máquinas quando estão em funcionamento. Parecem estar operando leve e silenciosamente, como faz o próprio cérebro ao lembrar, raciocinar e pensar. *

Por outro lado, aqueles que projetam e constroem computadores sabem exatamente como as máquinas estão trabalhando sob as profundezas de seus semicondutores. Computadores podem ser desmontados, examinados minuciosamente e montados novamente. Suas atividades podem ser rastreadas, analisadas, medidas e, dessa forma, claramente entendidas — o que é impossível com relação ao cérebro. Isto levanta a suposição tentadora, por parte dos construtores e projetistas, de que os computadores podem nos contar algo sobre o cérebro, de que eles podem servir de modelos da mente, que passa, então, a ser vista como uma espécie de máquina processadora de informação, mas possivelmente não tão boa quanto a máquina.

Meu argumento consiste justamente em insistir que há uma distinção fundamental entre aquilo que faz a máquina, ao processar informação, e o que faz a mente, quando pensa. Numa época em que os computadores estão sendo introduzidos maciçamente nas escolas, esta distinção deve estar bem clara tanto para professores quanto para estudantes. Mas, graças à mística típica do culto que cerca os computadores, a linha que divide mente e máquina está sofrendo perigosas mudanças. Em consequência disso, os poderes do raciocínio e da imaginação, que as escolas existem para celebrar e reforçar, estão sob perigo de serem enfraquecidos com simulações mecânicas de nível inferior.

Se queremos recuperar a verdadeira arte de pensar, tirando-a dessa terrível confusão,* devemos começar abrindo

(*) No original, *crippling confusion*: confusão aleijada, que leva à incapacidade. (N. T.)

do caminho através da vegetação rasteira dos exageros da publicidade, das ficções da mídia e da propaganda comercial. Mas tendo feito isto para limpar o terreno, acabamos por chegar no âmago filosófico do culto à informação, que é criação tanto das academias e laboratórios quanto dos mercados. Mentes privilegiadas no campo da ciência de computação se ligaram ao culto a fim de obter prestígio e lucro. Uma vez que os "mascates" aliciaram tantos cientistas para sua causa, há uma série de questões de cunho intelectual e de interesses políticos que devem ser examinados se quisermos entender toda a influência, todo o prestígio dos computadores em nossa sociedade. Para sermos claros, os poderes e propósitos da mente humana estão, de forma bastante contundente, em debate. Se, finalmente, os educadores também forem arrastados pelo culto, podemos vislumbrar a geração atual de estudantes tolhida seriamente em sua capacidade de pensar e resolver as questões sociais e éticas que nos confrontam, à medida que atravessamos o último estágio da revolução industrial ainda em curso.

A assim chamada economia informatizada pode não ser aquilo que seus mais notáveis incentivadores nos levaram a acreditar. Não é a utopia futurista há tanto tempo prevista pela ficção científica. É, contudo, uma transição significativa e excitante em nossa história industrial. Nenhuma tecnologia expandiu anteriormente suas potencialidades tão rapidamente quanto os computadores e as telecomunicações. É compreensível que aqueles de nós que estão testemunhando esta transformação/turbilhão, deveriam sentir-se aturdidos com a investida (o *rush*) das inovações, com o súbito influxo de novos poderes técnicos. Nós vimos, porém, muitas tecnologias do passado conduzirem a sérios problemas, para deixar que nossa atenção crítica seja mal dirigida pelos entusiastas dos computadores. A tecnologia da informação apresenta a capacidade óbvia de concentrar poder político, de criar novas formas de dominação

e confusão (no sentido de uma pasmaceira geral) sociais. Quanto menos preparados nos sentirmos para questionar os usos do computador, mais teremos de assumir e sofrer as suas perigosas conseqüências.

Finalmente, este livro trata tanto da arte de pensar quanto da política e da tecnologia da informação. Há, sem dúvida, uma série de questões humanistas que perpassam a crítica. Eu parto da suposição de que a mente — e não apenas na forma da inteligência humana — pode ser considerada tão próxima de uma maravilha da natureza quanto qualquer milagre reverenciado pelos religiosos. Fazer a crítica dos poderes da mente e devassar seus segredos estão entre as ocupações tradicionais da filosofia. Outra coisa bem diversa é ensinar as crianças e contar ao público que os segredos foram todos revelados e os poderes utilizados — e oferecer uma série de semicondutores instalados em uma caixa metálica como prova. Segundo essa asseveração, mesmo o mais ingênuo computador pareceria sem dúvida ridiculamente inadequado aos olhos de pessoas de reflexão: mais um chiste do que uma realização. Por mais crítico que possa ser este livro em muitos pontos ao desafiar o papel do computador em nossa sociedade, ele inclui entre seus propósitos o de salvar essa notável invenção de pretensões excessivas reivindicadas por seus entusiastas. Livre do peso de uma ambição jactanciosa, vestido com roupas de trabalho mais modestas, porém palpáveis, o computador, da mesma forma que o imperador do conto de fadas, pode ainda se tornar um servidor público razoavelmente valioso.

1. "Information, please"

Informação ao estilo antigo

Quando eu ainda era um adolescente, nos anos que antecederam a Segunda Guerra Mundial, a *informação* não era ainda um conceito estimulante. Como categoria intelectual, apresentava uma posição modesta e marginal. Poucas pessoas a concebiam como tema de uma teoria ou de uma ciência; não era associada a uma tecnologia avançada que lhe emprestava especial encanto ou valor financeiro notável. O uso público mais comum da palavra era associado, provavelmente, à frase *Information, please*.* Era o que você deveria dizer ao perguntar à telefonista por algum número, ao discar 411.** Havia, também, nas décadas de 30 e 40, um programa popular de rádio com esse nome, que convocava os ouvintes a desafiar um grupo de especialistas, enviando questões capciosas sobre trivia

(*) Equivalente a: "Você pode me dar uma informação?". (N. T.)

(**) O nosso 102 em São Paulo. (N. T.)

lidades em geral. Quem era o presidente mais baixo dos Estados Unidos? Que ópera famosa contém o dueto mais longo? Qual mamífero põe ovos?

Era deste modo que a maioria das pessoas pensava sobre informação naquela época: assuntos desarticulados que surgiam em pequenos pacotes distintos. Algumas vezes o conteúdo dos pacotes era surpreendente, algumas divertido, outras útil. Na maioria das vezes tomava a forma de número, nome, data, lugar, resultado ou medida que respondia a uma questão específica que começava com: quem, o que, quando, onde, quanto. Tais assuntos eram abordados com palavras comuns; não exigiam formulações matemáticas esotéricas ou vocabulário técnico especial. Ocasionalmente a informação poderia ter caráter de urgência — saber, por exemplo, como estancar o sangramento —, mas não era considerada como algo pelo qual havia uma necessidade insaciável do público. Certamente ninguém teria dado a ela o *status* que ela adquiriu atualmente — aquele de uma produção industrial de bilhões de dólares que gostaríamos de ver reproduzida sem quantidades limitadas.

Naturalmente todos sabiam que havia certos negócios e profissões que exigiam a manutenção de inúmeros arquivos repletos de informação. Eram os contadores, os advogados, os engenheiros. As ocupações típicas de “colarinho branco” — bancárias, ligadas a seguros ou corretagem, imobiliárias — eram caracterizadas por salas repletas de arquivos verdes de aço e por pelotões de arquivistas ocupados. Acima de tudo estava o governo que, como recenseador, arrecadador de impostos, regulador de leis, tinha sempre sido o armazenador de registros *par excellence*, desde os primórdios da civilização. Desde o início do século XIX os governos das sociedades industrialmente avançadas passaram a ter de assumir maior número de responsabilidades administrativas, até mesmo a tarefa de cuidar para que os dados oficiais não se tornassem um fim em si mesmos.

Obrigações como a supervisão da economia e da força de trabalho, a distribuição de pensões, a dotação de empregos, a alocação de rendimentos públicos e recursos, passavam a exigir mais atenção das lideranças políticas nas nações industriais urbanas. Para alguns dos primeiros cientistas sociais, como Max Weber, este papel em expansão das estatísticas sociais representou um dos piores vícios da sociedade moderna: a burocratização da vida, a transformação da experiência em abstrações numéricas.

De modo geral, a responsabilidade pelo processamento de dados em todas essas profissões, públicas e privadas, era mais lamentada do que celebrada. Era vista como uma necessidade desanimadora, que deveria ser deixada para aqueles que ocupavam posições inferiores, normalmente auxiliares de escritório não-especializados. A imagem familiar do funcionário de escritório que encontramos nas histórias de Dickens e Gogol é a dos escreventes pálidos e de rostos macilentos atrapalhando-se com seus livros-caixa superlotados, estatísticos e atuários desalmados somando colunas infindáveis de cifras, e arquivistas subnutridos escarafunchando arquivos empoeirados para encontrar um memorando inexistente. Estas eram as pessoas do nível mais baixo do formigueiro. Herman Melville captou algo sobre a percepção geral desses desafortunados em sua famosa história *Bartleby the Scrivener* [*Bartleby, o Escrevente*], o funcionário eficiente e organizado cuja deprimente labuta acaba finalmente transformando-o em um zumbi.

A imagem desses armazenadores de dados não melhorou nem mesmo quando sua ocupação ultrapassou o estágio da caneta e do lápis, com a chegada da era da máquina. As máquinas utilizadas nas indústrias de serviços e no governo surgiram, nos primeiros anos desse século, a fim de se economizar tempo e espaço. A máquina de calcular, o furador, a máquina de endereçar — eram todos processadores de informação. Mas ninguém os teria encarado como algo mais

que engenhocas que serviam apenas para classificar ou somar, tão dignas de interesse intelectual quanto o freio de ar ou a pilha seca. Seus inventores dificilmente são lembrados; as empresas que as fabricaram não eram de grande importância para a economia; aqueles que as operavam permaneceram como auxiliares de níveis inferiores. Em geral, os manipuladores de dados da economia eram *office-girls* que poderiam ter sido treinadas no curso secundário ou em escolas de comércio e que trabalhavam penosamente em empregos monótonos sem esperança de promoção. Seu trabalho era visto, normalmente, por sensibilidades mais humanistas, como um lamentável exemplo de progressiva massificação da vida moderna.

Na sátira amarga de Elmer Rice para a Broadway *The Adding Machine** (1923), o protagonista é um funcionário de escritório apropriadamente chamado Mr. Zero. É um patético ser sem importância, um "pobre pateta desmiolado e covarde" que está desterrado no país dos arquivos. No final da peça, ele ganha uma "magnífica super-hiper-máquina de somar"; é a mais espetacular máquina de escritório jamais imaginada. Mesmo assim, a peça acaba por identificar Mr. Zero com uma forma de vida inferior e menos útil do que um servo. Ele é um "escravo de uma geringonça de ferro e aço" e o seu trabalho é retratado como a síntese da desumanização. Nas mãos de Mr. Zero e dos de seu tipo, as pessoas são reduzidas a fantasmas estatísticos; mas aqueles que fazem tal proeza não têm nem *status* nem poder. São ninharia no sistema.

Em minha juventude eu tive uma experiência dessa lúgubre subserviência. No início da década de 50 trabalhei como arquivista em uma grande companhia de seguros, cujo subsolo sem janelas era uma caverna em forma de colméia repleta de arquivos negros como esquilas, e livros de

(*) *A Máquina de Somar* (N. T.)

registros amarrados e colocados em prateleiras até o teto. Juntamente com inúmeros outros jovens recém-saídos da escola secundária, eu circulava entre os departamentos levando bojudos maços de correspondência e memorandos. Éramos tratados como burros de carga. De tempos em tempos nosso supervisor, tentando dar um impulso em nossa moral flácida, lembrava-nos que éramos o sangue que circulava nas veias da empresa. Sem nós, mesmo os executivos dos cargos mais altos nada poderiam fazer. Mas sabíamos ser os mais inferiores dos inferiores. O serviço era chatíssimo e recebíamos o salário-mínimo da companhia. Nenhum de nós permaneceu no emprego por mais tempo do que o necessário.

Surge o UNIVAC

A mais conhecida relíquia da época de Mr. Zero, o período paleolítico das primeiras máquinas de escritórios, era o cartão de perfuração Hollerith, que data de antes de 1890. Eventualmente, tornar-se-ia o emblema da alienação humana em um mundo cada vez mais burocrático. Em algum lugar no princípio dos anos 60, sua imposição seria elaborada para atingir a compreensão dos leigos, sendo utilizado o seguinte *appeal*: "Eu sou um ser humano. Não dobre, não espete nem mutile".

Mas na época em que a justificativa foi expressa, o cartão já estava obsoleto e substituído por meios bem superiores de rastreamento de dados. Nas mãos de firmas inovadoras como Sperry-Rand, Control Data e Digital Equipment Corporation (a IBM estava bastante retardatária nesse campo até o começo da década de 60), as máquinas sofreram uma evolução rápida e inesperada. Incitada pela necessidade militar na Segunda Guerra e, mais tarde, pelo Census Bureau,* essa evolução ocorreu a partir do amadureci-

(*) Agência de recenseamento. (N. T.)

mento rumo à transformação daquelas máquinas em aparelhos elétricos de arquivamento, que especificavam um endereço numérico para os dados e, a seguir, podiam realizar uma série de operações e cálculos rápidos com tais dados. Ora, isto, em sua forma mais rudimentar, é um computador: um aparelho que lembra aquilo que inventaria, inventaria o que lembra e recupera qualquer dado já armazenado apenas com o toque de uma tecla. As jovens miseráveis que outrora cuidavam dos furadores lerdos e pesados no escritório ficariam certamente surpreendidas ao saber que algum dia haveria "cientistas da informação", que considerariam suas máquinas que emitiam estalos e tinidos como os ancestrais distantes de uma forma de inteligência mecanizada possivelmente superior à mente humana.

A palavra *computador* entrou para o vocabulário do público na década de 50, quando os modelos de aparelhos mais avançados eram ainda dinossauros mecânicos do tamanho de um quarto que consumiam suficiente eletricidade para apresentar um sério problema de refrigeração. O primeiro computador a adquirir uma reputação significativa foi o UNIVAC, fruto da imaginação de John Mauchly e J. P. Eckery, com contribuições importantes do famoso matemático John von Neumann.¹ O UNIVAC foi o primeiro computador que armazenava programas; surgiu a partir de pesquisas militares realizadas na Universidade da Pensilvânia durante a guerra. Seu desenvolvimento posterior foi fomentado pelos contratos com o National Bureau of Standards and Prudential Insurance; finalmente foi comprado pela Remington Rand na década de 50, para uma variedade de serviços. Mas o surgimento público do UNIVAC foi um truque dos meios de comunicação. A máquina foi empres-

(1) Para um estudo da história do início da indústria de computadores, ver Joel Shurkin, *Engines of the Mind* Norton, Nova Iorque, 1984, pp. 250-253. Shurkin detalha o primeiro uso do UNIVAC na CBS em 1952.

tada à rede de televisão CBS para as previsões dos resultados das eleições de 1952. Esse gigantesco e ruidoso animal* (continha 5 mil válvulas, mas utilizava um novo sistema de *tape* magnético compacto, ao invés dos cartões perfurados para armazenamento de dados) foi programado para analisar as estatísticas da votação para a CBS em distritos-chave, comparando-os com os primeiros resultados da noite da eleição. Desta forma, o UNIVAC fornecia uma projeção que rapidamente poderia efetuar os cálculos que indicariam o candidato de vitória mais provável.

Há uma piada divertida sobre a apresentação do UNIVAC ao público americano naquela noite. No centro de apurações da CBS, a máquina esotérica, que estava sendo afagada por ansiosos engenheiros eletrônicos como se fosse uma criança mimada, era considerada como um mero *show* paralelo. Assim, quando o UNIVAC, a partir de apenas 5 a 7% de votos apurados, começou a projetar uma vitória esmagadora de Dwight Eisenhower, os *experts* da CBS se recusaram a noticiar essa previsão. Os técnicos, preocupados, concordaram então em ajustar a máquina para mantê-la em linha direta com as autoridades da rede televisiva. Mas o UNIVAC continuou a insistir no ritmo de Eisenhower, mesmo na solidez democrática do Sul. Finalmente, quando suas previsões provaram ser exatas, os *experts* concordaram e confessaram publicamente que o UNIVAC tinha realmente levado a melhor e que as aparentes inconsistências da máquina naquela noite tinham sido devidas à interferência humana. O UNIVAC tinha previsto uma votação de 438 para Eisenhower; ele terminou com 442, dentro de uma margem de 1% com relação à previsão espantosa do UNIVAC. Esta foi uma demonstração impressionante daquilo que um processador avançado de dados poderia fazer, tão impressionante que durante algum tempo a

(*) *Behemoth* no original: beemonte, animal gigantesco. (N. T.)

marca UNIVAC ameaçou substituir a palavra genérica *computador*.

As atividades de “colarinho branco” foram as últimas a entrar na era da máquina. Bem depois da mecanização das minas, fábricas e fazendas, os funcionários de escritório ainda utilizavam caneta e lápis, arquivando sua papelada em estantes. Mesmo a máquina de escrever (que apareceu na década de 1880 e contribuiu bastante para que uma nova geração de mulheres fosse para os escritórios) era um instrumento manual de nível inferior, o equivalente tecnológico do tear manual, já há muito extinto. Até muito recentemente poderíamos procurar, sem êxito, por anúncios em revistas que destacassem algum tipo de equipamento para processamento de dados, que eram relegados aos livros e artigos que celebravam seus inventores e fabricantes. Comparem com a situação atual, em que os anúncios mais lustrosos e futurísticos tanto na imprensa escrita como na televisão são os de computadores para escritórios, e vocês terão uma medida formidável de como a informação ganhou status. A tecnologia dos modestos armazenadores de dados finalmente levou vantagem sobre as oficinas laminadoras de metais, os dínamos e as estradas de ferro.

“Hoje” — declara uma empresa líder em telecomunicação, em um anúncio imponente de página inteira — “a informação é a mais valiosa mercadoria para os negócios. Quaisquer negócios.” Anos atrás pensava-se em informação mais como um lubrificante que auxiliava na produção de mercadorias, ou talvez a conclusão de um serviço como o diagnóstico de um médico ou o parecer legal de um advogado. Seu valor não seria constante (mantido como universal, invariavelmente supremo), mas sofreria variações de acordo com sua precisão e aplicações. Mas atualmente a informação é livremente chamada de produto, recurso, capital, moeda. Não há limites para as altas aspirações da retórica. Em um comercial de TV de 1984, Frank Herbert,

autor de *Duna*, um trabalho que invoca a perspectiva da ficção científica, entoou um pequeno hino ao progresso tecnológico dos sistemas de informação dos telefones do Pacífico. “A verdadeira revolução da Era da Informação”, declara ele, “não se referirá ao *hardware*, mas ao espírito humano. Será a oportunidade de sermos mais do que humanos.” Aparentemente uma promessa de possibilidades divinas. O produto por ele oferecido é simplesmente outro sistema eletrônico para escritórios, um dos muitos no mercado. Mesmo assim, conforme a linguagem pródiga sugere, a transição para o computador passou a ser vista como algo mais do que uma questão de substituição de velhas máquinas por novas. As novas máquinas têm a aparência de algo que caracteriza um salto evolucionário na história da industrialização. Constituem uma nova espécie de tecnologia, que desde sua primeira aparição parece ter flertado com os mistérios da própria mente.

A cibernética e o segredo da vida

Em minha própria vida, houve um livro que teve uma importância maior que o UNIVAC para alterar meu entendimento sobre a informação e sobre a maquinaria que a manipula. Em 1950 o matemático Norbert Wiener escreveu um estudo pioneiro e bastante lido chamado *O Uso Humano dos Seres Humanos* [*The Human Use of Human Beings*], uma versão popularizada de seu clássico trabalho de 1948, *Cybernetics* [*A Cibernética*].² Para a maioria dos leitores, esse pequeno livro cativante e provocador serviu de marco de referência do surgimento da elevada promessa da *cybernation*, palavra cunhada por Wiener para a nova

(2) Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society* Houghton Mifflin, Boston, 1950. Uma edição bastante revista apareceu em edição em *paperback* em 1954 (Doubleday Anchor Books).

tecnologia de automação, em que ele reconhecia os traços de uma segunda revolução industrial. Nas páginas de seu estudo, o computador era ainda uma invenção exótica, sem nome estabelecido ou imagem precisa; Wiener se refere a ele como "uma máquina de computação ultra-rápida". Mas mesmo em seu estado primitivo, tal máquina afigurava-se importante naquilo que consistia para Wiener em um dos aspectos-chave da *cybernation*: o *feedback*,* ou seja, a habilidade de uma máquina para utilizar os resultados de sua própria performance como informação autorreguladora, ajustando assim a si mesma como parte do processo em andamento.

Para Wiener, o *feedback* era mais do que um ardil mecânico inteligente; ele o considerava como uma característica essencial da mente e da vida. Tudo o que é vivo pratica alguma forma de *feedback*, à medida que se adapta ao seu meio ambiente; aqui estava uma nova geração de máquinas alcançando o *status* de um animal sensível e, assim, prometendo encarregar-se de tarefas que apenas a inteligência humana tinha sido, desde muito, capaz de realizar. E não apenas tarefas ligadas ao trabalho, mas também a certos tipos de jogos. Wiener se impressionou bastante com a pesquisa a respeito da construção de máquinas que jogavam xadrez; isto serviu de evidência posterior para o fato de que máquinas seriam capazes de processar dados segundo formas que aproximariam a complexidade da inteligência humana. "Viver de modo eficaz" — concluiu ele — "é viver com a informação adequada. Assim, comunicação e controle pertencem à essência da vida interior do homem, bem como de sua vida em sociedade."

Wiener estava afirmando nada menos que, ao aperfeiçoar o *feedback* e os meios de manipulação rápida de dados, a ciência da cibernética atingia um entendimento mais

(*) Em português, realimentação. (N. T.)

profundo da vida como sendo, em seu âmago, processamento de informações. "É minha tese" — ele escreveu — "que o funcionamento físico do indivíduo vivo e a operação de algumas das modernas máquinas de comunicação são precisamente semelhantes em suas tentativas análogas em controlar a entropia através de *feedback*."

Aproximadamente cinco anos após a publicação do livro de Wiener, um novo campo de estudos baseado nessa tese começou a marcar a sua presença nas universidades, uma mistura intelectual de filosofia, lingüística, matemática e engenharia elétrica. Era chamado de inteligência artificial, ou simplesmente IA. A suposição fundamental da IA era clara desde o princípio; nas palavras de dois de seus pais-fundadores, Alan Newell e Herbert Simon, "o computador programável e o solucionador de problemas humanos pertencem ambos ao gênero 'Sistema de Processamento de Informações'".³

Alguns anos mais tarde (1958) as expectativas de Newell e Simon já tinham quase alcançado os céus:

Há agora, no mundo, máquinas que pensam, aprendem e criam. Sobretudo, sua habilidade para fazer tais coisas está crescendo rapidamente até que — num futuro já visível — a classe de problemas que elas poderão manipular será co-extensiva com aquela a que a mente humana tem se dedicado.⁴

Na época em que eles fizeram esta previsão, os computadores estavam ainda lutando para jogar damas de forma louvável. Mas Simon tinha certeza de que "em dez anos um computador digital seria o campeão mundial de xadrez".⁵

(3) Newell and Simon, citados em Joseph Weizenbaum, *Computer Power and Human Reason* W. H. Freeman, São Francisco, 1976, p. 169.

(4) *Idem, ibidem*, p. 138.

(5) Simon, citado em John Pfeiffer, *The Thinking Machine*, Lippincott, Nova Iorque, 1962, p. 174.

Wiener pode ou não ter concordado com tais previsões estonteantes que brotavam dos novos estudos de inteligência artificial, mas ele certamente não endossava esse otimismo. Ao contrário, ele considerava a tecnologia da informação uma ameaça à estabilidade social a curto prazo ou possivelmente como um desastre permanente. Tendo inventado a cibernética, ele pretendia assumir o papel de sua consciência. *The Human Use of Human Beings*, conforme o próprio nome sugere, foi escrito para despertar a discussão pública sobre a nova tecnologia até que atingisse um nível mais elevado de consciência ética. Wiener notou que as máquinas automatizadas dominariam não apenas a rotina das linhas de montagem, mas também a rotina dos escritórios. A maquinaria cibernética “não aposta nem no trabalho manual nem no trabalho de ‘colarinho branco’”. Se deixada sob completo controle dos industriais de visão curta que se preocupam apenas em maximizar lucros, poderia “causar uma situação de desemprego, em comparação com a qual... mesmo a depressão dos anos 30 pareceria uma brincadeira”.

Dois anos após este aviso de Wiener, surgiu a primeira antiutopia cibernética. Em *Player Piano*, Kurt Vonnegut Jr., que trabalhara no departamento de relações públicas da General Electric, uma das empresas mais agressivamente interessadas em automação, imagina um mundo de máquinas inteligentes em que há “produção com quase nenhuma participação humana”. Até mesmo os barbeiros são substituídos por máquinas de cortar cabelo. O resultado é um despotismo tecnocrático inteiramente controlado por técnicos de informação e administradores de corporações. O livro levanta a questão: deve-se permitir que a tecnologia faça tudo aquilo que pode fazer, principalmente quando seus poderes se estendem até os ofícios e habilidades que são a razão de ser das vidas das pessoas? As máquinas são escravos, insiste o herói-engenheiro de Vonnegut. É claro

que elas aliviam a vida de muitas formas, mas também competem com as pessoas. E “qualquer um que venha a competir com um escravo acabará se tornando um”. Conforme escreve Vonnegut, “Wiener, um matemático, se referiu a toda essa retomada já nos anos 40”.

Mensagens sem significado

No mesmo ano em que Wiener escreveu seu *Cybernetics*, Claude Shannon, dos Laboratórios Bell, publicou seu artigo fundamental “A Mathematical Theory of Communication” [“Uma Teoria Matemática da Comunicação”], que estabeleceu a disciplina da teoria da informação, a ciência das mensagens. O trabalho de Shannon é universalmente reconhecido como uma das maiores realizações intelectuais do século. É também o trabalho que mais revolucionou o modo pelo qual cientistas e técnicos passaram a utilizar a palavra *informação*. Esta palavra sempre denotava, outrora, uma afirmação sensata que transmitia um significado verbal reconhecível, geralmente aquilo que poderíamos chamar de “fato”. Mas Shannon deu à palavra uma definição técnica específica que a diferenciou daquela utilizada pelo senso comum. Nesta teoria, a informação não é mais ligada ao conteúdo semântico das afirmações. Ao contrário, a informação passa a ser considerada uma medida apenas quantitativa de trocas comunicativas, especialmente aquelas que ocorrem através de algum canal mecânico que exige que a mensagem seja codificada e, a seguir, decodificada em impulsos eletrônicos. A maioria das pessoas tendia a assumir que a informação estava ligada com o que ocorria com o entendimento entre um emissor (*speaker*) e um ouvinte (*listener*) durante o processo de conversação. Shannon, trabalhando nos laboratórios Bell, estava

mais interessado no que poderia estar acontecendo na linha telefônica que unia o emissor/falante e o receptor/ouvinte. Em seu artigo, os conceitos fundamentais da teoria da informação — ruído, redundância e entropia — são reunidos em uma apresentação matemática sistematizada. Aqui o *bit*, o dígito binário básico para todo processamento de dados, aparece pela primeira vez como um *quantum* de informação, uma unidade claramente mensurável pela qual a capacidade de transmissão de toda tecnologia de comunicação pode ser avaliada.

Pode-se imaginar a utilidade de tal cálculo de tráfego de comunicações para os engenheiros elétricos que lidam com o problema de canalizar sinais através de fios telefônicos ou trazê-los desde satélites espaciais, e devendo fazer isso segundo a máxima economia e clareza possíveis. Mas desde o início, Shannon foi assediado pela confusão compreensível que surgiu entre seu uso restrito de “informação” e o significado convencional da palavra. Segundo o seu ponto de vista, mesmo uma algaravia poderia ser considerada “informação”, se alguém quisesse transmiti-la. Além do mais, uma mensagem traduzida segundo um código secreto seria considerada como algaravia para qualquer um que não conhecesse o código; seria, porém, facilmente compreensível por alguém que o conhecesse. Os primeiros cientistas da informação facilmente chegavam a pensar desta forma com relação às mensagens e sua transmissão; muitos deles haviam servido como criptógrafos na guerra. Mesmo este era um modo estranho e desagradável de empregar a palavra e Shannon tinha que admiti-lo. Certa vez, ao explicar seu trabalho a um grupo de importantes cientistas que desafiavam sua extravagante definição, ele afirmou: “Penso que a palavra ‘informação’ talvez esteja causando problemas demais..., mas é difícil encontrar outra palavra para substituí-la. Deve-se ter em mente, de forma segura, que (a informação) é apenas uma medida

da dificuldade de transmitir seqüências produzidas por alguma fonte de informações”.⁶

Durante algum tempo, Shannon tentou utilizar outra palavra: teoria das comunicações. Com este nome, o novo campo estaria mais distante do conteúdo significativo que associamos à informação. Uma moléstia, por exemplo, pode ser “comunicada” — uma transmissão importante, mas sem conteúdo inteligente. A certa altura, John von Neumann sugeriu — não muito proveitosamente — que Shannon utilizasse a palavra *entropia*. Mas informação tornou-se a palavra, uma escolha que Fritz Machlup chamou de “não-apropriada, enganosa e prejudicial” — o início da história do termo como “uma velhacaria que serve a múltiplas utilidades”.⁷

O que vemos aqui é um exemplo de algo que ocorreu inúmeras vezes anteriormente, na história da ciência. Uma palavra que tem um significado duradouro no senso comum é tirada do vocabulário público e, a seguir, enviesada pelos cientistas para adquirir uma definição nova e talvez bastante esotérica. O resultado pode ser uma grande e desafortunada confusão, mesmo entre os cientistas, que podem até mesmo vir a esquecer o significado anterior da palavra. A forma pela qual os físicos utilizam as palavras *movimento*, *tempo*, *gravidade*, *simultaneidade*, tem uma conexão apenas tênue com a experiência cotidiana e comum. A palavra *ordem* em termodinâmica tem uma aplicação especializada que diverge em alguns pontos de forma marcante

(6) Warren Weaver, “The Mathematics of Communication”, *Scientific American*, jul. 1949, p. 12.

(7) Fritz Machlup, “Semantic Quirks in Studies of Information”, em *The Study of Information*, Fritz Machlup e Una Mansfield (eds.), Nova Iorque, Wiley, 1983, pp. 653-658. O prólogo e o epílogo de Machlup para esta antologia consiste em uma série de estudos incisivos a respeito dos muitos estranhos significados adquiridos pela palavra “informação” desde que o trabalho de Shannon foi publicado.

em relação a seu significado comum. Talvez o exemplo mais conhecido de tal confusão é o da palavra *inteligência*, conforme foi reexpressado pelos psicólogos. Entre aqueles que aplicam os testes de QI, "inteligência" é algo que certos testes bastante exóticos medem. O resultado é conciso, numérico; uma contagem elevada significa elevada inteligência, contagens baixas significam baixa inteligência. Mas nem os testes nem a contagem de pontos têm qualquer relação com aquilo que consideramos como a inteligência real (ou sua ausência), uma vez que nós formamos nossa opinião a partir do cerne do vivido.

Da mesma forma, em seu novo sentido técnico, *informação* passou a significar algo que pode ser codificado para transmissão em um canal que liga uma fonte a um receptor, sem considerar seu conteúdo semântico. Para os propósitos de Shannon, podemos considerar como "informação":

$E = mc^2$

Jesus salva.

Não matarás.

Eu penso, logo existo.

Santos 3, Palmeiras 2.

'Twas brillig and the slithy toves did gyre and gimble in the wabe.'*

E, realmente, tais "frases" não são mais ou menos significativas do que qualquer seqüência casual de *bits* (x19#44 jGH?566MRK) que eu poderia querer pagar ao enviar um telex através do continente.

Conforme expôs certa vez o matemático Warren Weaver, explicando "a forma estranha pela qual, nesta teoria, a palavra 'informação' é utilizada... É surpreendente mas correto que, a partir de tal ponto de vista, duas mensagens, uma bastante carregada de significado e outra que não pas-

(*) Trecho do poema *The Jabberwoog*, que se utiliza de uma brincadeira linguística conhecida como *Porte-manteau*.

sasse de absurdo, podem ser equivalentes, com referência à informação".⁸

Poderíamos esperar que alguém que lesse a lista de itens anteriormente relacionados repararia imediatamente que cada um apresenta um nível intelectual acentuadamente diverso. Uma afirmação é uma injunção moral; outra é uma fórmula matemática; outra é uma questão de menor importância; outra é um ensinamento teológico; e a última é uma bobagem deliberada (apesar de encantadora). Mas, uma vez que tenham sido transformadas em impulsos elétricos, e uma vez que os técnicos nos tenham acostumado a classificá-las, tais diferenças vitais — as quais seriam, ao contrário, importantes para a educação das crianças — não podem auxiliar, mas podem ser obscurecidas.

Sem dúvida, o trabalho de Shannon é altamente técnico e portanto amplamente inacessível ao grande público; apesar disso, sua influência foi enorme. Como a teoria da informação se tornou amplamente aplicada em nossa economia altamente tecnológica, tem causado um impacto dobrado em nossa cultura popular.

Em primeiro lugar, desde que "informação" tinha sido separada de seu significado convencional, a palavra passou a ser especialmente considerada. Seguindo a liderança dos teóricos da informação, cientistas e técnicos se sentiram livres para fazer uso cada vez mais amplo e impreciso da palavra. Em pouco tempo foi aplicada a qualquer sinal transmitido que poderia ser metaforicamente interpretado como "mensagem" — por exemplo, a descarga de um impulso nervoso. Utilizar o termo de forma tão liberal implica deixar de lado todo o cuidado com a qualidade ou com o cunho específico daquilo que está sendo comunicado. O resultado foi uma confusão progressiva de distinções intelectuais. Da mesma forma que é irrelevante para um físico

(8) Weaver, "The mathematics of communication", p. 12.

(do ponto de vista do fenômeno apenas físico) se estamos medindo a queda de uma pedra ou a queda de um corpo humano, para o teórico da informação também não importa se estamos transmitindo um fato, um juízo, um clichê vazio, um ensinamento profundo, uma verdade sublime ou uma obscenidade grosseira. Tudo é "informação". A palavra passa a ser amplamente generalizada, mas a um preço: o significado daquilo que é comunicado é nivelado, o mesmo ocorrendo com o valor.

O efeito é similar àquele que a teoria matemática dos jogos tinha sobre o que pensavam as pessoas nos anos 50 e 60. Segundo o ponto de vista dos teóricos de jogos, poderíamos considerar como "jogos": xadrez, pôquer, investimentos no mercado, discussões entre pais e filhos, negociações coletivas, guerra termonuclear — isto no sentido de que certas estratégias poderiam ser aplicadas a todos esses itens. Este foi um *insight* valioso em inúmeras formas de competição e negociação, mas foi adquirido a um custo elevado. Ao redor da teoria dos jogos, surgiram obras literárias e discussões sobre estratégia militar; esses autores se sentiram livres para discutir a aniquilação da raça humana tão casualmente quanto alguém poderia discutir numa partida de baralho. Afinal de contas, eram apenas diferentes tipos de "jogos". Se quisermos fazer um balanço, o resultado desta prestidigitação foi uma lamentável mistificação sofrida pelo público, que passou a encarar as discussões perpassadas por essa terminologia esotérica (sempre repleta de muitos números) como intimidativa e autoritária.

Em segundo lugar, a teoria da informação *funcionou*. Em seu próprio campo de aplicação, proporcionou aos engenheiros eletricitas um instrumento poderoso que contribuiu significativamente para uma inovação rápida. Com o UNIVAC, o computador original de válvulas atingiu seu limite de desenvolvimento e as máquinas eram ainda muito grandes e vagarosas para executar programas realmente

sofisticados. Contudo, durante os anos 50 e 60, tais limitações foram superadas com o desenvolvimento do transistor e do circuito integrado. Estes condutores altamente miniaturizados permitiram que o computador fosse compactado e que suas funções fossem bastante aceleradas. Ao mesmo tempo, também graças ao trabalho de Shannon, o computador encontrou seu caminho na rede de telecomunicações mundial que germinava, de forma que seu poder poderia estender-se além do uso local. Isto permitiu a comunicação entre computadores através de grandes distâncias e finalmente, com desenvolvimento dos satélites espaciais, pode-se obter o contato instantâneo ao redor de todo o mundo. Enquanto o computador encolhia fisicamente até o tamanho de uma escrivadinha, assumia um novo tamanho "eletrônico", que excedia toda a tecnologia com relação a seu poder. Atualmente, esses dois desenvolvimentos — miniaturização e evolução de telecomunicações — permitiram até mesmo ao mais simples computador ser ligado a redes de informação que se estendem por todo o planeta, dando a ele, segundo a perspectiva de alguns entusiastas, as dimensões de um cérebro mundial.

Realizações de tipo tão surpreendente iriam certamente deslocar o entendimento da informação das pessoas (como fontes ou receptores), até as novas e excitantes técnicas de comunicação. Isto ocorre devido ao fato de que o principal interesse daqueles que utilizam a teoria da informação é a aparelhagem (*apparatus*) e não o conteúdo. A esse respeito a teoria nem mesmo exige fonte ou receptor humanos nos extremos da aparelhagem. A fonte poderia justamente ser um míssil balístico registrando sua trajetória em um radar; o receptor poderia ser um computador programado para o contra-ataque. Tal situação cumpre todos os requisitos matemáticos da teoria.

Graças ao elevado sucesso da teoria da informação vivemos em um tempo em que a tecnologia das comunicações

Este fenômeno é um exemplo de como a teoria da informação pode ser aplicada a situações reais.

tem avançado a uma velocidade cega; mas aquilo que as pessoas **devem** dizer umas às outras, amparadas nessa tecnologia, **não** mostra desenvolvimento comparável. Além disso, na presença de uma tecnologia tão engenhosa, é fácil concluir que justamente por termos a habilidade de transmitir maior quantidade de *bits* eletrônicos de forma mais rápida e para uma quantidade de pessoas mais elevada do que nunca é que estamos fazendo um progresso cultural real — e que a essência deste progresso é a tecnologia da informação.

O biocomputador

Wiener e Shannon reconceitualizaram radicalmente o significado da informação, dando ao termo uma nova precisão matemática, sem a qual o computador nunca poderia ter-se desenvolvido tão além do poder do UNIVAC. Mas o trabalho profissional desses homens foi esotérico demais para atingir um auditório que não fosse composto por lógicos e técnicos. Para o público em geral, a imagem intrigante sugerida por Wiener em *The Human Use of Human Beings* — de que a informação é a base da vida, encontrou seu apoio mais contundente em uma área inesperada: a biologia, ou melhor, a nova biologia, em que estava ocorrendo a revolução científica mais divulgada desde Darwin.

Em 1952, os microbiologistas James Watson e Francis Crick anunciaram que tinham resolvido o principal problema da biologia moderna. Tinham quebrado o “código genético” profundamente escondido na estrutura molecular do DNA. O próprio uso da palavra *código* nesse contexto era significativo. Por um lado, parecia imediatamente ligar as descobertas dos biólogos àquelas dos novos teóricos da informação, cujo trabalho tinha muita relação com a “codificação” da informação. A palavra também carregava consigo a sensação de uma história policial e, de fato, retornava

ao uso original do computador na Inglaterra: quebrar o código secreto alemão durante a Segunda Guerra Mundial. Tão logo Watson e Crick publicaram sua descoberta, a molécula de DNA começou a ser vista universalmente como uma espécie de aparelho cibernético minúsculo que armazenava e processava *bits* de dados codificados quimicamente. Estas mensagens codificadas supostamente controlariam processos físicos discretos na reprodução de coisas vivas. Logo, o código completo da hélice dupla seria arranjado e sua mensagem poderia ser lida *bit* após *bit*, como na memória de um computador. Conforme a descrição de John Pfeiffer, do MIT, da função do DNA, em um documentário de televisão em 1960 na CBS, “os padrões de programa de bases químicas podem ser comparados a perfurações ou marcas magnéticas padronizadas, feitas em fitas de papel que alimentam os computadores eletrônicos”.⁹ O “programa” do DNA acabou revelando-se mais complicado, mas, nesta primeira fase entusiástica, parecia que a proposição de Wiener tinha sido confirmada: a cibernética e a biologia tinham descoberto uma base comum.

Desde o princípio, os conceitos da nova biologia tiveram uma ligação tão forte com a linguagem e o imaginário da ciência da informação que é quase impossível imaginar o desenvolvimento desse campo sem o auxílio do paradigma do computador. Um biólogo identifica as “ferramentas teóricas” que permitiram o acesso à química da vida como sendo

as novas ciências associadas ao desenvolvimento dos computadores. Teorias de “controle”, *feedback* e “transferência da informação” foram reunidas em 1948 pelo engenheiro e matemático americano Norbert Wiener sob o nome de “cibernética”... Bioquímicos

(9) Pfeiffer, *The Thinking Machine*, p. 186. O livro é baseado no documentário de Pfeiffer para a televisão.

procuraram nesses novos conceitos aquilo que poderia demonstrar as formas pelas quais a célula controlava e regulava seu próprio metabolismo.

A tarefa do cibernético, explica ele,

é o estudo da *transferência de informação*: a conversão de *informação* de uma forma em outra — a voz humana em ondas de rádio e de volta ao som novamente, ou uma equação matemática complexa em uma série de perfurações numa fita, para alimentar um computador e, em seguida, em uma série de traços em rolos de fita magnética, na “memória de armazenamento” do computador... Para ele, a síntese de proteínas é justamente um caso similar. O mecanismo para garantir a exata reprodução de uma cadeia de proteínas por uma nova célula é o de transferência de *informação da estrutura* protéica da célula mãe para a filha.¹⁰

Poderíamos imaginar essa revolução na biologia se o modelo do computador não tivesse sido convenientemente disponível para ser adotado? Essa não seria a primeira vez que uma metáfora tecnológica teria servido para o surgimento de uma inovação científica. No século XVII, bem no início da ciência moderna, astrônomos e físicos se apropriaram do modelo do relógio para explicar a mecânica do sistema solar e logo ensinaram a sociedade de seu tempo a ver todo o universo como se fosse um instrumento com o mecanismo de um relógio.

Mesmo que a nova biologia tenha pedido emprestado muito do modelo da cibernética preexistente, ela saldou seu

(10) Steven Rose, *The Chemistry of Life*, Baltimore, Penguin Books, 1970, pp. 17, 162.

débito de forma múltipla, cedendo informações que um místico não teria adquirido de nenhuma outra forma. Com efeito, tornou-se o segredo da vida. A partir de um mecanismo processador de dados tão minúsculo quanto a molécula de DNA, desenvolveu-se toda a sutil complexidade da vida na terra. Conforme afirmação confiante de John Pfeiffer, “esta é a automação no nível molecular”. Foi uma surpreendente demonstração do quanto se podia reunir a partir de poucas partículas de dados. Foi como se o próprio Deus, o primeiro grande relojoeiro do céu, tivesse se atualizado no computador cósmico. Após uma década, no início dos anos 60, tornou-se lugar-comum as pessoas falarem não apenas de seus genes, mas também de suas mentes e psiques como “programados”. Se ainda não era o caso, como tinha previsto Wiener, de que as máquinas cibernéticas se tornariam parecidas com seres humanos, as pessoas certamente estavam começando a ver a si próprias mais e mais como um certo tipo de máquina: um biocomputador.

Ironicamente, quando a nova biologia se tornou um pouco mais velha, houve mudanças que tornaram o modelo cibernético não mais tão persuasivo. Primeiramente, parecia que o código genético seria muito mais fácil de ser decifrado do que realmente viria a ocorrer. Fora inicialmente assumido que a mensagem dos genes podia ser lida como se fosse caracterizada por muitas seqüências lineares e fixas de bases nucleotídicas, tal como a série digital de bits em um computador. Mais recentemente, à medida que os problemas de regulação do desenvolvimento ganharam preeminência nesse campo, os genes passaram a exigir mais habilidade para serem interpretados. O misterioso processo de “transposição” começou a atrair atenção. O trabalho de Barbara McClintock, entre outros, sugere que os genes podem realmente aprender sozinhos e se moverem no genoma, alterando quase que propositadamente seus significados da mesma forma que alteram sua posição em resposta a algum

contexto mais amplo.¹¹ Até agora os biólogos não encontraram um modelo para utilizar em tal contexto; e nem os computadores nem os sistemas cibernéticos parecem servir. Talvez o contexto seja algo assim como uma "idéia" sobre todo o organismo e sua relação com o ambiente. Se assim ocorre, então o modelo cibernético, que em muito contribuiu para o início da nova biologia, poderia ser tido como enganador, pois não há nenhum programa de computador que se comporte de tal forma. Se o fizesse, equivaleria a dizer que teria uma mente própria, e isto nada mais é do que ficção científica e não tecnologia útil. Entretanto, na falta de melhor opção, a imagem do processamento de dados subsiste, tornando a biologia do século XX mais mecanicista do que a física.

Todo período histórico tem sua palavra mágica [*god-word*]. Houve uma Era da Fé, uma Era da Razão, uma Era da Descoberta. Nosso tempo foi indicado como a Era da Informação. Se o nome for de fato amplamente aceito, a conexão fortuita entre a cibernética e a nova biologia deverá ser reconhecida. Talvez haja outra razão para o aumento de popularidade e de generalização da palavra: a que nos transmite algo importante sobre uma era que está propensa a aceitar uma designação aparentemente tão descaracterizada. De maneira diversa de "fé", "razão" ou "descoberta", a informação apresenta um toque de significação confortavelmente seguro e evasivo. Não há nada dramático, nem elevados objetivos com relação a isso. É suave para o coração e, justamente em função disso, agradavelmente invulnerável. A informação tem sabor de neutralidade segura; é uma grande quantidade de fatos incontestáveis. Sob esse aspecto inocente encontra-se o ponto inicial de uma agenda política tecnocrática, que não deseja expor muito

seus objetivos. Afinal de contas, o que se pode dizer contra a informação?

Mas na América contemporânea mesmo uma palavra mágica não atinge a consciência popular de uma forma decisiva até que possa, de algum modo, ser comprada e vendida no mercado. Apenas quando isso ocorre é que ela pode ser cobiçada como um bem a ser possuído, pago e levado para casa. E, o mais importante, apenas depois de tudo isso está qualificada para receber a atenção dos anunciantes que têm o poder de transformá-la de um interesse em um desejo, de um desejo em uma necessidade. Durante os anos 50, a informação tinha passado a ser identificada com o segredo da vida. Por volta dos anos 70, tinha atingido um *status* mais elevado ainda. Tinha se tornado uma mercadoria — e, de fato, como vimos, "a mais valiosa mercadoria em *business*. Em qualquer *business*".

(11) Para o trabalho de Barbara McClintock, ver Evelyn Fox Keller, *A Feeling for the Organism*, Nova Iorque, W. H. Freeman, 1983.

2. Os negociantes de dados

A high tech (tecnologia de ponta) e os oportunistas conservadores

O *merchandising* de massa da informação é um dos últimos capítulos da grande história econômica de nosso tempo. Durante a melhor época da geração passada, a economia americana esteve mudando acentuadamente seu centro de gravidade, tanto financeiramente como demograficamente. O movimento ocorre para fora dos velhos centros urbanos do Nordeste/Centro-Oeste dos Estados Unidos, em direção à região quente [*Sunbelt*] e para longe das chaminés das indústrias, rumo ao complexo de novas e sofisticadas tecnologias eletrônicas/aeroespaciais, chamadas de *high tech*.^{*} Essa transição histórica esteve visivelmente em andamento pelo menos desde os anos 60, ou seja, desde a construção dos locais de lançamento do Cabo Canaveral e do Centro Espacial Johnson em Houston. Mas não atingiu

(*) Tecnologia de ponta ou alta tecnologia. (N. T.)

significativamente o conhecimento do público até o início da década de 80, quando dois *best-sellers* — *Megatrends*, de John Naisbitt, e *The Third Wave*, de Alvin Toffler — o condicionaram para o consumo popular e o rotularam como o crescimento da “economia informacional”, o advento da Era da Informação.¹

Tais livros pertencem à categoria bastante popular da literatura contemporânea chamada futurologia, uma mistura desajeitada de ciência social enlatada, de suplementos jornalísticos de domingo e profecia. Os frescos e joviais traços dos cenários do devir armados ao nível intelectual de um exemplar publicitário. Recortes sensacionais e tolas frases de efeito preenchem todas as páginas com excitante assombro; previsões resplandcentes sibilam por todos os lados. Ler Naisbitt e Toffler é como uma andança rápida e cheia de solavancos, na alameda principal de uma exposição mundial. Poderíamos até mesmo acreditar, a julgar pelas formulações simplistas da economia informacional, que breve estaremos vivendo uma dieta de discos flexíveis e passeando em ruas pavimentadas com *microchips*. Aparentemente, não há mais campos para cultivar, minérios para serem extraídos, ou bens da indústria pesada para fabricar; quando muito essas duradouras necessidades da vida são mencionadas de passagem e, a seguir, perdidas no chiado da energia eletrônica pura que resolve todas as necessidades humanas de alguma forma indolor e instantânea.

Assim, Naisbitt, mapeando o *megatrend* (megacomércio) desde “a sociedade industrial até a sociedade da informação”, descreve a nova ordem econômica como aquela em que

(1) Todas as citações deste capítulo são de Naisbitt e Toffler, tiradas de seus livros: *Megatrends*, Nova Iorque, Warner Books, 1982, e *The Third Wave*, Nova Iorque, Morrow, 1980, respectivamente.

nós produzimos informação em massa da mesma forma que produzimos carros em quantidade. Na sociedade da informação, sistematizamos a produção de conhecimento e amplificamos o poder de nosso cérebro. Para utilizar uma metáfora industrial, produzimos agora conhecimento em massa e este conhecimento é a força condutora de nossa economia.

Em apenas três sentenças, pode-se notar que "informação" se transformou em sinônimo de "conhecimento", como se não houvesse distinção significativa entre os dois; terminamos com a idéia de que o conhecimento está sendo produzido em massa. Mas uma vez que o conhecimento (da mesma forma que "o poder do cérebro", se isso significa algo assim como a inteligência) é a criação de mentes individuais e tem muito a ver com a qualidade do pensamento, que relação — mesmo de um tipo metafórico — isto apresenta com uma linha de montagem que constrói carros a partir de partes intercambiáveis? Profundidade, originalidade, excelência, que têm sempre sido fatores na avaliação do conhecimento, têm sido perdidos na confusão da futurologia apressada. Como veremos, esta é uma responsabilidade que persegue todo esforço para inflacionar o valor cultural da informação.

Naisbitt, contudo, não está entre aqueles que se detêm em distinções refinadas. Ao contrário, ele se apressa em estabelecer "uma teoria do conhecimento do valor para substituir a obsoleta teoria funcional do valor de Marx", pois "em uma sociedade da informação, o valor é aumentado pelo conhecimento". Isto o leva à conclusão de que o conhecimento (ou a informação?) é destinado a ser o produto principal (ou seria o serviço?) de nossa vida econômica no futuro próximo. Ele cita, ratificando, um especialista que observa: "Estamos nos exercitando para passarmos do

business fabricado [*manufacturing*] ao *business* refletido [*thinking*]".

É difícil ver que uma passagem como essa (e ela é típica) não tem o menor significado, uma vez que há muitas confusões subjacentes. Uma economia industrial é fundamentalmente uma economia fabril; a própria *high tech* requer fabricação. A tecnologia é constituída por máquinas; as máquinas existem para produção de bens, no que se refere basicamente a alimentos, vestuário, abrigo e transporte — nossos requisitos de sobrevivência. Uma economia baseada na alta tecnologia (*high tech*) permanece uma economia de fabricação, mesmo se as fábricas forem automatizadas e o número de ocupações do setor de serviços for multiplicado. Mesmo no caso em que o capital industrial é exportado (Taiwan, Hong Kong, Coréia do Sul), a fabricação ainda assim não é eliminada da economia, mas apenas internacionalizada pelo mesmo proprietário. Pode ser, então, interessante perguntar por que está ocorrendo tal realocação e quem decidiu sua ocorrência. Poderíamos, então, descobrir que o movimento está ocorrendo em função das empresas multinacionais, que procuram força de trabalho não-organizada e barata, e subsídios de governos necessários e cooperativos. Poderia ser importante perguntar, com relação a tais desenvolvimentos, quais são seus efeitos em nossa economia. Há, por exemplo, a necessidade de manter algum equilíbrio saudável entre a produção de bens e serviços, e podemos confiar somente nas forças de mercado para tal?

Estes não são assuntos que preocupam os futurologistas. Responder a tais questões seria levantar a discussão sobre muitas áreas de controvérsia complicadas e desagradáveis, com relação a escolhas de investimento, custos e condições de trabalho nacionais ou no exterior, controle social do capital. Eles preferem assuntos mais frívolos: estilos de vida, novas mercadorias, modas de consumo. Principal-

As coisas seguem; Capitalismo e o Culto da Informação

mente, eles gastam longas páginas falando sobre bens, serviços, carreiras e divertimentos que serão disponíveis na Era da Informação para profissionais endinheirados e famílias de classe média alta. Escrevem para descrever as vitrinas dos bons tempos que virão para aqueles que puderem custear estes benefícios.

Mas se Naisbitt, Toffler e companhia são fracos em substância, eles contudo se excedem em uma espécie de tendência à não-controvérsia, que facilmente atrai o pessoal de *business* e os funcionários públicos na busca de vantagens "alimentares" agradavelmente embaladas para o pensamento. Assim, a agência de tributação de tecnologia [Office of Technology Assessment] foi bastante rápida para captar o tema, divulgando sombriamente em uma grande declaração que "os Estados Unidos se tornaram uma sociedade da informação em função do uso e da comunicação criativa da informação rumo a seu bem-estar social e econômico". O comitê nacional para aprimoramento da educação [National Committee on Excellence in Education] concorda em outro importante documento público, apressando-se a recomendar que todos os estudantes sejam obrigados a estudar, pelo menos seis meses, a ciência da computação.² Por razões óbvias, AT&T endossa as opiniões econômicas de Naisbitt-Toffler em um anúncio, declarando de forma extravagante que "Gostemos ou não, a informação finalmente ultrapassou os bens materiais como nosso recurso básico". É, realmente, "uma nova forma de capital, que é convincentemente a mais crítica com relação ao futuro da economia americana do que o capital-moeda".

De modo mais significativo, um contingente crescente de políticos que estão sempre à caça de boatos, cochichos e

(2) Congresso dos EUA, Office of Technological Assessment, *Information Technology and Its Impact on American Education*, Government Printing Office, Washington, D. C., 1982; National Committee on Excellence in Education, *A Nation at Risk*, Government Printing Office, Washington, D. C., 1983.

1968 eleições Nixon X Humphrey

CONSERVATIVE POPULISM X O Culto da Informação PROGRESSIVE POPULISM

MONTE
p. 294

rápidas tomadas de cena, adotaram os prognósticos atraentes dos futurologistas. Nas eleições prévias de 1984 para a presidência, Gary Hart procurou ativar sua candidatura com "novas idéias", associando vagamente a *high tech* com a solução para as dificuldades econômicas da América. Assim procedendo, ele estava planejando, com sua campanha, atingir um eleitorado desprezado pela velha guarda do partido democrata: os votantes das prósperas cidades da região Sul e os jovens profissionais de elevada instrução de todo o país. O gambito* falhou e ele não foi escolhido por seu partido, mas ele conseguiu estabelecer um contraste eficaz com a lealdade aparentemente retrógrada de Walter Mondale para com as cidades industriais decadentes da América e seus aborrecidos líderes de sindicatos, ainda atolados em problemas tão enfadonhos quanto garantias no emprego e salários de subsistência. (De forma não amável, a ala Mondale do partido foi chamada de "liberal reacionária", principalmente devido a sua posição com referência à *high tech*.)

Mondale atraiu o eleitorado, desviou-se da retórica tendenciosa de Hart... e sofreu uma derrota esmagadora. Esta decisão "fatal" da liderança do partido democrata de arriscar a eleição com base em seu tradicional eleitorado *blue collar*** e as minorias étnicas abriu uma possibilidade notável para a política americana. A fronteira da *high tech* pode agora ser balizada antes pela ala direita radical do que pelos liberais de centro. Conservadores cruzados da região quente, como o congressista da Geórgia, Newt Gingrich, foram surpreendentemente rápidos para se apropriarem do *glamour* da Era da Informação para atingir seus próprios objetivos. Sua meta foi projetar um estilo vistoso e moderno

(*) Abertura de partida no xadrez, em que é sacrificado um peão para se obter vantagem de posição. (N. T.)

(**) Operários; palavra para fazer contraposição com *white collar*. (N. T.)

de conservadorismo que se baseia nos futurologistas para criar uma impressão de uma confiança com relação ao futuro. "A força mais poderosa para mudar nossa sociedade é a revolução da informação", afirma Gingrich em um livro (*Window of Opportunity*), que traz os endossos do presidente Reagan, do congressista Jack Kemp e de Alvin Toffler. "É tão poderosa quanto sugere a palavra 'revolução'".³ O texto de Gingrich oferece uma rápida excursão até as fronteiras da *high tech*: computadores, aeroespço, telecomunicações. Mesmo as palavras de Carl Sagan têm o fito de validar a importância do "salto do homem para o espaço", que Gingrich, presidente do *caucus* do congresso espacial, vê como uma oportunidade comercial fundamental. Realmente, uma vez que os "trens" espaciais tenham sido equipados de modo a acomodar turistas, teremos o "populismo no espaço".

Juntamente com Jack Kemp e outros congressistas do grupo direitista, Gingrich organizou a Conservative Opportunity Society como uma voz política importante da Era da Informação.⁴ A COS se define como partidária da "*high tech*, futurista, populista e conservadora". É "antiimpostos, antiestado do bem-estar social e anticomunista". Sua intenção é remover a imagem circunspecta e frequentemente austera que há muito caracteriza o conservadorismo. Ao contrário, os oportunistas conservadores pretendem proporcionar um contraste agudo e surpreendente com relação àquilo que Gingrich vê como o "desalento e o desespero" dos liberais, com seu interesse pelos limites ambientais do crescimento. A COS opta por um "futuro brilhante

(3) New Gingrich, *Window of Opportunity*, Nova Iorque, TOR Books, 1984, p. 68.

(4) Para uma literatura a respeito da "Conservative Opportunity Society" [sociedade dos oportunistas conservadores], escrever para sua sede em 106, North Carolina Street, S. E., Washington, D. C. 20003. Gingrich revê as origens e fala sobre os membros do grupo em seu pós-escrito a *Window of Opportunity*. Ver também *Conservative Digest* de agosto de 1984.

e otimista", que está em viva cadência com o progresso tecnológico. Nos conturbados anos 60, observa Gingrich, "nossos *hippies* eclipsaram nossos astronautas e o viés anti-tecnológico da esquerda eclipsou as possibilidades da era do computador". Havia "uma epidemia de aversão tecnológica" que levava "a políticas negativas dos burocratas do estado do bem-estar social". Produzia também uma imoralidade que se espalhava por todos os cantos, a licenciosidade sexual e uma queda geral dos valores patrióticos e tradicionais: "uma vida sem Deus". A COS pretende mudar tudo isso. Ela espera que através de concessões maciças de impostos temporários possa oferecer aos empresários da *high tech* os incentivos necessários para uma nova era de crescimento. Crescimento, insistem os oportunistas conservadores, é a panacéia para todas as doenças da nação: desemprego, inflação, desequilíbrios comerciais. Há mesmo alguns membros ousados do movimento que estão preparados para deitar fora o conservadorismo fiscal, pois é um resíduo sem brilho do passado. O economista Paul C. Roberts, outrora assistente de Jack Kemp, insiste que mesmo os tipos de déficits sem precedentes acumulados durante a administração Reagan devem ser vistos como "transitórios ou temporários" e deveriam ser solucionados através dos empréstimos que o Departamento do Tesouro necessita fazer.⁵ No céu ensolarado da *high tech* os déficits são apenas nuvens passageiras. Mais cedo ou mais tarde, a economia informacional superará seus débitos, não importando seu montante.

Se a COS for bem-sucedida em seu lance agressivo ao assumir a direção do Partido Republicano, o resultado será uma estranha infusão de religião antiga, ética social darwinista, chauvinismo anticomunista e tecnologia à la Flash

(5) Paul Craig Roberts, *The Supply-Side Revolution*, Harvard University Press, Cambridge, 1984, p. 310.

Gordon. Tal aliança poderosa de grupos de direita das regiões quentes e da era espacial foi prevista pelo astuto analista conservador Kevin Phillips no longínquo ano de 1968. Chamou-a "a maioria republicana emergente" e reconheceu Ronald Reagan como um de seus líderes mais promissores.⁶ Vários anos depois, em 1982, o futurólogo também conservador Herman Kahn estaria impulsionando esta maioria, qualificando-a como o segredo do "advento estrondoso" da presidência de Reagan.⁷ Ele a descreveu como a coalizão de conservadores sociais e econômicos, assentados no dinheiro e na índole das regiões quentes. Tudo o que essa aliança exigia, conforme argumentava Kahn, se queria tornar a ala direita equivalente ao New Deal de Roosevelt, era "uma ideologia do progresso" para compensar a filosofia do não crescimento econômico que se tornou um tema de discussão durante os anos 70. E isto ele pensou ter constatado no dinamismo futurista da economia informacional, que garantia o acesso à via que levava ao "mundo das oportunidades, glamour, opções".

A política das regiões quentes e o estado de guerra

Segundo os futurologistas e seus discípulos conservadores, a ascensão da economia informacional na América é uma questão de destino industrial evidente, uma mudança tão vasta e inevitável que poderia ser quase que um processo natural além do controle humano. Dificilmente isto ocorre. A conversão para a *high tech* é o resultado de escolhas deliberadas por parte de nossas lideranças políticas e das corporações. Está intimamente ligada à constante mili-

(6) Kevin P. Phillips, *The Emerging Republican Majority*, New Rochelle, Nova Iorque, Arlington House, 1969.

(7) Herman Kahn, *The Coming Boom*, Nova Iorque, Simon & Schuster, 1982.

tarização de nossa vida econômica desde o início da Segunda Guerra Mundial, sem a qual muito pouco de nossa tecnologia eletrônica e aeroespacial existiriam hoje. Em suas pesquisas e em seu desenvolvimento, as indústrias de *high tech* permanecem significativamente atadas ao orçamento do Pentágono. Isto tem sido claro há muito com relação à NASA e ao poder nuclear; além disso, os dois mais importantes investimentos em desenvolvimento de computadores da nação são financiados e controlados por fontes militares. E, o mais importante, inclui-se aí a Agência de Técnicas de Processamento de Informação do Departamento de Defesa e o consórcio recém-constituído de doze empresas, a Corporação de Tecnologia em Computadores e Microeletrônica em Austin, Texas, com a presidência de um membro do Conselho de Segurança Nacional e da CIA.⁸ Em 1985, nada menos do que 40 bilhões de dólares foram gastos em eletrônica pelo Pentágono. Esta ligação com a instituição militar se tornará mais intensa se os EUA adotarem a esmagadoramente extravagante Iniciativa de Defesa Estratégica (o sistema de mísseis de defesa "guerra nas estrelas"), que começou a adquirir apoio político e corporativo bem determinado durante a administração Reagan.

É revelador que membros da COS como Gingrich e Kemp sejam cuidadosos ao fazerem um apelo especial para gastos militares bem ampliados como parte de seu programa, sem considerar os déficits que possam resultar. Apesar da firme insistência dos oportunistas conservadores com relação a uma redução drástica de sua dimensão e de seus custos, o Pentágono é sempre dispensado de tal prescrição. Isto é especialmente compreensível por parte dos conservadores das regiões quentes: a prosperidade ocorrida há não muito em estados como a Geórgia, de Gingrich, é

(8) Ver "Defense Men Take Control of America's Computers", *New Scientist*, Londres, 26.5.1983, p. 526.

bastante dependente da "dádiva" dos militares. Em 1985, os estados das regiões quentes receberam 60% de 260 bilhões de dólares, em contratos, do Departamento de Defesa; isto é mais que o dobro do quinhão por eles recebido em meados dos anos 50. Somente a Califórnia — e principalmente a Califórnia meridional, onde conservadores de extrema direita como Barry Goldwater e Ronald Reagan sempre encontraram seu mais firme apoio — recebe mais de 2,5 vezes as despesas de defesa de qualquer outro estado, uma quarta parte do orçamento do Pentágono para 85. Enquanto isso, nos últimos 30 anos, os estados do Centro-Oeste viram sua parcela dos contratos militares minguar de um terço até um décimo; o único modo pelo qual muitas empresas desta parte do país podem usufruir de uma parte do orçamento de defesa é se tornando subcontratadas das companhias das regiões quentes.⁹ Os ares mais conservadores nos anos 70 e 80 certamente têm muita relação com a riqueza e o poder de voto das regiões quentes, a fortaleza tradicional das comunidades isoladas, igrejas evangélicas e, em geral, dos valores nativistas. Mas, por sua vez, esta inclinação política para a direita resulta, em larga medida, em função do desvio constante, por parte do Oeste e do Sul, das verbas militares durante a geração passada. A economia informacional pareceria surgir não apenas com tendência militar, mas também com uma população conservadora incorporada.

É graças ao poder financeiro provido por este compromisso com o estado de conflito armado que a comunidade de corporações foi capaz de executar a ruptura violenta com o passado industrial da América. O advento da economia informacional, em grande escala, significa que nossas principais corporações estão rapidamente recolhendo duas ge-

(9) As estatísticas para os gastos com defesa de 1985 vieram de um relato na National Public Radio, feito por David Malthus em 8.7.1985.

rações de capital já antigo e enviando-o ao exterior. Ao proceder assim, com o apoio dos ricos contratos militares, estão se liberando da mão-de-obra mais altamente sindicalizada, de forma que os investimentos possam ser transferidos para campos mais lucrativos. *High tech* não é apenas cheia de *glamour*; ela é terrivelmente compensatória, particularmente no caso de aqueles que recebem os lucros serem dispensados de pagar os custos sociais que resultam da derrubada dos velhos centros industriais e do desemprego de sua força de trabalho, para realocá-las nos estados quentes do Sul onde reina o "direito ao trabalho" (não sindicalizado). Tais custos de transição são, na maioria das vezes, "externalizados" pelas empresas de *high tech*, ou seja, eles são varridos do alcance da vista e ignorados. Mas permanece uma obrigação da economia global que deve ser eventualmente paga. Por exemplo, dois terços dos "novos empregos" criados em nossa economia no final dos anos 70 e nos anos 80, e tão alardeados pelas administrações Carter e Reagan, são de baixa qualificação e de período não-integral. Nas ocasiões em que trabalhadores fabris altamente treinados são forçados a pegarem empregos como porteiros ou guardas de segurança, eles se tornam economicamente abatidos. Com eles, setores inteiros da economia caem para um padrão de vida inferior e expectativas bastante diminuídas. O movimento trabalhista vê esta erosão dos empregos industriais de classe média como o início de uma sociedade "de duas camadas", com cada vez menos empregos de alta remuneração na camada superior altamente especializada e não sindicalizada.¹⁰

(10) Ver Henry Levin e Russell Rumberger, "The Low-Skill Future of High Tech", *Technology Review*, agosto/setembro de 1983. Ver também James Fal-lows, "America's Changing Economic Landscape", *Atlantic*, março de 1985, para um tributo otimista da ascensão da *high tech* e das regiões quentes, mas que não questiona o fato de que o setor de serviços de remuneração mais baixa é justamente aquele em que a maioria dos trabalhadores demitidos tem que procurar

Com relação a isto, mesmo aqueles que encontram trabalho em *high tech* podem ser contratados para posições de baixa remuneração, monótonas e não sindicalizadas. Está se tornando notório que as novas instalações de *microchips*, apesar de quão fascinante possa parecer seu trabalho fora das paredes das fábricas, estão próximas — com referência aos empregados menos especializados — das administrações que sugam ao máximo seus empregados, principalmente da força de trabalho feminina por elas empregada. *High tech* é, de fato, um exemplo de sociedade de duas camadas, com mobilidade praticamente nula entre elas. No cume estão os empresários, inventores e engenheiros, que vivem e se movimentam na pista de alta velocidade das indústrias. No fundo estão os trabalhadores da produção, para quem, nas palavras de Everett Rogers e Judith Larsen, “Os vales de silício representam baixos salários, empregos sem perspectiva, trabalho não especializado e tedioso, e exposição a alguns dos mais elevados riscos de saúde em toda a indústria americana. É o lado negro dos laboratórios cintilantes que nem churrascadas, balões, ou mesmo o repouso remunerado podem esconder”.¹¹

Para aqueles que reconhecem a economia informacional, algumas das informações mais valiosas neste ramo de negócios é o *know-how* de destruidores profissionais de sindicatos, que encontraram um dos melhores mercados na *high tech*. Essa indústria permanece quase que completamente sem organização trabalhista nos EUA. Mesmo assim, sempre à procura de custos inferiores, a linha de montagem demonstrou ser altamente exportável; é facilmente realocável na Ásia ou na América Latina, onde a força de

empregos. Para uma leitura AFL-CIO da situação, ver *Deindustrialization and the Two Tier Society*, Industrial Union Department (AFL-CIO) Publication, Washington, D. C., 1984.

(11) Rogers e Larsen, *Silicon Valley Fever: Growth of High Technology Culture*. Nova Iorque, Basic Books, 1984, p. 189.

trabalho é em geral mais jovem e onde há mais mulheres, ou seja, é mais dócil e mais barata.¹² Além da insegurança daqueles que trabalham na economia informacional, coloca-se também a preeminência de investimentos especulativos e arriscados nas indústrias de *high tech*, em que, desde o início dos anos 80, temos visto mercados inteiros — como o de *video games*, computadores domésticos, telefones celulares — orbitarem desde o *boom* até a falência.

Aqueles que comemoram a economia informacional fazem vista grossa para o fato de que a *high tech*, ~~de~~ deve ser considerada uma contribuição a longo prazo para a riqueza da nação como um todo, precisa ser inserida no sistema industrial existente, utilizando suas habilidades, sua mão-de-obra, seus recursos e centros fabris. Ela não pode suplantar abruptamente esse sistema e esperar permanecer sozinha. Mas é justamente isso que futurologistas como Naisbitt sugerem, ao descrever a “economia informacional” como algo que se mantém em duro contraste com a “economia industrial” e deve agora substituí-la — não apenas com uma nova tecnologia, mas com uma obscura e nova “teoria do conhecimento do valor”. Tal esquema histórico é disparatado. A tecnologia da informação é um resultado do sistema industrial existente, que sempre foi dependente do “conhecimento” que perpassa a invenção, a administração e o *marketing*. Da mesma forma que as tecnologias elétricas, automotoras ou químicas que a precederam, a *high tech* inaugura um novo estágio na sequência do processo industrial. Essas tecnologias não substituem umas às outras; elas se sobrepõem, se compõem e devem estar coordenadas. Na *high tech* americana, mesmo os entusiastas do computador permanecem mais dependentes, para sua sobrevivência, dos trabalhadores do campo que

(12) Annette Fuentes e Barbara Ehrenreich, *Women in the Global Factory*, Boston, South End Press, 1983, pp. 48-56.

fazem a colheita e dos trabalhadores da construção civil que erguem os prédios do que dos programadores de computadores ou dos consultores de investimentos.

A *high tech* está encravada na textura da história industrial; deve, portanto, ser planejada. De outro modo, deixada aos caprichos e impulsos do mercado conforme preferem os oportunistas conservadores, se transformará no mesmo tipo de salto brusco e humanamente devastador (de um estágio econômico para outro) que produziu as piores privações da primeira revolução industrial. Nenhuma sociedade humana escolheria uma segunda revolução industrial que repetisse os mesmos erros.

Mas, inevitavelmente, à medida que os recursos econômicos da nação são lançados na *high tech*, o resultado desse investimento deve ser vendido. Alguns desses produtos, os mísseis, os ônibus espaciais, as armas de laser, estarão sempre restritos principalmente aos compradores militares. Por outro lado, a indústria de computadores, apesar de bastante dependente dos contratos militares, também tem acesso a um mercado civil razoável, pelo menos para seus equipamentos mais caros, em *business* e administração pública. Surge a questão: a última geração de micro e mini-computadores pode ser negociada em uma escala mais ampla como itens de consumo de massa? O público em geral pode ser persuadido a ver a informação como uma necessidade da vida moderna da mesma forma pela qual viu a geladeira, o automóvel e a televisão como necessidades? Os fabricantes de computadores estão apostando bilhões nisso. Seu jogo rendeu fantasticamente ou causou perdas desastrosas em cada virada do ciclo dos negócios. Mas é primordialmente a partir de sua publicidade e comercialização que a informação começou a adquirir em nossa sociedade uma característica de culto, com inúmeros seguidores.

Megahype

No início dos anos 80, descobri-me trabalhando em um romance de ficção científica sobre computadores e cientistas da computação.¹³ Como parte do processo, consultei vários especialistas do campo para obter um panorama que permitisse a avaliação da situação atual do assunto e de seu provável futuro próximo. Já que a tecnologia da informação está mudando rapidamente, senti a necessidade de uma base para o romance, de forma que eu pudesse ter uma idéia razoavelmente segura daquilo que os computadores poderiam (ou não) fazer quando o livro fosse publicado e nos quatro ou cinco anos subsequentes — queria estar seguro de onde terminavam os fatos e onde começava a realidade.

Após conversar com inúmeros especialistas e entusiastas, alguns acadêmicos, alguns especialistas na indústria, compreendi que tinha um problema. Com referência ao poder dos computadores, quase todos que encontrei tinham propensão a um otimismo excessivamente exagerado. Traduções feitas por máquinas... conversas em linguagem comum... total mestria em xadrez... reconhecimento de rostos e vozes... escrita criativa... tomada de decisões legais — não havia nada que essas máquinas não pudessem fazer, naquele momento ou em breve. O quão breve, era isso o que eu queria saber. A resposta nunca era clara o suficiente. Possivelmente no próximo ano, certamente em aproximadamente dois ou três, com segurança por volta do fim da década. De qualquer modo, mais cedo do que você poderia estar imaginando. Em uma discussão da qual participei, uma das maiores autoridades mundiais em inteligência artificial sustentou firme convicção de que um computador

(13) A novela era *Bugs*, Nova Iorque, Doubleday, 1981; Nova Iorque, Pocket Books, 1983.

capaz de ultrapassar a inteligência humana em todos os campos seria sem dúvida construído... entre os próximos cinco ou quinhentos anos. Pois, *em princípio* (esta expressão é repetida por todos os cantos como uma resposta litúrgica), nada é impossível.

Logo ficou claro para mim de que tipo de otimismo se tratava e por que eu estava tendo tanto trabalho para obter previsões definidas a respeito do futuro dos computadores. Todas essas pessoas — tanto os acadêmicos como os especialistas das indústrias — faziam parte da economia informacional. Eles trabalhavam em empresas ligadas a ela ou estavam ligados a programas acadêmicos financiados até certo ponto por tais firmas ou por seus clientes militares. Sob o ponto de vista dessas fontes de fundos, era importante estar atualizado e otimista a respeito de computadores, pois eram a sua mercadoria. Os especialistas adotavam este ponto de vista com facilidade, uma vez que a “saúde” da indústria de computadores era o sangue que vivificava sua profissão. Não somente isso, mas também os meios de comunicação, que sempre solicitam entrevistas, aguardando ansiosos por previsões surpreendentes; os jornalistas desejam relatos autorizados que corroborem os futurologistas. Por sua vez, reportagens desse tipo realimentam as projeções industriais a respeito do crescimento futuro, o que auxilia a vender estoques e a atrair capitais de risco.

Em suma, os especialistas estão vendendo. Tinham adquirido o hábito de extrapolar assombrosas “hipertensões” para a imprensa, o público, as agências de financiamento. Foi apenas quando eu apliquei uma persistente pressão cética — ou seja, com relação à tradução mecanizada ou à habilidade dos computadores para “ler” e “resumir” um livro, uma estória, uma palestra — que pude finalmente evidenciar uma admissão honesta de quão extremamente complicada eram tais questões e quão longe estávamos de uma solução.

Mas no mercado essa pressão não existe, e o otimismo fica livre para caminhar entre as nuvens até alcançar o zênite do céu azul — e nesta altitude não é distinguível da hiperpublicidade convencional. Se fosse possível acreditar nas relações públicas da indústria de computadores, o processamento eletrônico de dados teria se tornado a pulsação da economia. Sem ele, nossas vidas ter-se-iam paralisado. Isto pode bem ser verdade em uma série de atividades no mundo dos negócios. Quando os computadores não funcionam, o mesmo ocorre com os bancos, e os investimentos não podem ser realizados, os aviões não deixam o solo nem as passagens podem ser vendidas, os jornais não podem ser impressos, relações não podem ser verificadas, contas não podem ser emitidas ou pagas, mais e mais linhas de montagem devem ficar inativas. Muito provavelmente a nação não poderia ser defendida de aniquilação instantânea por seus inimigos.

É sensato confiar a guarda da sociedade de forma tão ampla a uma tecnologia que é tão vulnerável a avarias, erros, sabotagem e tramas criminosas? Os fabricantes de computadores e os cientistas da computação não têm dúvida de que é. E, tendo atingido as alturas de comando da economia, eles estão se movendo rapidamente para encontrar outras fronteiras para investimentos. O esforço usual é para introduzir o microcomputador em quantos aspectos da vida cotidiana for possível, de forma que nossas casas, locais de trabalho e escolas sejam em breve bastante dependentes do fluxo de informação eletrônica. Sem uma provisão constante, as crianças não poderão aprender, os talões de cheques não serão conferidos, compromissos não serão marcados, impostos não serão pagos... possivelmente o jantar não chegará à mesa.

A força de trabalho de escritórios é normalmente um dos principais objetivos dos negociantes de dados. Como o processador de palavras e o arquivo eletrônico, o computa-

dor ocupa um lugar óbvio no mundo do colarinho branco. Com tamanho poder, já de início entre as ocupações de escrituração e arquivo, a indústria de computadores elevou as expectativas de completa automação dos escritórios, em que o próprio papel ficará obsoleto. Na superfície do vídeo da "escrivainha inteligente", dizem-nos, estarão em breve flutuando simulações de memos e relatórios. Todos os registros da empresa estarão *on-line*, bancos de dados para quaisquer propósitos serão instantaneamente acessíveis por meio de programas amplamente integrados em uma unidade organizativa-contábil-administrativa. Documentos processados através de editores de textos serão distribuídos por toda parte e simultaneamente arquivados completamente catalogados. Cartas eletrônicas serão a regra. Equipamento de reconhecimento de discurso cuidará daquilo que for ditado; tudo funcionará através de um comando de voz; mesmo o teclado do computador será obsoleto. Quando for necessário dirigir uma reunião, isto será feito através de teleconferência entre colegas de trabalho e contatos com todos os locais do edifício ou ao redor do mundo.

O escritório completamente computadorizado fará pelo trabalho de colarinho branco aquilo que a linha de montagem automatizada fez nas fábricas: "poupará" trabalho através de eliminação, a começar pelos arquivistas e pelas secretárias, mas logo atingindo os executivos "júnior" e os vendedores. Possivelmente essas vítimas do progresso encontrarão trabalho no Burger King, onde as caixas registradoras são equipadas com imagens e não com números, ou como porteiros que também fazem a limpeza diária — pelo menos até que tais empregos também passem a ser realizados por robôs. Talvez não haja em breve ninguém nos *ziggurats** de nossas cidades, mas uma pequena elite de

(*) Espécie de centro, cujas proporções atingiram dimensão fora do comum. Alusão aos antigos centros religiosos da Mesopotâmia. (N. T.)

tomadores de decisão em altos níveis, circundados por aparelhos eletrônicos. Estarão em contato com outros de mesmo nível ao redor do mundo, a única força de trabalho com remuneração decente que ainda resta na economia informacional, resolvendo desafios específicos, transferindo fundos de banco para banco à velocidade da luz. À medida que passa o tempo, haverá cada vez menos para eles fazerem, pois mesmo a tomada de decisões pode ser programada. Conforme um grupo de cientistas da administração observou:

Não há razão para que não possamos programar computadores que realmente tomem decisões e, através do meio adequado, seja papel ou outro *output*, implementem suas decisões iniciando a ação. Não há diferença intrínseca entre uma decisão de *business* e as decisões que estão envolvidas em um sistema de controle de processos de produção — uma área considerada como perfeitamente legítima para a computadorização.¹⁴

Nesse ponto, mesmo a direção da corporação não terá de se reportar ao escritório. A maior parte daquilo que deve ser feito via intervenção humana será feito fora de casa. Tem-se uma visão assustadora do futuro altamente industrial: um panorama de torres de vidro vazias em bairros em que apenas máquinas trabalham interligadas com outras máquinas.

Com referência ao lar, os futurologistas apresentam, da mesma forma, um cenário computadorizado. Tornar-

(14) Tim Eiloart e Nigel Searle, "Business Games off the Shelf", *New Scientist*, Londres, 28 de setembro de 1972, p. 579. Ver também Jon Stewart, "The Electronic Office of the Future", *San Francisco Chronicle*, relato especial, 18 de setembro de 1979, e M. David Stone, "The Intelligent Desk", *Science Digest*, março de 1985, pp. 78-79.

Os padrões sociais substituídos

COMPUTER AIDED DECISION MAKING

... software?

se-á um "centro de informações" organizado ao redor de um computador que está ligado a um conjunto mundial de bancos de dados. A nova família eletrônica lerá sua correspondência e as notícias da hora em uma tela de vídeo; fará transações bancárias, compras, investimentos, aprenderá e jogará neste terminal interativo. Ninguém necessita nem mesmo deixar a casa, que se tornará escola e local de trabalho, devido à possibilidade de acesso às redes de informação que circundam a Terra. Os japoneses já estão vendendo agressivamente casas automatizadas projetadas por computador. Inúmeros sistemas de automação integrada e casas também apareceram em alguns setores mais afluentes do mercado americano. Eles têm nomes ardilosos: Coordenador da Casa, A Casa de Amanhã, A Casa Inteligente. Tendo-se uma instalação elétrica adequada para adaptar o painel principal, a casa pode ser automaticamente ventilada, aquecida ou resfriada sem intervenção humana; não há necessidade de acionar manualmente o termostato ou abrir a janela. A casa será monitorada continuamente para que sejam garantidos os serviços de emergência e a segurança. Se alguém vai, à noite, de um quarto a outro, não terá nem mesmo a necessidade de ligar ou desligar os interruptores de luz; o eficiente computador "perceberá" e responderá a qualquer movimento. Dispositivos falantes darão as recomendações e os avisos a respeito de seu próprio uso. Alvin Toffler antecipa a existência de uma casa futura tão eletronicamente responsiva que se detectasse um vazamento no banheiro, faria imediatamente uma consulta aos outros computadores de outras casas na mesma rua para encontrar o nome de um bom encanador — e programaria o concerto. Ele chama a isto de vida em um "meio ambiente inteligente".¹⁵

Mesmo a amizade e o calor humano serão intermedia-

(15) Ver *The Third Wave*, de Alvin Toffler, cap. 14.

dos: o terminal de cada casa será ligado a numerosas juntas de comunicação via computador, que fornecerão recomendações, fofocas, piadas e outros serviços — todo o comércio social para o qual as pessoas sempre necessitam ir para encontrar outros seres humanos em clubes, cafés, pubs, parques e bares. Toffler prediz o surgimento das "famílias eletrônicas ampliadas", espécies de comunidades computadorizadas que poderiam estender-se pelos continentes. Outro entusiasta, Myron Krueger, espera ver o computador amadurecer até uma "tecnologia íntima", que poderia ser programada para o "sexo eletrônico". Por exemplo:

Uma seqüência de ações que requerem normalmente duas mãos, poderiam ser executadas automaticamente, permitindo ao amante deixar sua atenção fluir para qualquer outro lugar, da mesma forma que se pode estabelecer ritmos em um órgão eletrônico. Realmente, é possível que os concertos sexuais possam fazer as massas do futuro se erguerem... É possível postular circunstâncias que conduziriam a tal desenvolvimento e levar muitas pessoas a aceitarem-no.¹⁶

Um artigo na revista *The Futurist* leva essas possibilidades e especulações vários passos adiante, chegando àquilo que alguém esperaria poder considerar pretensão absurda. Mas a predição não é oferecida com essa intenção: é bastante séria.

O máximo em casa pode ser uma estrutura, cujo cérebro computadorizado, equipado com sensores e ligado através de redes de telecomunicações a outros bancos de dados de computadores e a cérebros de outras ca-

(16) Myron Krueger, *Artificial Reality*, Menlo Park, Califórnia, Addison-Wesley, 1983, p. 230.

sas, desenvolveu uma percepção de sua própria existência e um conhecimento íntimo de seus habitantes... Este desenvolvimento acrescentará muito à nossa habilidade para "acreditar" no computador como uma entidade consciente. Uma vez que sua casa possa falar com você, você nunca mais se sentirá sozinho novamente.¹⁷

Apesar de tão encantadora e talvez tão pouco delineada, essa imagem dos microprocessadores conscientes e atenciosos parece também ser confirmada por Steven Jobs da *Apple Computer*, quando ele fala de uma transformação do computador-servente no computador como "agente ou guia".

Ele funcionará mais em termos de antecipar aquilo que desejamos, fazendo-o para nós, observando conexões e padrões no que fazemos, perguntando a nós se isto é uma espécie de ato genérico que desejariamos fazer regularmente, de forma que teremos ... a idéia de gatilhos. Seremos capazes de pedir a nossos computadores para funcionarem como nosso "monitor" e, quando ocorrerem certas condições, quando forem acionados, os computadores agirão de forma específica e depois nos informarão o fato.¹⁸

... esperemos pelo momento em que eles façam o grande e inevitável erro.

Às vezes não se pode decidir se devemos rir ou chorar com relação ao que a Era da Informação supostamente nos reservará. Pamela McCorduck espera ver a casa do futuro

(17) "The Futurist", citado em *Epiphany*, outono de 1983, p. 17.

(18) Entrevista de Steven Jobs em *Playboy*, fevereiro de 1985, p. 17.

equipada com um "robô geriatra" que resolverá "os problemas do envelhecimento".

O robô geriatra é maravilhoso. Nunca se inclina a ter esperanças em herdar nosso dinheiro — nem, naturalmente, dará um pequeno empurrão em você para acelerar o inevitável ... Ele está lá porque é seu. Ele não somente leva você para tomar banho, não somente o alimenta ou empurra sua cadeira de rodas até um local ensolarado quando você precisa de ar fresco e uma mudança no cenário, apesar de que, sem dúvida, ele faz tudo isso. A coisa suprema deste robô geriatra é que ele *ouve*. "Conte-me novamente como suas crianças são maravilhosas/terríveis com você. Conte-me novamente aquela estória do fascinante golpe de 63..." E é isso realmente que quer o computador. Ele nunca se cansa de ouvir tais histórias, da mesma forma que você nunca se cansa de contá-las. Ele também sabe quais são as suas favoritas, e essas são as preferidas dele.¹⁹

Até parece uma peça de Samuel Beckett...

Hackers e hucksters*

Não importando quão cativantes possam ser esses debates, eles mostram o que os negociantes de dados pensam

(19) Edward Feigenbaum e Pamela McCorduck, *The Fifth Generation*. Reading, Mass., Addison-Wesley, 1983, pp. 92-93.

(*) *Hackers* são espécies de monomaníacos cibernéticos contraculturais. ou seja, aqueles sujeitos que acordam e já vão para o computador antes mesmo de escovar os dentes. O autor falará mais sobre esse espécime nos próximos capítulos. Os *hucksters* seriam mercenários da publicidade. O autor faz a crítica destes "negociantes mercenários". (N. T.)

sobre o desejo público. Se estão certos, deixam-nos com um panorama desolador a respeito de nosso estado cultural. Causa sobressalto acreditar que possa realmente haver um público que toma por sérias as aplicações ilusórias e pueris do computador já citadas. Quantas pessoas pode haver que necessitam ter mediada sua mínima atividade — e presumivelmente corroborada — por uma máquina? Ironicamente, a pior vítima de tal exagero *megahype* pode ser o próprio computador. É uma invenção notável, que merece nossa admiração em uma vasta série de usos. Mas, nas mãos de seus entusiastas, a máquina engenhosa é reduzida a um mero brinquedo, portador de valores tolos e sibaríticos.

Há um ponto, contudo, no qual a afobação das relações públicas que rodeia o computador é obscurecida em uma zona crepuscular em que metafísica e ficção científica enlatadas se mesclam livremente. Aqui, *hackers* e *hucksters* se tornam aliados convenientes na tarefa de emprestar ao culto à informação um caráter bem mais intimidatório. Começamos a ouvir predições precipitadas e impetuosas feitas por pessoas cultas sobre computadores que serão, algum dia, mais sagazes que as pessoas. Sagazes até que ponto? Um cientista da computação da Universidade da Califórnia declara jovialmente e sem titubear: "Penso que algum dia haverá uma máquina que sabe tudo. É por essa razão que estamos por aqui".²⁰

Por detrás dessa linha de pensamento está um longo e contínuo processo de antropomorfização do computador como uma inteligência humana substituta. Até quando o computador era considerado apenas um mastigador de números, dificilmente alguém o via como algo além de uma

(20) O cientista é Roger Schank, citado em Frank Rose, *Into the Heart of the Mind: An American Quest for Artificial Intelligence*, Nova Iorque, Harper & Row, 1984, p. 208.

supermáquina de somar. Ele deu seu primeiro passo importante como uma espécie de retrato da mente logo após a Segunda Guerra Mundial, quando a palavra *memória* foi adotada para designar sua capacidade de armazenamento. Ninguém havia jamais utilizado esta palavra com referência às velhas máquinas de escritório de Hollerith. Sua forma de armazenar e processar dados era óbvia e incômoda em demasia; não faziam nada além de perfurar rapidamente cartões que eram introduzidos e retirados pelas pessoas.

Com a invenção das máquinas programáveis como UNIVAC e outros sistemas centrais magnéticos mais sofisticados, tornou-se bem menos aparente para o público como os computadores armazenavam dados. Onde ficava escondida toda a informação nessas máquinas cada vez mais compactas? Os engenheiros diziam que o computador tinha uma "memória", um atributo da mente. As máquinas "lembravam" coisas, coisas cada vez mais amplas do que poderiam lembrar as pessoas, e — misteriosamente — eram capazes de chamar tudo de volta com o apertar de uma simples tecla. Por outro lado, com relação aos cérebros humanos, conforme observou Robert Jastrow, um cientista da computação, "a quantidade de informação e 'condutores' elétricos que podem lotar um crânio de tamanho determinado é limitada".²¹

Mas não há evidência de que o cérebro humano esteja nem sequer próximo de qualquer limite; nem temos qualquer razão para acreditar que o volume do cérebro tem alguma relação com a função do pensamento, mesmo com a lembrança. É possível que aquilo que chamamos precisamente de "esquecimento" seja no cérebro humano justamente a forma de armazenamento e processamento que torna a informação mais utilizável para o pensamento signi-

(21) Robert Jastrow, "Toward an Intelligence Beyond Man's", *Time*, 20. 2.1978, p. 59.

ficativo? Poderia ocorrer que a retenção de dados excessivos — mais do que uma simples mente possa lidar com ponderação — pudesse comprometer a qualidade do pensamento? Através de publicações ou pessoalmente, deparei-me com inúmeras pessoas que perderam seu rumo intelectual numa floresta de fatos. “Dados, dados por toda parte, mas nem um pensamento para pensar.”²² Por outro lado, uma quantidade bastante razoável de cultura foi criada durante milênios por sociedades que, talvez com razão, deram pouco valor à compilação de dados brutos. Esta não é a visão que poderíamos esperar dos negociantes de dados. Ao contrário, eles recorrem à autoridade de cientistas da computação, que tornam possível para empresas como a Sony anunciar um *tape deck* que é “tão engenhoso que realmente compensa as deficiências de sua memória”.

Uma vez que a faculdade da memória foi metaforicamente concedida às máquinas, sua semelhança com a mente ficou livre para se elevar a alturas sobre-humanas. Pois, se pensar é essencialmente processar dados, conforme insistem os cibernéticos, então a mente que retém a maior quantidade de dados é a mente superior em potencial, especialmente no mundo complexo de hoje, em que há informação em demasia para ser manipulada pelo cérebro.

A mente humana [observa o cientista do aprendizado da Universidade de Stanford, Auron Barr] não é somente limitada em sua capacidade de armazenar e processar, mas apresenta também seus defeitos; engana-se facilmente, é obstinada e mesmo cega em relação à verdade... Sistemas inteligentes, desenvolvidos para os computadores e para a tecnologia das comunica-

(22) Jesse H. Shera, conforme citado em Machlup, *The Study of Information*, p. 649.

ções, terão algum dia mais conhecimento do que qualquer ser humano individual a respeito do que se passa nos empreendimentos complexos que envolvem milhões de pessoas.²³

Os futurologistas foram bastante rápidos para progredir neste tema: a complexidade social moderna conduz à supremacia dos computadores. “Uma bomba de informação está explodindo entre nós”, declara Alvin Toffler. “As pessoas e organizações necessitam continuamente de mais informação, e todo o sistema começa a pulsar com fluxos cada vez maiores de dados.” Já alcançamos o ponto em que “ninguém pode lembrar-se de tanta complexidade enquanto tenta pensar em uma solução para o problema”. Mas a situação está ao alcance da mão.

Em função de sua capacidade de lembrar e correlacionar elevado número de influências causais, o computador pode nos auxiliar a enfrentar certos problemas (tais como criminalidade, habitação, deterioração urbana) em um nível mais profundo que o usual. Ele pode “peneirar” amplas amostras de dados para encontrar padrões sutis... Pode mesmo sugerir soluções criativas para certos problemas, através da identificação de relações inusitadas ou despercebidas entre pessoas e recursos.²⁴

Em um trecho como esse, nota-se como o computador foi personificado em uma agência mental que trabalha aparentemente segundo sua própria iniciativa. Sua capacidade de armazenar dados amadureceu misteriosamente até o

(23) Auron Barr, “AI: Cognition as Computation”, em Machlup, *The Study of Information*, p. 261.

(24) Toffler, *The Third Wave*, pp. 172, 183, 190.

poder de encontrar "padrões sutis" na sociedade e de sugerir "soluções imaginativas" para os dilemas políticos.

Uma máquina sem dúvida notável. Mas ela existe? Ou existirá algum dia? O autor não sabe. Por que deveria um sociólogo se considerar digno de um padrão de credibilidade mais elevado do que o de cientistas e técnicos responsáveis por tal tecnologia? Os cientistas da computação I. G. Good e Christopher Evans previram a invenção de uma máquina ultra-inteligente (MUI) na década de 90, e que será mais sagaz do que qualquer inteligência humana e mais capaz de encarregar-se das principais decisões políticas, incluindo assuntos de guerra e paz.²⁵ Good, escrevendo no início da década de 70, antecipava uma época em que essas MUI se dedicariam sozinhas aos negócios e produziram "uma explosão de inteligência".

Nossa /
A MUI nos capacitará a resolver praticamente qualquer problema solúvel, e nós talvez chegaremos à paz mundial, ao elixir da vida à transformação lenta das pessoas em PUI (pessoas ultra-inteligentes), ou à transformação da população mundial em uma única PUI.

Em seu livro *Machines Who Think* [Máquinas que Pensam], Pamela McCorduck, que trabalha no programa de inteligência artificial da Universidade de Stanford, dá um passo adiante em relação a essa perspectiva. Ela prediz que a MUI "transformará todo o universo em uma entidade pensante ampliada".

Com que intenção os entusiastas do computador fazem prognósticos tão impetuosos como estes? É difícil dizer. Algumas vezes, como no caso dos comentários de Good, há

(25) Christopher Evans, *The Mighty Micro*, Londres, Gollancz, 1984; I. G. Good, "Machine Intelligence", *Impact* (uma publicação da UNESCO), inverno de 1971.

algo patético marcante por detrás da efusão. Em uma tal extensão-limite de "benevolência do usuário", confiou-se ao computador o papel de um anjo protetor benigno que atenuará nossas responsabilidades de adultos que se tornaram excessivamente incômodas, opressivas. Por outro lado, alguns cientistas da computação parecem gostar de bravatas mentais exageradas que provêm do desmascaramento daquilo que eles consideram ilusões humanas de grandeza. Marvin Minsky, do MIT,* está entre os dessa categoria. Com o passar dos anos, ele se delineou como uma figura pública pitoresca nos meios de comunicação, dando maliciosas tesouradas em qualquer coisa que alguém indicasse como sendo uma qualidade especial e possivelmente mais complicada da mente humana: senso comum, julgamento, intuição, criatividade. Ou, por exemplo, as emoções. Nada há de notável lá, diz Minsky: "Penso que seremos capazes de programar as emoções em uma máquina quando pudermos fazê-la pensar... Estou certo de que logo que... tivermos decidido quais emoções desejamos na máquina, não teremos dificuldade em fazê-lo".²⁶ Trabalhando a partir desta concepção mínima da personalidade humana, Minsky não tem dificuldade em concluir: "Penso que tudo o que aprendemos é que somos provavelmente computadores". Tais comentários fáceis não deixam de ter influência. Sherry Turkle, que realizou um estudo sobre crianças em escolas altamente computadorizadas (incluindo uma bastante influenciada pelo trabalho do laboratório de inteligência artificial de Minsky no MIT), encontrou estudantes que se caracterizaram prontamente como "computadores que sentiam, máquinas emocionais".²⁷

(*) Massachusetts Institute of Technology. (N. T.)

(26) Minsky, citado em Patrick Huyge, "Of Two Minds", *Psychology Today*, dez. 1983, p. 34.

(27) Sherry Turkle, *The Second Self: Computers and the Human Spirit*, Nova Iorque, Simon & Schuster, 1984, p. 313.

Seja qual for a intenção que subjaz a tais especulações, vemos aí refletido um motivo bem desenvolvido da história tecnológica ocidental. As máquinas por nós inventadas podem ser divididas em duas categorias: *máquinas pesadas* e *máquinas inteligentes*. Máquinas pesadas (motor a vapor, dínamo, avião) tiveram sua cota no apreço do público; as máquinas inteligentes obtiveram uma resposta bastante diversa, uma impressão de temor respeitoso não explícito que é quase patológica. As primeiras máquinas inteligentes consistiam de diversos tipos de relógios, reguladores, pianos automáticos. Nós não podemos ficar mais tão impressionados com os velhos instrumentos de contagem ou de cronometragem que vemos em museus, mas durante alguns séculos de nosso passado, relógios e mecanismos desse tipo exerceram um charme estranho sobre o pensamento ocidental. O relógio era, apesar de tudo, uma máquina que parecia capaz de enumerar e regular; parecia possuir um certo senso de ordem inteligente e matematicamente precisa que desde muito era considerada um dom especificamente humano. A ligação do relógio com a matemática — mesmo que apenas a contagem regular — era especialmente fascinante para os cientistas, pois atuava como um eco de seu próprio gosto por medição exata e objetiva. Mecanismos de relógio ou semelhantes, como as caixas de música e outros brinquedos, poderiam ser “programados” (como diríamos hoje) para imitar as atividades inteligentes: mesmo para tocar instrumentos musicais, escrever com caneta em papel, participar de jogos.

Em contraste com máquinas pesadas, cuja posição tem sido sempre aquela das bestas de carga (daí medirmos sua força com o *horse-power*), as máquinas inteligentes têm sido usualmente tratadas com maior respeito. Seduzem a imaginação científica, que as tomou livremente como modelos do universo, freqüentemente reorganizando nossa experiência do mundo para fazer com que ela se ajustasse ao

modelo. E aí pode estar o perigo real de cairmos em uma idolatria tecnológica, permitindo que uma invenção de nossas próprias mãos se torne a imagem que venha dominar nosso entendimento de nós mesmos e de toda a natureza ao nosso redor.

O computador é o último episódio nesta obsessão científica com metáforas mecanicistas emprestadas das máquinas inteligentes. Uma vez mais, da mesma forma que na época de Newton, os cientistas precisam ser lembrados que os organismos (seres humanos) que vieram antes dos mecanismos são muito mais notáveis do que os instrumentos que eles possam ocasionalmente inventar, quando não estão passando o tempo cantando, fazendo piadas, contando histórias ou adorando deuses.

O silício e a seleção natural

No início da década de 20, Karl Capek escreveu uma peça chamada *R.U.R.*, na qual o conceito robô (e a palavra) apareceu pela primeira vez. O robô era um mecanismo sensível, uma máquina com face humana. Mais do que um modelo abstrato de inteligência, poderia ser imaginado como tendo uma vida própria. Na peça de Capek, por exemplo, os robôs se transformam em marxistas metálicos incansáveis; rebelam-se contra seus exploradores humanos e assumem o comando. Tal imagem da máquina humanóide deu origem a uma linha de pensamento que está agora bem representada pelos entusiastas dos computadores e que é a expressão última da supremacia mecanicista. O computador recebeu uma interpretação evolucionária que deixa nele a marca de um destino espetacular. Poderá sobreviver a seus criadores e se tornar a espécie dominante de “vida” na Terra.

Isto é novo na história da tecnologia ocidental. O tema surgiu em incontáveis histórias de ficção; mas a partir do início dos anos 60, alguns cientistas começaram a tomar as metáforas em seu sentido literal. Se o computador é um "cérebro" possuidor de "inteligência", ele não poderia ser considerado uma "espécie" biológica? E se tal espécie atravessa gerações, não poderíamos dizer que está "evoluindo"?

Sem dúvida, muitas máquinas — geladeiras, automóveis, aspiradores de pó — também são aperfeiçoados, à medida que passam de um modelo a outro. Normalmente não chamamos a isto evolução. Mas com relação ao computador, sua posição como uma máquina inteligente ocupa uma categoria especial. Não são apenas progressos cumulativos; ele está se tornando mais sensível, mais competente mentalmente, mais autônomo.

John Pfeiffer do MIT está entre os primeiros a afirmar que o desenvolvimento do computador merece ser pensado em termos evolutivos, considerando-se o sentido estrito e literal da palavra evolução. Em seu livro *The Thinking Machine* [A Máquina Pensante] (1962), ele argumenta que o computador é uma tecnologia cujos limites não poderiam ser especificados. Isto dava a ele uma certa imprevisibilidade, quase uma liberdade desejada contra o construtor humano. "A partir desse ponto de partida, a máquina está sempre à sua frente, e estará à sua frente por um tempo indefinido." Especialmente sob a pressão da "explosão de informação que já nos ameaça esmagar", os seres humanos terão de permitir que o desenvolvimento irrestrito do computador prossiga. Isto fará da "evolução dos computadores... uma parte significativa da evolução humana".²⁸

De forma análoga, uma década mais tarde (1972), John Kemeny de Dartmouth, inventor da linguagem BA-

(28) Pfeiffer, *The Thinking Machine*, pp. 20-21.

SIC, estava pronto para predizer uma "evolução simbiótica" da espécie humana e do computador.²⁹ Com a raça humana face à ameaça de extinção segundo vários fronts, ele considerou uma "mudança evolutiva significativa" como sendo nossa maior esperança de fazer uso apropriado do "rico mundo da informação" que criamos ao nosso redor.

Estas eram predições bondosas que ainda imaginavam uma co-evolução benéfica de computadores e homens. Contudo, alguns especialistas em inteligência artificial não estão absolutamente convencidos de que a evolução dos computadores necessita ser sincronizada com a do obviamente deficiente cérebro humano. "A quantidade de inteligência que nós humanos temos é arbitrária", observa Marvin Minsky. "É justamente a quantidade que temos neste ponto da evolução. Há pessoas que pensam que a evolução estancou e nunca haverá nada mais inteligente do que nós." Minsky discorda; seria como dizer "que alguém não pode construir uma casa mais alta que o alcance de sua mão".³⁰

Estas especulações evolucionárias se ajustam com precisão à idéia de que a complexidade social necessita da dominação dos computadores. Com efeito, as condições da vida moderna se tornam uma força seletiva que favorece uma nova espécie, melhor adaptada à escala e ao ritmo do futuro industrial. O dr. Gordon Pask chamou a esta nova entidade de "micro-homem":

A rápida proliferação do computador, da comunicação e dos instrumentos de controle está constituindo o que chamamos "meio ambiente informatizado". Acreditamos, contudo, que a mudança não é meramente quantitativa. Subjacentes a elas estão mudanças quali-

(29) John Kemeny, *Man and the Computer*, Nova Iorque, Scribners, 1972.

(30) Minsky, cit. William Stockton, "Creating Computers to Think Like Humans", *New York Times Magazine*, 7.12.1980, p. 41.

tativas bem mais profundas na relação entre máquinas e seres humanos. Estas mudanças ... estão conduzindo à evolução de uma nova espécie, uma espécie que apelidamos "micro-homem".³¹

É o micro-homem humano ou mecânico? Pask acredita que a questão não tem sentido. "A distinção entre pensamento humano e pensamento da máquina está se tornando insustentável. Podemos vislumbrar uma expansão revolucionária da mente, seja individual, social ou forjada em qualquer outro material diverso do tecido cerebral."

→ É importante sublinhar aquilo que inspira estas visões da obsolescência humana. Se o pensamento é apenas uma questão de processamento de informação, então realmente não há distinção significativa entre a forma pela qual homens e máquinas pensam, a não ser para dizer que estas são melhores. E se o processamento de informação é a principal necessidade de nossa época, então as máquinas devem, sem dúvida, ser consideradas como tendo vantagem seletiva. Mas que espécie de "seleção" estamos a discutir? Não a natural, mas certamente a cultural. O "meio ambiente informatizado" é, afinal de contas, algo feito por nós. Deveria, portanto, estar sob nosso controle mudá-lo para que sirva a nossos próprios valores. É uma visão sinistra da vida, esta que assume que devemos nos tornar timidamente as vítimas da cultura que criamos.

Até onde pode ser estendido este cenário fatalista? Robert Jastrow prevê que o computador será o advento de uma "inteligência além da do homem". É "antes filho do cérebro humano do que de suas entranhas" e será "sua salvação em um mundo de complexidade esmagadora". Mas

(31) Gordon Pask e Susan Curran, *Micro Man: Computers and the Evolution of Consciousness*, Nova Iorque, Macmillan, 1982, pp. 2-3.

esta aliança entre homem e máquina será instável. O computador continuará sua evolução desenfreada. Enquanto

a evolução humana é um capítulo quase terminado na história da vida... Podemos esperar que uma nova espécie surja a partir do homem, superando suas realizações assim como ele superou aquelas de seu predecessor, o *Homo erectus*... O novo tipo de vida inteligente será muito provavelmente feito de silício.³²

Neste alto grau de febre especulativa, não mais estamos discutindo a mera inteligência das máquinas; a deliberação moral e a aptidão biológica de nossa própria espécie estão sendo ponderadas nas escalas de sobrevivência evolutiva...

Há aqui uma atuação recíproca, deturpada de modo incrível, entre idéias e trabalho. Em primeiro lugar, os biólogos tomaram emprestados conceitos da cibernética para explicar a genética como um mecanismo de transferência de informação. Em seguida, vemos os cientistas da computação tomando conceitos da biologia para sugerir a natureza evolucionária da tecnologia de processamento de dados. A cultura é assim: freqüentemente cresce, através da elaboração metafórica, um campo de pensamento que toma emprestadas imagens sugestivas de outro. Mas em um certo ponto, a elaboração metafórica se torna claramente pensamento de baixa qualidade.

Este é o ponto em que as metáforas deixam de ser sugestivas e passam a ser tomadas literalmente.

Contudo, um pensamento tão descuidado, divulgado pelos especialistas da área, tornou-se imerso no folclore dos computadores. Permeia a tecnologia com um sentido obsessivo de inadequação humana e falha existencial. Na super-

(32) Robert Jastrow, *Time*, 20.2.1978, p. 59. Ver também Geoff Simons, *The Biology of Computer Life*, Londres, Harvester, 1985.

WIEKER

fície, os futurologistas e os negociantes de dados oferecem promessas efervescentes de conveniência, afluência, prazer e jogos; mas seu otimismo murmurante é atropelado por especulações negras a respeito da obsolescência humana. Este motivo desesperador surge com as máquinas e não pode auxiliar, mas expressar nossa réplica à nova tecnologia, mesmo em suas mais triviais aplicações. Será que criamos algo como uma mente, que é mais apropriada às condições alienantes da sociedade moderna, mais capaz de lidar com a pressão, com a ansiedade e a tensão moral? Se assim fosse, poderia ser tomada como um juízo condenatório sobre a desumanização da ordem social que criamos para nós mesmos. Mas alguns cientistas da computação a consideram, ao contrário, como uma acusação da própria natureza humana; possuímos uma mente que não está ajustada para a sobrevivência. Esta conclusão pode ser deixada flutuando em um elevado nível de especulação, aguardando o resultado dos próximos milhares ou milhões de anos de seleção evolutiva. Mas enquanto isso, pode ser dado a ela um conteúdo político significativo. Pode conduzir ao argumento de que mais poder deveria ser depositado nas máquinas inventadas e controladas pelos cientistas da computação.

Tecnofilia

As idéias que revisamos até aqui, apesar de quão extravagantes possam ser, são — em alto grau — parte de uma tradição que é tão velha quanto a sociedade industrial. Podem ser vistas como expressões extremas de tecnofilia, nosso caso de amor com as máquinas em nossas vidas. Esta não é a primeira vez que as pessoas projetaram sua esperança de felicidade e sua imagem de perfeição sobre o último aparelho mágico a surgir. O motor a vapor, o dínamo

elétrico, o automóvel, o avião — cada um em sua época manteve uma posição similar como emblema do progresso. Tais obsessões tecnológicas vão e vêm tal como cada nova onda de invenções e investimentos encontra um lugar para si em nossa dinâmica economia industrial. Um século e meio atrás, um futurologista vitoriano registrou estes versos burlescos em *Illustrated London News*:

Lay down your rails, ye nations near and far —
Yoke your full trains to Steam's triumphal car.
Link town to town; unite in iron bands
The long-estranged and oft-embattled lands.
Peace, mild-eyed seraph — Knowledge, light divine,
Shall send their messengers by every line...
Blessings on Science, and her handmaid Steam!
They make Utopia only half a dream.*

Qual era o objeto dessas aspirações utópicas? A estrada de ferro. Com o auxílio de uma percepção tardia, é fácil ver quão ingênuas são tais explicações. Poderíamos ainda tolerar as ânsias de salvação que se emaranham na nova tecnologia. Penso, contudo, que a fascinação atual pelo computador e seu principal produto, a informação, merece uma resposta mais crítica. Isto ocorre porque o computador imita tão engenhosamente a inteligência humana que pode abalar nossa confiança quanto aos usos da mente. E é a mente que deve pensar sobre todas as coisas, incluindo o computador.

(*) "Assentem os trilhos, nações próximas e distantes — Juntem seus vagões lotados ao Vapor triunfal./ Liguem cidade a cidade, unam com linhas de ferro/ As terras tão apartadas e em pé de guerra./ Paz, serafim de olhar manso — Conhecimento, luz divina./ Enviarão seus mensageiros por todas as linhas.../ Bênçãos para a Ciência e seu criado o Vapor!/ Eles fazem da Utopia apenas um meio-sonho." (Tradução Livre) (N T)

Em nossa cultura popular atual, a discussão sobre computadores e informação está no mesmo nível dos exageros e mistificações oportunistas da instituição da ciência da computação. Os *hackers* e *hucksters* poluíram nosso entendimento da tecnologia da informação com fracas metáforas, comparações fáceis e um tanto de completa confusão. Há bilhões de dólares de lucros e afluência social caída do céu que contam a favor disso. Talvez haja muitas pessoas que acreditam não apenas que não podem emitir juízos sobre os computadores, mas também que não têm o direito de assim proceder, pois os computadores são superiores à sua própria inteligência — uma posição de absoluta deferência que os seres humanos nunca haviam antes assumido com relação a qualquer outra tecnologia do passado.

À medida que ele entra mais profundamente na estrutura de nossa vida cotidiana, apreciando a cada passo do caminho a celebração extravagante de seus entusiastas e promotores, o computador sustenta a possibilidade de dar forma a nossos pensamentos, ou mesmo a nossa própria concepção de pensamento. Isto é o mais provável a ocorrer no futuro próximo devido à ampla escala da entrada dos computadores nas escolas de todos os níveis, em que se forma toda uma geração de estudantes.

3. O curriculum secreto

A quimera da utilização do computador

Numa tentativa de fornecer escorva para a bomba que alimentará o futuro fluxo de venda de seus produtos, a indústria de computadores faz atualmente com que suas mercadorias estejam disponíveis em universidades e redes escolares, através de descontos ou mesmo gratuitamente. Na Califórnia, que poderíamos esperar como sendo a primeira a fixar o padrão nacional para a educação através da alta tecnologia e onde (a partir dos anos 80) 80% das escolas têm computadores, a Apple Computer colocou, gratuitamente, uma de suas máquinas em todas as escolas do estado. Isto atinge nada menos do que quase 10 mil computadores, no valor de US\$ 20 milhões (com desconto de imposto para a Apple). A Atari, a IBM e a Hewlett-Packard rapidamente fizeram ofertas similares, fazendo com que a Apple propusesse colocar um computador em cada escola nos Estados Unidos — algo beirando 100 mil máquinas.