

BENIGER, James R.: A evolução do controlo, in: Forester: Informática e Sociedade, Vol. I. Ed. Salamandra, Lisboa, 1993, pp.81-112.

CA IT COMO EVOLUÇÃO

A Evolução do Controle

James K. Beniger

Um outro livro que causou grande agitação foi The Control Revolution: Technological and Economical Origins of the Information Society (Harvard University Press, Cambridge, 1986). Voltamos aqui a imprimir o primeiro capítulo, no qual Beniger resume a sua afirmação de que a IT é, apenas, a manifestação mais recente de uma simulação antiga. (1) Controlho da Revolução. Nesta perspectiva, a sociedade de informação é vista como sendo parte da resposta continuada a uma "crise de controle" gerada há muito tempo, por altura da Revolução Industrial. James Beniger é Professor Associado da Escola de Comunicação Annenberg, Universidade da Califórnia do Sul, Los Angeles.

Uma das tragédias da condição humana é o facto de cada um de nós viver e morrer sem ter a noção das profundas alterações da nossa sociedade e da nossa espécie, e que têm um papel relativamente pequeno, através da nossa própria existência. Quando o primeiro *Homo Sapiens* encontrou o primeiro *Homo Erectus*, ou seja qual for das espécies que antecede a outra, é pouco provável que tenham visto, nos seus diferenciais, um ponto de viragem no desenvolvimento da nossa raça. Se o viram, esse conhecimento não chegou até hoje, pelo menos não consta dos antigos escritos existentes. De facto, mais de cinquenta mil anos se passaram, antes de Darwin e Wallace redescobrirem o segredo – o que prova a dificuldade em nos apercebermos mesmo das dinâmicas mais importantes, das nossas vidas e da nossa sociedade.

Podemos tirar quase as mesmas conclusões de uma série de transformações sociais revolucionárias: o cultivo de plantas, a domesticação de animais, o crescimento do sedentarismo, o desenvolvimento de ferramentas de metal e da escrita, a urbanização, a invenção dos veículos com rodas e o arado, o nascimento das economias de mercado, das classes sociais, um comércio a nível mundial. As origens e a história destas e de muitas outras desenvolvimentos, de igual importância,

passaram despercebidas, ou pelo menos não foram registadas pelos observadores que lhes foram contemporâneos. Hoje em dia, temos a tendência para associar datas específicas, locais ou nomes, a muitas das transformações sociais mais importantes, apesar de abundarem detalhes semelhantes, relativos a acontecimentos e viragens, de muito menos importância, e ocorridos na mesma altura.

Esta situação aplica-se também à transformação mais significativa da sociedade moderna, a chamada Revolução Industrial. Apesar de ser geralmente aceite que começou por volta do século XVIII, pelo menos em Inglaterra, a ideia do seu carácter revolucionário não aparece senão por volta de 1830, com historiadores pioneiros, como Wade (1833) e Blinquin (1837). A noção, comumente aceite, de que a Revolução Industrial constitui uma transformação de primeira grandeza, apareceu apenas após Arnold Toynbee Sr a ter popularizado, numa série de conferências públicas, em 1881 (Toynbee 1884). Isto aconteceu mais de um século depois e, pelo menos, uma geração após aquela, que é hoje considerada como a mais importante, no decurso dos acontecimentos. Apesar de várias observadores reflectirem sobre as transformações mais profundas que assinalaram o fim – cerca de dez mil anos depois – da sociedade predominantemente agrícola.

Existem, pelo menos, duas explicações desta falta de imediata crítica em nos apercebermos das dinâmicas mais importantes de uma Era. Primeiro, transformações importantes na sociedade raramente resultam de um só acontecimento, apesar dos esforços dos historiadores posteriores em associar as alterações com esses eventos. A sociedade humana parece evoluir, em grande parte, por meio de alterações, tão graduais que se tornam imperceptíveis, pelo menos quando comparadas com os ciclos das gerações de indivíduos cujas vidas transcorrem. Em segundo lugar, os contemporâneos de grandes transformações são, frequentemente, distraídos por acontecimentos e tendências mais contínuas, por impactos imediatos, mas menos duradouros em significado. Porcos, dos que vivem por volta dos anos 40, desconheciam que o mundo estava em guerra, por exemplo, mas os produtos científicos e tecnológicos, menos visíveis, que nela tiveram origem, seriam muito mais adequados para denominar a Era, quer venha a ser lembrada como Era Nuclear, Era Informática ou Era Espacial.

Independentemente de como explicamos a incapacidade, sempre repetida, das gerações anteriores em avaliar as grandes transformações sociais do seu tempo, poderíamos esperar que, pelo menos, os seus registos poderiam corrigir os que estudam as alterações sociais contemporâneas. Mas, a realidade parece ser outra, bem diferente. Por muito que a mitologia histórica pudesse ser corrigida, confrontando o problema de frente, um número cada vez maior de sociólogos, escritores e críticos descobriram que uma ou outra transformação social revolucionária está a decorrer neste momento. A sucessão dessas transformações, iden-

tificada desde o final dos anos 50, inclui o nascimento de uma nova classe social (Dijks, 1959; Gouldner, 1979), de uma "autocracia" (Young, 1958), de uma nova sociedade post-capitalista (Zahrendorf, 1967), de uma alergia global (McLuhan, 1958), de um novo estado industrial (Galbraith, 1967), de uma revolução científico-tecnológica (Riecht, 1967; Darglish, 1972; Academia de Pagan, 1973), de uma Era tecnológica (Hertzvinski, 1978), de uma sociedade post-industrial (Touraine, 1971; Ugel, 1973), de uma economia de informação (Foray, 1977), e o micro-milénio (Evans, 1979), para apenas mencionar algumas. No quadro 2.1 podemos encontrar uma síntese destas e outras transformações, feita por ordem cronológica de aparecimento, retirada de um trabalho mais exaustivo.

O escritor que primeiro identificou cada uma das transformações do referido quadro, afirmou que o impacto da mudança estava – coincidentemente – a ocorrer ou iminente. Um best-seller, por exemplo, analisa o movimento da história da humanidade, verifica a importância das revoluções agrícolas e industriais e encontra, na sociedade contemporânea, as sementes de uma terceira revolução – a iminente "Terceira Vaga":

A Humanidade enfrenta um salto gigantesco em frente. Está, neste momento, a sofrer a maior alteração social e tecnológica criada de todos os tempos. Não a reconhecer com clareza, estamos empilhados em construir uma notável nova civilização, desde os seus fundações. É este o significado da Terceira Vaga... É bastante provável que a Terceira Vaga se precipite através da história e esteja completo dentro de poucas décadas. Nós, que partilhámos o planeta com este movimento explosivo, sentiremos, portanto, a totalidade do impacto desta Terceira Vaga, ainda durante o nosso tempo de vida. Destruirá famílias, abalará a economia, paralisará os sistemas políticos, fará tremer os nossos valores – a Terceira Vaga afectará toda a gente.

TABELA 2.1 - Transformações da sociedade moderna, identificadas desde 1950

ANO	TRANSFORMAÇÃO	FONTE
1950	Mutação solitária	Riesman, 1950
1953	Humanidade post-histórica	Schulenberg, 1950
1956	Revolução organizacional	Hawking, 1953
1957	Homem organizado	Whyte, 1956
	Nova classe social	Dijks, 1957
1958	Meritocracia	Gouldner, 1979
		Young, 1958

ANO	TRANSFORMAÇÃO	FONTE
1959	Revolução da educação	Drucker, 1958
1960	Sociedade post-capitalista	Dahendorff, 1959
	Fim da ideologia	Bell, 1960
1961	Economia post-antuidade	Rostow, 1960
1962	Sociedade Industrial	Aron, 1961; 1966
	Revolução do computador	Berkeley, 1962
		Tomsky, 1970
		Hawkes, 1971
	Economia do conhecimento	Machlup, 1962; 1980
1963	Nova classe trabalhadora	Drucker, 1969
		Mallet, 1963;
		Gintis, 1970;
		Gallie, 1978
1964	Sociedade post-burguesa	Liebhaf, 1963
	Aldia global	McLuhan, 1964
	Capitalismo empresarial	Marris, 1964
	Humem uni-dimensional	Marcuse, 1964
	Era post-civilizacional	Boulding, 1964
	Sociedade de serviços	Dahendorff, 1964
1967	Sociedade tecnológica	Ellul, 1964
	Novo estado industrial	Galbraith, 1967
	Revolução científico-tecnológica	Richia, 1967
		Daglish, 1972
1968	Economia dual	Academia de
	Neocapitalismo	Praga, 1973
	Sociedade post-moderna	Averil, 1968
		Gorz, 1968
		Eizioni, 1968;
		Breed, 1971
1969	Tecnocracia	Meynaud, 1968
	Sociedade imatura	Michael, 1968
	Era da desconstrução	Drucker, 1969
	Sociedade post-coletivista	Beer, 1969
1970	Sociedade post-idológica	Feuer, 1969
	Sociedade computarizada	Martin e Norman, 1970
	Sociedade pessoal	Halmos, 1970
	Sociedade post-econômica	Kahn, 1970
	Era post-liberal	Vickers, 1970

ANO	TRANSFORMAÇÃO	FONTE
1971	Cultura pré-figurativa	Mend, 1970
	Era tecnológica	Brzezinsky, 1970
	Era da Informação	Helvey, 1971
		Oettinger, 1971
	Sociedade post-industrial	Touraine, 1971
		Bell, 1973
1972	Sociedade auto-gerada	Breed, 1971
	Sociedade super-industrial	Toffler, 1971
	Limites ao crescimento	Meadows, 1972
		Cole, 1973
1973	Sociedade post-tradicional	Eisenstadt, 1972
	Mundo sem fronteiras	Brown, 1972
1974	Nova sociedade de serviços	Lewis, 1973
	Sociedade atrasada	Crozier, 1973
	Vanguarda de consumo	Gartner e Riessman, 1974
1975	Revolução da informação	Lumberton, 1974
	Era das comunicações	Phillips, 1975
	Mediocracia	Phillips, 1975
	Tercera revolução Industrial	Sline, 1975
1976	Sociedade Tecnológico-industrial	Stonier, 1979
	Megacorp	Ionescu, 1976
1977	Revolução eletrônica	Eichner, 1976
	Utopia de informação	Evans, 1977
1978	Democracia antecipativa	Porat, 1977
	Nação ligada por rede	Bezold, 1978
	República da tecnologia	Hitz e Turoff, 1978
	Sociedade telemática	Boorstin, 1978
		Nora e Minc, 1978
		Martin, 1981
1979	Sociedade ligada por rede	Martin, 1978
	Colapso do trabalho	Jenkins e Sherman, 1979
	Era do computador	Denouzos e Mosses, 1979
	Sociedade referencial	Collins, 1979
	Micro milênio	Evans, 1979
1980	Micro revolução	Lurga, 1980, 1984

ANO	TRANSFORMAÇÃO	FONTE
	Revolução micro-electrónica	Laurie, 1981
	Tercera Vaga	Forrester, 1980
1981	Sociedade de Informação	Toffler, 1980
		Dizard, 1982
1982	Revolução das comunicações	Dordick, 1981
		Williams, 1982
1983	Era da informação	Dizard, 1982
	Estado computador	Burnham, 1983
	Era dos genes	Sylvester e Kloiz, 1983
1984	Segunda divisão industrial	Piore e Sabel, 1984

Mesmo avilhições, menos fantásticas, relativas às alterações contemporâneas, não foram menos optimistas acerca da perspectiva de colocar, num contexto histórico mais alargado, os acontecimentos e tendências actuais. Daniel Bell, por exemplo, depois de ter reconhecido a contra-evidência de Toynebe e da Revolução Industrial, conclui o seguinte: "Hoje em dia, com a nossa maior sensibilidade relativamente às consequências sociais e ao futuro, estamos mais alerta do que foca às possíveis importações de tecnologia e alterações de organização, o que é muito bom" (1980, pp. x xi).

O número de transformações sociais de primeira grandeza constantes do quadro 2.1 indica que Bell parece estar correcto, parecemos de facto mais alerta do que as gerações anteriores relativamente à importância das alterações. A grande variedade de transformações identificadas sugere, contudo, que tal como as gerações anteriores, podemos estar preocupados com acontecimentos específicos, talvez efémeros, e esquecermos o risco de esquecer o que, somente daqui a muitos anos, será visto como a dinâmica fundamental da nossa Era.

Porque os erros das gerações anteriores se aliam às dificuldades de ultrapassar este problema, a tentação de nem o tentar é grande. Esta relutância poderá ser ultrapassada se reconhecermos que o conhecimento de nós mesmos, neste momento particular da história, nos habilitará a modelar e guiar a história. Como acrescenta Bell: "Na medida em que estivermos mais sensibilizados (relativamente à possível importância das alterações tecnológicas e sociais), podemos tentar estimar as consequências e decidir que políticas devemos escolher, considerando os nossos valores, por forma a modelar, aceitar ou, mesmo, rejeitar alterações futuras, postas à nossa disposição" (1980, p. xi).

O mesmo objectivo motiva — e espero que justifique — as páginas que se seguem. Nelas afirmo, como muitos dos escritores cujos nomes aparecem no quadro 2.1, que a sociedade está a sofrer, actualmente, uma transformação revolucionária

global. Ao contrário de grande parte dos outros escritores, contudo, não concluo que a crise da mudança seja recente, ou corrente ou iminente. Em vez disso localizo as causas da mudança nos meados e finais do século XIX, num conjunto de problemas — de facto, uma crise de controlo — gerada pela revolução industrial no fabrico e nos transportes. A resposta a esta crise, pelo menos do ponto de vista económico e da reestruturação da economia, acelerou-se no virar do século e, creio, tomou-se, nada mais nada menos do que uma revolução no controlo social.

A revolução do controlo

Poucos observadores, do virar deste século, compreenderam, mesmo os aspectos mais isolados da transformação social — a que chamei a "Revolução do Controlo" — então a ganhar forma nos Estados Unidos, Inglaterra, França e Alemanha. De entre os que o fizeram, ressalta Max Weber (1864-1920), sociólogo alemão e economista político analista, do ponto de vista social, a mais importante tecnologia de controlo do seu tempo: a burocracia. Apesar da burocracia já ter aparecido, muitas vezes, nas civilizações anteriores, Weber foi o primeiro a vê-la como um novo mecanismo de controlo — novo, pelo menos, na sua disseminação e agressividade — para controlo das forças sociais, libertas pela Revolução Industrial.

A burocracia, analisada por Weber num livro-se, por mais de meio século, como a mais importante tecnologia da Revolução do Controlo. Após a II Guerra Mundial, contudo, o controlo em geral passou, lentamente, a ser executado pela tecnologia informática. Se a mudança social pareceu acelerar nos últimos anos (como afirma, por exemplo, Toffler, 1971) isto deveu-se, em grande parte, a uma inundação de novas tecnologias de processamento de informação, comunicações, e de controlo tais como o computador, nomeadamente os microprocessadores que proliferaram desde o início dos anos 70. Vais tecnologias são, no entanto, mais correctamente vistas como consequências e não como causas das mudanças sociais, como extensões naturais da Revolução do Controlo, a decorrer há mais de um século.

Revolução, um termo tomado de empréstimo da astronomia, apareceu pela primeira vez num discurso político, na Inglaterra do século XVII, descrevendo a restauração da anterior forma de governo. Não foi senão por alturas da Revolução Francesa que a palavra adquiriu o seu significado actual e oposto — mudança abrupta e, por vezes, violenta. Tal como utilizado na Revolução do Controlo, o termo tem, de facto, as duas conotações opostas.

A Revolução do Controlo, que começou a ser visível nos Estados Unidos, nos finais do século XIX foi, de facto, uma descontinuidade drástica, mesmo abrupta, do avanço tecnológico. De facto, a própria palavra revolução parece pouco adequada para descrever o desenvolvimento, no breve espaço de tempo de uma vida,

de; virtualmente, todas as tecnologias básicas de comunicação, ainda em vigor um século mais tarde: fotografia e telegrafo (por volta de 1840), prensa rotativa (por volta de 1840), máquina de escrever (por volta de 1860), cabos transatlânticos (1866), telefone (1876), cinema (1894) telegrafia sem fios (1895). Fita de gravação magnética (1899), rádio (1906) e televisão (1923).

Para além de provocar estas alterações súbitas das tecnologias de comunicação social e telecomunicações, a Revolução do Controlo também representou o início da restauração do controlo económico e político – apesar de cada vez mais centralizado – que se tinha perdido, em muitos níveis da sociedade, durante a Revolução Industrial. Antes destes acontecimentos, o controlo dos governos e das instituições dependia das relações pessoais e relacionamento directo; agora o controlo em transportes e telecomunicações, e de sistemas alargados de comunicação graças a definições apostas de revolução, as novas transformações sociais – típica inovação tecnológica de informação e controlo, recuperação do controlo de funções, anteriormente contidas a um nível social muito inferior – constituem uma verdadeira revolução do controlo social.

Aqui, a palavra controlo tem o seu significado mais generalizado, influência intencional em vista a uma meta pré-determinada. A maior parte das definições científicas nos dicionários, implicam os mesmos dois elementos essenciais: influência de um agente sobre outro, significando que o primeiro causa alteração no comportamento do segundo; e propósito, no sentido de que essa influência é dirigida para uma meta, considerada prioritária, pelo agente que controla. Se a definição aqui utilizada difere da coloquial, é apenas porque muitos pessoas reservam a palavra controlo para manifestações mais específicas – aquilo a que eu chamo "controlo forte". Os dicionários, por exemplo, incluem, muitas vezes, nas suas definições conceitos de controlo, tais como direcção, guia, regulação, comando e domínio, sinónimos aproximados de influência, que viriam, principalmente, na ausência de influência. Como conceito mais generalizado, contudo, controlo abrange uma gama inteira, desde controlo absoluto à forma mais fraca e probabilista, quer dizer, qualquer influência intencionada, dirigida ao comportamento, *por muito ligeira*. Os economistas dizem que, por exemplo, os anúncios televisivos, servem para controlar mal; podem ajudar a influenciar votos, apesar de, em ambos os casos, apenas uma pequena fracção daqueles a quem se dirige poder ser influenciada.

Inseparáveis do conceito de controlo são as duas actividades gêmeas de processamento de informação e comunicação recíproca, factores complementares qualquer actividade com determinado fim, que é, por definição, dirigida a uma

meta e deve, portanto, envolver a comparação contínua do estado das coisas reais, um problema básico de processamento de informação. Portanto, um controlo integral, nesta comparação de entradas com programas que o próprio modo de controlo, deriva do velho medieval latino *comparandum*, comparet aliquid cum aliis, "com os outros", citados de papel que serviram de registos oficiais, nos tempos antigos.

Simplifica a comparação de "recorridos" dirigidas para metas, deve, também ocorrer uma intenção, nos dois sentidos, entre controlador e controlado, não apenas para que a influência do primeiro sobre o segundo seja exercida, mas também para aquele ser informado dos resultados desta acção (por isso o termo "retorno de informação" para explicar esta corrente de informação recíproca, de volta a um controlador). A comunicação é tão importante para o processo de controlar, que necessitamos de nos tornar no agente de ligação da moderna ciência da electrónica, definida por um dos seus fundadores como "todo o campo da teoria do controlo e comunicações, quer na magnitude quer no nível" (Wiener, 1984, p. 11). Da mesma forma, os pioneiros da teoria da comunicação mantêm, entre a comunicação, segundo Shannon e Weaver (1949, pp. 1-5), inclui "todos os procedimentos pelos quais uma mente pode afectar outra", fazem notar que "a comunicação ou afecta a conduta ou não tem qualquer efeito, discernível ou provável".

Porque ambas as actividades, quer a do processamento de informação quer a da comunicação, são componentes inseparáveis da função de controlo, a capacidade da sociedade manter o controlo – a todos os níveis, desde contactos pessoais a relações internacionais – é directamente proporcional ao desenvolvimento das suas tecnologias de informação. Neste caso, o termo tecnologia é entendido não no sentido restrito de qualquer ciência prática ou aplicada, mas num sentido mais lato de qualquer extensão intencional do processo natural, ou seja, do processamento de materiais, de energia, e de informação que caracterizam todos os sistemas vivos. Por exemplo, a respiração é uma função vital completamente natural, não sendo, portanto, uma tecnologia; a capacidade humana de respirar debaixo de água, já implica uma extensão tecnológica. Da mesma forma, o voo é uma tecnologia geral com vista à obtenção de uma decisão colectiva de controlo de agremiados sociais; o boletim de voto australiano é uma das inovações da tecnologia.

A tecnologia pode, portanto, ser considerada, de um modo geral, equivalente aquilo que se pode fazer, ficando excluídas apenas as capacidades que ocorrem, naturalmente, nos seres vivos. Esta distinção é comum, embora nem sempre seja clara. Um dos casos ambíguos é a fala, que pode ter desenvolvido, pelo menos em parte, inovações intencionais, mas que agora parece ser uma capacidade inata

da técnica humana, (1) própria técnica representa outro caso análogo: provavelmente desenvolveu uma interacção propostada, com fins intencionais e pode, portanto, ser incluído nas tecnologias humanas.

Porque a tecnologia define os limites do que a sociedade pode fazer, devemos esperar que a inovação tecnológica seja um dos mais importantes factores determinantes da mudança social, na Revolução do Controlo, tanto quanto o foram as anteriores transformações sociais com estatuto de revoluções. A Revolução do Neolítico, por exemplo, que nos trouxe as primeiras povoações sedentárias, deve a sua origem à melhoria do fabrico de ferramentas de pedra, e à domesticação de plantas e animais. A Revolução Comercial, que se seguiu à exploração da África, da Ásia e do Novo Mundo, foi o resultado directo das melhorias técnicas dos equipamentos de orientação e navegação. A Revolução Industrial, que acabou por causar uma crise de controlo, no século XIX, começou um século mais cedo com o aumento da utilização do carvão, da energia a vapor e uma grande abundância de maquinaria nova para fabrico de têxteis de algodão. Tal como estas revoluções anteriores, dos materiais utilizados e do processamento da energia, também a Revolução do Controlo resultou de uma inovação a um nível fundamental da tecnologia – a do processamento da informação.

O processamento de informação pode ser mais difícil de avaliar que novos materiais ou energias alternativas, porque a informação é um epifenómeno: deriva da organização do mundo material, do qual depende inteiramente para existir. Apesar de existir, desta forma, a um nível mais alto ou derivativo, de material e energia, a informação não é menos necessária à sociedade. Todos os sistemas vivos devem processar matéria e energia para se oporem à entropia, a tendência universal de organização em direcção ao colapso e ao caos. Porque o controlo é necessário a esse processamento de informação, como vimos, é essencial controlar, quer o processamento de informação quer a comunicação, enquanto estes fizerem a distinção entre seres vivos e inorgânicos, o que pode ser dito para definir a própria vida – excepção feita a alguns artefactos recentes da nossa própria espécie.

Cada uma das inovações tecnológicas, aumenta o processo que mantém a vida, aumentando assim a necessidade de controlo e, portanto, de melhor tecnologia de controlo. Isto explica porque a tecnologia parece gerar, de uma maneira autónoma, tecnologia em geral (Winner, 1977) e porque, tal como já afirmado, as inovações, quer de materiais quer de energia, criam a necessidade de mais inovações nas tecnologias de processamento de informação e comunicação. Porque as inovações tecnológicas são, cada vez mais, colectivas, é necessário um esforço colectivo, cujos resultados devem ser consilidos e difundidos, gerando também uma necessidade aumentada de tecnologias de armazenamento e consulta de informação – assim como da sua elaboração em sistemas de educação técnica e comunicação – independentemente da necessidade específica de controlo.

Tal como nas anteriores revoluções de materiais e processamento de energia, a revolução da tecnologia de informação, no século XIX, foi influenciada, se não directamente causada por, mudanças sociais associadas a inovações anteriores. Tal como a Revolução Comercial dependia de capital financeiro e humano, tornado disponível por uma agricultura avançada, por exemplo, e a Revolução Industrial pressupunha um sistema comercial para colocação de capital e distribuição de bens, a revolução tecnológica, mais recente, desenvolveu-se como resposta aos problemas originados pela industrialização avançada – uma crise de controlo que não deixa de crescer.

Crise de controlo

A Revolução Industrial constituiu, com efeito, uma consolidação das revoluções tecnológicas anteriores e consequentes transformações da sociedade. Em particular, durante o século XIX e princípio do XX, a industrialização estendeu-se, cada vez mais, a revoluções tecnológicas anteriores: fabrico, produção de energia, transportes e agricultura – esta última tida como exemplo do que era o extremo oposto da produção industrial. Em cada área, a industrialização concretizou-se por grandes injeções de capital, com vista à exploração de combustíveis fósseis, trabalho contratado e tecnologia, e tiveram como resultado, sistemas maiores e mais complexos – sistemas caracterizados por uma diferenciação cada vez maior e interdependência, a todos os níveis.

Um dos primeiros e mais agudos observadores deste fenómeno, foi Emile Durkheim (1858-1917), o grande sociólogo francês que examinou muitas das ramificações sociais no seu "(Division of Labor in Society)" (1893). Tal como Durkheim notou, a industrialização tende a quebrar as barreiras dos transportes e comunicações, que isolam os mercados locais (a que ele chamava de tipo "segmentário"), estendendo assim a distribuição de bens e serviços a mercados nacionais e mesmo globais (o tipo "organizado"). Isto, por sua vez, ameaça o equilíbrio do mercado, para o qual se regula a produção, por meio da comunicação directa entre o produtor e o consumidor.

Quando o tipo segmentário for muito vincido, continuará a existir, aproximadamente, muitos mercados económicos quantos forem os diferentes segmentos. Por consequência, cada um destes é muito limitado. Os produtores, estando perto dos consumidores, avaliam com facilidade quais as necessidades. O equilíbrio estabelece-se assim sem qualquer problema e a produção regula-se a si mesma. Pelo contrário, à medida que o tipo organizado se desenvolve, a fusão dos diferentes segmentos aproxima os mercados, tornando-os num só, para toda a sociedade... O resultado é que cada indústria produz para consumidores, a nível nacional ou

mesmo mundial). O contrário já não é suficiente. O produtor já avalia o mercado num relance, nem mesmo em pensamento. Já não pode ver os limites porque se tornou, por assim dizer, ilimitado. Desta forma, a produção torna-se desregulada e sem freio, já não pode controlar os custos... Assim geram-se uma crise que perturba, profundamente, as funções económicas (1983, pp. 369-70).

O que Durkheim descreve nesta passagem é, sem tirar nem pôr, uma crise de controlo, no mais alto nível colectivo de um sistema – um nível que tinha pouca relevância antes da produção em massa e da distribuição de bens manufacturados. A resolução da crise pediu novas meios de comunicação, como Durkheim percebeu: que controlassem a economia, alterando os mercados locais, segmentados, para níveis superiores de organização – o que pode ser visto como a crescente "sistematização" da sociedade. Esta capacidade de comunicar e processar informação, é o componente no qual, os "functionalists estruturais" que se seguiram a Durkheim, chamaram o problema da *integração*, a crescente necessidade de coordenar todas as funções que acompanham a diferenciação e especialização em cada sistema.

À crescente necessidade de integração da divisão estrutural do trabalho correspondiam aumentos de fluxos de mercadorias através do sistema – fluxos resultantes das fábricas, equipadas com energia a vapor, e distribuição em massa, via sistemas rodoviários nacionais. Nunca antes o fluxo de materiais manufacturados, tinha ameaçado exceder, quer em volume quer em rapidez, a capacidade tecnológica de os conter. Durante séculos, grande parte dos bens tinham sido distribuídos, à velocidade dos animais que os transportavam, nas estradas ou nos canais, se o tempo o permitisse. Esta infraestrutura, controlada por pequenas organizações, servia de suporte, mesmo às economias nacionais. Subitamente – devido à energia a vapor – os bens podiam ser transportados, a grande velocidade, dia e noite, e virtualmente sob qualquer tempo, não só de cidade para cidade, mas através de continentes interiores e em todo o mundo.

Para fazer isto era, contudo, necessário um sistema, cada vez mais complexo de fábricas e distribuidores, escritórios centrais e filiais, vias de transporte e terminais, contentores e caixotes. Mesmo a logística dos exércitos do século XIX, era o mais difícil problema de processamento e controlo, perante a acanhada perante a complexidade da economia de mercado, acabada de nascer quando Durkheim trabalhava no seu famoso ensaio.

O que Durkheim descreve como uma crise de controlo a nível social, é por ele relacionada com a psicologia, ao nível individual. Este é um problema mais pessoal, mas directamente relacionado com o anterior, a que chamamos *anomia*, o colapso de formas de governo individuais e comportamento de grupo. Anomia é um resultado "anormal" e, mesmo, "patológico", de acordo com Durkheim (1893, p.353), uma excepção à sua descoberta de carácter mais geral, de que o

aumento da divisão do trabalho aumenta, de uma forma directa, a integração normativa e, com ela a solidariedade social. Como Durkheim afirmou, a anomia resulta não da divisão estrutural do trabalho, naquilo a que chamou "órgãos" sociais, mas sim do colapso da comunicação entre os sectores, cada vez mais isolados, onde os indivíduos que nesses trabalhavam perdiam de vista o propósito, mais vasto, dos seus esforços separados.

O estado de anomia é impossível enquanto órgãos solidários estiverem em contacto ou estes forem suficientemente prolongados. De facto, por serem contíguos, são facilmente alteráveis, em cada circunstância, da necessidade que têm uns dos outros e, por consequência, possuem um sentimento bem vivo e contínuo da sua dependência mútua... Mas, pelo contrário, se entre eles é interposto um ambiente opaco, apenas esfumado, de alguma intensidade, podem ser transmitidos de um órgão a outro. As relações, tornadas escassas, não são repetidas as vezes suficientes, para serem determinantes; os grupos são sempre novos. As ilhas de passagem dos fluxos não podem ser apertadas porque os próprios fluxos são intermitentes. Mesmo que estabeleçam algumas regras, estas são, contudo, muito gerais e vagas (1893, pp. 368-9).

Tal como o problema de integração, a anomia também resulta – segundo Durkheim – de meios inadequados de comunicação. Portanto, ambos os problemas são manifestações, em opostos extremos de colectivismo, da crise de controlo do século XIX.

Ao contrário da análise de Durkheim, que está, em grande parte, confinada aos extremos do indivíduo e da sociedade, este livro concentra-se nos níveis de intervenção, sobretudo da tecnologia e seu papel no processamento de materiais, energia e informação – a que podemos chamar *economia material* (oposta às economias abstractas que parecem interessar mais à grande maioria dos economistas modernos). O capítulo 6 inclui secções separadas sobre produção, distribuição e consumo de bens e serviços na economia industrial dos Estados Unidos do século XIX, e sobre as novas tecnologias de processamento de informação e comunicação – que começaram a aparecer em vida de Durkheim – que serviram para controlar o volume e velocidade crescente destas actividades. Chegamos à conclusão de que, à medida que o problema do controlo ameaçava ter proporções alarmantes, no final do século, uma série de novas soluções tecnológicas e sociais começaram a surgir. Foi o início da revolução do Controlo.

Racionalização e burocracia

Em primeiro lugar tentamos as soluções tecnológicas da crise de controlo – na medida em que servia para controlar quase todas as outras tecnologias – estas

o crescimento rápido da burocracia, manifestada pela primeira vez por Max Weber, no final do século. As organizações burocráticas tinham nascido nas primeiras nações soberanas com administrações centralizadas, sendo mais significativas as do Egito e Mesopotâmia, e atingiram um alto nível de sofisticação nos impérios pré-industriais romanos, chines e bizantinos. Na realidade, a organização burocrática tende a aparecer onde quer que uma actividade colectiva necessite de ser coordenada por várias pessoas, com vista a metas explícitas e impessoais, quer dizer, *ser controlada*. A burocracia serviu, como meio generalizado de controlo, a qualquer grande sistema social em quase todas as áreas institucionais e em quase todas as culturas, desde o nascimento dasse sistemas, cerca de um 3000 AC.

Por causa da história venerável e penetrante da burocracia, a grande maioria dos historiadores subestimou o seu papel, nos finais do século XIX, como importante tecnologia de controlo. Contudo, a administração burocrática não obteve resultados que se pudessem, de longe, com os da sua forma moderna, no final da Revolução Industrial. Por volta de 1830, por exemplo, o plano dos Estados Unidos, então a maior e mais complexa instituição nacional, com 22 filiais e lucros 50 vezes maiores do que os das maiores empresas mercantis, era gerido por três homens: Nicholas Biddle e dois assistentes (Heitlich, 1951, pp.113-24). Em 1831 o presidente Andrew Jackson e 665 civis dirigiam os três ramos do governo federal, em Washington, aumentando em 63 postos de trabalho, nos próximos 10 anos. O departamento dos Correios, por exemplo, tinha sido administrado, durante 30 anos, como fundo pessoal de dois irmãos, Albert e Phineas Bradley (Heitlich, 1973, cap. 3). 50 anos mais tarde, como resultado da rápida industrialização, a burocracia de Washington utilizava 13.000 empregado civis, o dobro do total - aumentado durante a Guerra Civil americana - dos anteriores 10 anos (Departamento de Estatística Americano, 1975, p.1103).

Outra evidência de que a burocracia se desenvolveu como resposta à Revolução Industrial, é a preocupação actual de que a burocratização é um problema social. A palavra burocracia não apareceu em inglês senão no início do século passado, contudo, no espaço de uma geração, tornou-se num importante tópico de discussão política e filosófica. Já em 1837, por exemplo, James Stuart Mill escreveu "uma vasta rede de tirania administrativa ... o sistema da burocracia não deixa, em França, ninguém livre e não ser aquele, que em Paris, mexe os corcujinhos." (Burchfield, 1972, p. 391); uma década depois Mill alertou, de uma forma mais geral, para "o inconveniente de concentrar numa burocracia predominantemente, sob o poder da acção organizada... da comunidade" (1848, p. 529). Thomas Carlyle, no seu *Letter-Day Pamphlets*, publicados dois anos mais tarde, queixava-se do contínuo crescimento chamado "burocracia" (1850, p.121). A palavra *bureaucratic* aparece também por volta de 1830, seguida de *burecracia* por volta de 1840 e *burocratizar* por volta de 1890.

A burocracia é, em essência, a primeira tecnologia de controlo a ser estabelecida por Weber, de uma forma notável, no seu *Economy and Society* (1922). Weber incluiu, entre as características que definem a burocracia, vários aspectos importantes de qualquer sistema de controlo: orientação impessoal da estrutura relativamente à informação que processa, formalmente identificada como "casos", com um conjunto formal de regras pré-determinadas, que regulam todas as decisões e respostas. Qualquer tendência para humanizar este mecanismo burocrático, segundo Weber, seria minimizada através de uma divisão do trabalho, bem determinada e definida de responsabilidades, hierarquicamente autoritária, e funções especializadas de decisão e comunicação. A estabilidade e permanência da burocracia, segundo ele, estão asseguradas através de promoveves regulares de pessoal de carreira, baseadas em critérios objectivos como antiguidade.

Weber identificou ainda outra tecnologia de controlo relacionada com esta, aquilo a que chamou *racionalização*. Apesar do termo ter uma grande variedade de significados, quer nos escritos de Weber, quer nas colecções dos seus trabalhos, feitas por outros, a maioria das definições são subjugadas por uma ideia essencial: o controlo pode ser aumentado não apenas pelo acréscimo da capacidade de processar informação, mas também pelo decréscimo de informação a ser processada. O primeiro foi realizado, ainda no tempo de Weber, através da burocratização e, hoje em dia, através da computarização; o segundo foi nessa altura realizado através da racionalização, aquilo a que os cientistas de informática chamam agora *programatização*. A racionalização deve, portanto, ser vista, de acordo com Weber, como complemento de uma burocratização anterior, que serviu de controlo no seu tempo, tal como o processamento de informação, antes de ser processada por um computador, serve, hoje em dia, de controlo.

Talvez a forma mais penetrante de racionalização seja a crescente tendência da sociedade moderna para regular relações interpessoais, em termos de um conjunto formal de critérios impessoais e objectivos. Um dos primeiros tecnocratas, Claude Henri Comte de Saint Simon (1760-1825), que viveu nos primeiros estádios da industrialização, viu essa racionalização como a desleção de "um governo de homens para uma administração de coisas" (Taylor, 1975, pt.3). A razão pela qual as pessoas podem ser governadas com mais facilidade, *enquanto vivas*, é porque o volume de informação acerca delas, que necessita de ser processado fica muito reduzido, tornando assim o grau de controlo - para qualquer capacidade constante de processar informação - muito maior. Por meio da racionalização é, portanto, possível manter sistemas sociais complexos e em larga escala, que seriam esmagados pela crescente maré de informação que não conseguiriam processar, caso fosse necessário, para governar, conhecer as características particulares de cada família e seus parentes. Factor este que caracterizou as sociedades pré-industriais.

Em resumo, a racionalização pode ser definida como a criação ou o melhoramento da informação, por forma a facilitar o seu processamento. Também este factor tem uma analogia nos sistemas vivos, como veremos no próximo capítulo. Um exemplo da burocracia é o desenvolvimento dos impressos. Isto pode parecer uma contradição, já que a proliferação de impressos é, geralmente, associada ao crescimento da informação a ser processada, e não à sua redução. Imaginemos, contudo, a quantidade de processamento que seria necessário, se cada novo caso fosse registado de uma forma não estruturada, incluindo pequenos pormenores, amplamente detalhados, em vez de se preencherem pequenos quadrados, espaços em branco, e qualquer outra forma que reduza o peso do sistema burocrático para o limite de uma informação formal, objectiva e impressa, requerida pelos impressos.

Também importante para a racionalização da sociedade industrial, a um macro-nível, foi a divisão da América em cinco fusos horários, por volta de 1883, e o estabelecimento, no ano seguinte, do Meridiano de Greenwich e do Meridiano Internacional, que organizou o mundo em 24 zonas. O que tinha, anteriormente, sido um problema de sobrecarga de informação e portanto de controlo, quer dos caminhos de ferro quer de outras organizações, que serviam de suporte ao sistema social, a um macro-nível, foi solucionado ignorando, simplesmente, grande parte da informação, nomeadamente que a hora solar é diferente em cada nodo rodoviário ou sistema de comunicação. É difícil de imaginar melhor demonstração do poder da racionalização ou processamento como tecnologia de controlo.

Este processo tornou-se tão vulgar que, hoje em dia já nem pensamos na alternativa – de que cada nodo de um sistema tenha uma hora ligeiramente diferente – por incómoda e primitiva. Com a contínua proliferação e distribuição de computadores, poderá ser brevemente possível – suprema ironia – voltar a um sistema baseado na hora solar, alterando assim o controlo de reproprocessamento para processamento – onde esteve, durante séculos de história humana, até à energia a vapor acelerar os transportes para além do ritmo solar no universo.

Nova tecnologia de controlo

O rápido desenvolvimento da racionalização e da burocracia, em meados e finais do século XIX, levou a uma sucessão de novas tecnologias de processamento de informação e comunicação. Estas inovações serviram para conter a crise de controlo da sociedade industrial, o que pode ser visto em três áreas distintas da actividade económica: produção, distribuição e consumo de bens e serviços.

O controlo da produção foi facilitado pela organização e processamento de operações industriais contínuas. Os próprios mecanismos começaram a ser, cada

vez mais, controlados por duas tecnologias de processamento de informação: aparelhos de controlo em circuito fechado, como o regulador de vapor de James Taylor (1788) e controladores pré-programados em circuito aberto, como o tear de Jacquard (1801). Por volta de 1800, Herman Hollerith estendeu os cartões de perfuração de Jacquard à classificação dos dados do censo americano. Esta tecnologia de processamento de informação sobrevive ainda hoje – mesmo sendo rara hoje em dia – devido, em grande parte, à empresa a quem a inovação de Hollerith deu vida, a International Business Machines (IBM). De seguida racionalização e controlo da produção avançaram através de uma acumulação de outras inovações industriais: acessórios (depois de 1800), integração da produção nas fábricas (1820 a 1830), desenvolvimento das técnicas modernas de contabilidade (1850 a 1860), gestores profissionais (1860 a 1870), processos de produção contínua (finais de 1870 e princípios de 1880) e "gestão científica" de Frederick Winslow Taylor (anos 20), entre muitas outras.

O resultante fluxo de bens produzidos em massa necessitava de inovações semelhantes, no controlo de uma segunda área da economia: a distribuição. Infraestruturas crescentes de transportes, incluindo redes de caminhos de ferro, linhas de barcos a vapor e sistemas de tracção urbana, necessitavam, para serem controlados, de uma infraestrutura correspondente de processamento de informação e telecomunicações. Nos 15 anos que se seguiram à abertura das primeiras linhas de caminho de ferro, a de Baltimore e a de Ohio, em 1830, por exemplo, Samuel F.B. Morse – com fundo especial de 30.000 dólares, concedido pelo Congresso – ligou Baltimore a Washington por meio do telégrafo. Oito anos mais tarde, em 1852, estavam em funcionamento 13.000 milhas de caminhos de ferro e 23.000 milhas de linhas telegráficas (Thompson, 1947; Dept. de Estatística Americana, 1975, p. 731) e as duas infraestruturas continuaram, o seu desenvolvimento paralelo, numa rede de distribuição e controlo que, progressivamente, ligou todo o continente. Nas palavras do historiador de economia Alfred Chandler, "o caminho de ferro permite um aumento rápido da velocidade e um decréscimo dos custos da comunicação escrita, a longa distância, enquanto a invenção do telégrafo gerou ainda transformações maiores, ao tornar possível a comunicação, quase instantânea, a grandes distâncias. O caminho de ferro e o telégrafo marcharam, em uníssono, ao longo do continente... As companhias telegráficas utilizaram o comboio como caminho natural, e os caminhos de ferro utilizaram os serviços do telégrafo para coordenar o fluxo de comboios e tráfego de mercadorias" (1977, p. 195).

Esta evolução paralela do caminho de ferro e do telégrafo, gerou o desenvolvimento de outra infraestrutura de comunicação, com vista ao controlo da distribuição e do consumo em massa: o sistema postal. Ajudado pela introdução, em 1847, do primeiro selo federal, ele próprio uma inovação importante no controlo do sistema

nacional de distribuição, a distância total coberta pelas correios duplicou, nos 12 anos que se seguiram ao primeiro telegráfico de Morse em 1857, quando atingiu 75 milhões de milhas – quase um terço coberto por caminhos de ferro (Chandler, 1977, p. 195). A comercialização do telefone, por volta de 1880, acrescentou um terceiro componente à infraestrutura nacional de telecomunicações.

Controlado por meio desta infraestrutura, rapidamente surgiu um novo sistema organizativo, com vista à distribuição da produção em massa aos mercados nacionais e mundiais. Inovações importantes na racionalização e controle deste sistema incluíam um intermediário e um padrão de avaliação de bens de consumo (por volta de 1850), os grandes armazéns, armazenamento em cadeia e um grossista (por volta de 1870) controle das alterações do inventário ou "gestão de stocks" (em 1870), encomendas postais (por volta de 1870), a máquina de embalar (por volta de 1890), *franchising* (como padrão na distribuição de automóveis, por volta de 1911), os supermercados e as cadeias de compra e venda por correspondência (por volta de 1920). Depois da I Guerra Mundial, a instabilidade dos mercados nacionais e mundiais, de que Durkheim tinha falado, um quarto de século antes, começou a ser gradualmente controlada, em grande parte devido às novas estruturas de telecomunicações e reorganização da distribuição, em maior escala.

A produção e a distribuição em massa, não podem, contudo, ser completamente controladas, sem que uma terceira área da economia o seja também: a procura e o consumo. Este controle requer um meio de comunicar informações, acerca dos bens e serviços, e audiências nacionais, por forma a estimular ou reprimir a procura desses produtos; ao mesmo tempo, necessita de um meio de reunir informação acerca das preferências e comportamento da audiência – informação recíproca do controlado para o controlador (apesar do consumidor poder, justificadamente, ver essas relações como inversas).

O desenvolvimento da comunicação de informação e uma audiência de consumidores nacionais desenvolveram-se com o verdadeiro primeiro meio de comunicação social: as técnicas de acionamento mecânico, impressão em rotativa e envio em massa, por comboio. No ocaso da Revolução Industrial, a maior parte do que se imprimia era-o ainda nas velhas prensas manuais, de madeira, – utilizando chapas planas apertadas por parafusos – que pouco diferiam da que Gutenberg tinha utilizado, três séculos antes. O vapor foi empregue pela primeira vez à imprensa, com sucesso, na Alemanha em 1810, por volta de 1827 era possível imprimir até 2.500 páginas por hora. Em 1893 o *World*, de Nova Iorque imprimia 96.000 jornais de oito páginas, por hora – um aumento da velocidade de 300%, nos últimos 70 anos.

O sistema postal, ao mesmo tempo que efectuava e controlava a distribuição, também servia, através do envio de publicações, produzidas em massa, de meio de comunicação. Por volta de 1887, Montgomery Ward enviou, por correio, a

tudo o país, um catálogo com 540 páginas, onde se encontravam assinaturas mais de 24.000 artigos. A circulação de catálogos da Sears e da Roebuck cresceu de 318.000, em 1897 (o primeiro ano relativamente ao qual há números disponíveis) para mais de 1 milhão em 1905, 3 milhões em 1907, e 7 milhões no final dos anos 20. Só em 1927, a Sears enviou por correio mais de 10 milhões de circulares, 15 milhões de catálogos (edições de primavera e outono), 23 milhões de catálogos de saldos e catálogos especiais – um total de 75 milhões (Boorstin, 1973, p. 128) ou seja, aproximadamente, o mesmo número que o de americanos adultos.

Durante todo o século passado e no início deste, empresários e inventores, sem conta, lutaram para fazer chegar as tecnologias de comunicação a grandes audiências. Alexander Graham Bell, que patenteou o telefone em 1876, pensou que este poderia ser utilizado como um meio de difusão de discursos públicos, música e notícias, directamente para casa das pessoas. De facto, sistemas como esse chegaram a ser utilizados em vários países – no virar do século, em Budapest, existia um com 6.000 de subscritores, que continuou em funcionamento durante a I Guerra Mundial (Higgs, 1977). O progresso da telefonia como meio de comunicação social, deveu-se, sem dúvida, ao rápido desenvolvimento dos sistemas de difusão, a começar pela demonstração de Guglielmo Marconi, de um telegráfico de ondas longas, em 1895. Em 1901 começaram as comunicações sem fios, transatlânticas, as emissões públicas de rádio em 1906, e a rádio comercial em 1920; mesmo as emissões de televisão, um meio pouco popular antes da II Guerra Mundial, começaram em 1923.

Muitas outras tecnologias de comunicação, que hoje não associamos com a publicidade, foram experimentadas nos primeiros estádios da Revolução do Controlo, como meio de influenciar o consumo de vastas audiências. Livros populares, como as novelas de Charles Dickens, continham secções especiais para a publicidade. Foi Inglaterra e na Hungria, os sistemas telefónicos em massa transmitiam anúncios, intercalados com música e notícias. O fonógrafo, patentado por Thomas Edison em 1877 e muito melhorado, por volta de 1890 no gramofone de Hans Bechmet, tornou-se num outro meio de comunicação, através do qual a mensagem de um patrocinador podia chegar a casa das pessoas. "Ninguém recusaria" afirmava a United States Gramophone Company "ouvir uma bela canção, um concerto, ou uma oração – mesmo que seja interrompida por um pequeno comentário." "Farinha Tatar, a melhor para o lar" (Abbot e Rider, 1957, p.378). Com o desenvolvimento do "cinema", de Thomas Edison, a publicidade encontrou um novo meio de propagação, primeiro com o cinematógrafo (1893) e com o cinematógrafo (1895), que os patrocinadores alugavam, em locais públicos muito frequentados e, mais tarde, por volta de 1900, nos filmes projectados nas salas de cinema. Apesar de os publicitários estarem, inicialmente, muito desconfiados acerca dessas emissões, por as audiências não serem fáceis de identificar, por volta de 1930 os anunciantes gastavam cerca de 60 milhões de dólares por ano, apenas nos Estados Unidos (Boorstin, 1973, p.392).

Contudo, estes meios de comunicação social não eram suficientes para um perfeito controlo, já que não forneciam nenhum tipo de informação, do potencial comunitário/nacional, não restituindo assim aos mercados nacionais e mundiais, aquilo que, segundo Burkeim era tão importante nos primeiros mercados segmentados: a comunicação do consumidor para o produtor, para assegurar que o último "poderia, com facilidade, ajuizar das necessidades a serem satisfeitas" (1923, p. 369). Ao mesmo tempo que se desactivavam os meios de comunicação social, chegou, no virar do século, o que viria a ser chamado "tecnologia de retorno de informação em massa": pesquisas de mercado (esta ideia apareceu, pela primeira vez, como "pesquisa comercial", em 1911), incluindo questionários sobre o número de leitores de determinada revista – o Audit Bureau of Circulation (1914), entrevistas porta a porta (1916), pesquisas de atitude e opinião (uma bibliografia americana incluiu 3.000, em 1928), um censo da distribuição (1929), teoria de distribuição de amostras em larga escala (1930), índices das vendas a retalho (1933), o audímetro para medição de audiências de A.C. Nielsen (1935) e sondagens estatísticas por amostragem, como a sondagem Gallup (1936), para só mencionar algumas das muitas tecnologias de pesquisa do comportamento do consumidor.

Apesar de quase todas as novas tecnologias de informação terem partido do sector privado, onde as utilizavam para controlar a produção, a distribuição e o consumo de bens e serviços, e o seu potencial para controlar sistemas, a um nível nacional e mundial, não era descuidado pelo governo. Desde, pelo menos, o Império Romano, onde um imenso sistema rodoviário provou ser tão apropriado para o movimento de mercadorias quanto para o de soldados, as infraestruturas da comunicação serviram para controlar, quer a economia quer o regime. No virar do século, uma burocracia corporativa começou a controlar mercados, cada vez maiores, sendo o seu poder constantemente virgindo por uma crescente burocracia paralela do estado. Ambos encontraram utilidade naquilo a que Bell chamava "tecnologia intelectual".

Os maiores problemas, intelectuais e sociológicos da Era pós industrial são, de "complexidade orgânica" – a gestão de sistemas em larga escala com variáveis, que têm de ser coordenados para atingirem metas específicas. Uma tecnologia intelectual é a substituição dos algoritmos (incluindo para a solução de problemas) por julgamentos intuitivos. Estes algoritmos podem tomar corpo numa máquina automática ou programa de computador ou, ainda, num conjunto de instruções baseadas em qualquer fórmula estatística ou matemática; as técnicas estatísticas e lógicas, utilizadas para lidar com a "complexidade organizativa", são esforços para formalizar um conjunto de regras de decisão. (1973, pp. 29-30).

Desta forma, a tecnologia intelectual é outra manifestação de racionalidade burocrática, um prolongamento daquilo que Saint Simon descrevia como a mudança de um governo de homens para uma administração de coisas, ou seja, um passo em frente em direcção a uma administração, baseada não em julgamentos intuitivos, mas sim

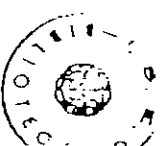
em regras estatísticas e lógicas e algoritmos. Apesar de Bell acreditar que a tecnologia intelectual nasceu por volta de 1940, o facto é que a burocracia estatal começou muito mais cedo, para se aproveitar de muitos elementos chave: um plano económico centralizado (União Soviética, depois de 1920), as políticas estatísticas fixas de Lord Keynes (final dos anos 20), cálculo dos rendimentos nacionais (depois de 1933), econométrica (meados dos anos 30), análise de proveniências e despesas (depois de 1936), programação linear e teoria da decisão estatística (final dos anos 30), e pesquisas de funcionamento e análise de sistemas (no início da II Guerra Mundial).

Nos estados modernos, tecnologias mais avançadas de comunicação em massa, persuasão e pesquisa de mercado, são também utilizadas para estimular e controlar a procura de serviços governamentais. O governo americano, por exemplo, gastou actualmente cerca de 150 milhões de dólares por ano em publicidade, o que o coloca entre os primeiros 30 maiores anunciantes do país; se os 70% de anúncios emitidos gratuitamente, por se tratar de serviços públicos, fossem também incluídos, estaria em segundo lugar – apenas um lugar abaixo da Procter e Gamble (Forat, 1977, p. 137). O aumento da utilização das tecnologias de controlo, por parte das empresas e do governo, e a sua recente proliferação, na forma de serviços de informação e computadores pessoais, para utilização do consumidor, tornaram-se características predominantes da Revolução do Controlo.

A sociedade de informação

Um dos resultados, mais importantes, da Revolução do Controlo foi o nascimento da chamada sociedade de informação. Este conceito data dos finais de 1950 e do trabalho pioneiro de economistas, como Fritz Machlup, que primeiro estudaram o sector americano da economia associada ao que chamou "a produção e distribuição de conhecimento" (Machlup, 1962). Sob esta classificação, Machlup agrupou 30 indústrias, em 5 categorias principais: educação, pesquisa e desenvolvimento, meios de comunicação, mecanismos de informação (como os computadores) e serviços de informação (finanças, seguros e compra e venda de propriedades). Após o que estimou, com base em dados nacionais para 1958 (o ano mais recente disponível), que o sector de informação perfazia 29% do crescimento do produto nacional bruto (PNB) e 31% da força de trabalho. Estimou ainda que, entre 1947 e 1958, o sector da informação se expandiu, a uma taxa de crescimento composta, que duplicava a do PNB. Em suma, parecia que os Estados Unidos estavam a tornar-se, rapidamente, numa "sociedade de informação".

Nos últimos 20 anos, várias outras análises consubstanciaram e actualizaram as estimativas originais de Machlup (1980, xxvi-xxviii). Burk (1964) calculou que o sector da informação tinha alcançado 33% do PNB em 1963; Maschak (1968) previu que o sector chegaria aos 40% do PNB, nos anos 70. O esforço mais ambicioso foi, de



força, o trabalho invadido de Mure, Uri Para o Cálculo de 'Telecomunicações, do Departamento de Comércio Americano (1977). Em 1967, de acordo com Port, as actividades de informação (com uma definição diferente da de Michlip) totalizavam 46,2 % do PNI - 25,1 % no sector de "informação primitiva" (que produz bens e serviços de informação como resultado final) e 21,1 % no sector de "informação secundária" (as burocracias das empresas que não são de informação).

O impacto da sociedade de informação é, talvez, mais visível nas tendências da composição da força de trabalho. Como pode ser visto no gráfico 2.1, e dados correspondentes na tabela 2.2, no final do século XVIII, a força de trabalho americano estava concentrada, na sua esmagadora maioria, na agricultura que empregava, aproximadamente, 90% dos trabalhadores. A maioria destes trabalhadores continuou no sector, até ao século XX. Entretanto, um novo sector industrial cresceu rapidamente, o qual empregou, de uma forma contínua, pelos menos um quinto dos trabalhadores americanos, entre 1840 e 1970, chegando ao seu ponto mais alto de 40 %, durante a II Guerra Mundial. Hoje em dia, apenas 40 anos depois, o sector industrial atingiu metade desse valor, e continua a diminuir, de uma forma constante; é bastante provável que venha a cair para valores abaixo dos 15%, na próxima década. Entretanto, o sector da informação que, por volta de 1960 era já maior (mais de 40%), do que o da indústria tinha alguma vez sido, aproxima-se, hoje em dia, de metade da força de trabalho americana.

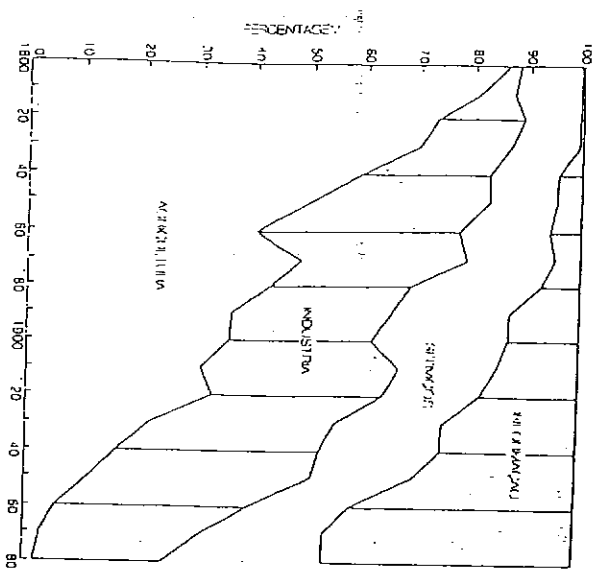


Gráfico 2.1 Força de trabalho civil americana em quatro sectores (1800-1980)

Pelo menos na altura do aparecimento e desenvolvimento deste sector, os dados constantes do quadro 2.1 e da tabela 2.2 são compatíveis com a hipótese de que a sociedade de informação nasceu em resposta à crise de controlo, do século XIX. Quando foram construídos os primeiros caminhos de ferro, no início de 1830, o sector da informação empregava consideravelmente menos do que 1% da força de trabalho americano; no final da década empregava mais de 4%. Apenas por altura da rápida burocratização, por volta de 1870-80, período que marcou a rápida consolidação do controlo, é que a percentagem de emprego no sector da informação duplicou, para cerca de um oitavo da força de trabalho civil. Com excepção de dois grandes hiatos, o primeiro por altura do advento do caminho de ferro e a crise de controlo de 1830, e o segundo acompanhando a consolidação do controlo, por volta de 1870 e, especialmente por volta de 1880, o sector da informação teve um crescimento constante, se bem que modesto, nos dois últimos séculos.

TABELA 2.2 - Força de trabalho especializada, em 4 sectores (1800-1980) percentagem total por sector

Ano	Agricultura	Indústria	Serviços	Informação	Total da força de trabalho (em milhões)
1800	87.2	1.4	11.3	0.2	1.5
1810	81.0	6.5	12.2	0.3	2.2
1820	73.0	16.0	10.7	0.4	3.0
1830	69.7	17.6	12.2	0.4	3.7
1840	58.8	24.4	12.7	4.1	5.2
1850	49.5	33.8	12.5	4.2	7.4
1860	40.6	37.0	16.6	5.8	8.3
1870	47.0	32.0	16.2	4.8	12.5
1880	43.7	25.2	24.6	6.5	17.4
1900	35.3	26.8	25.1	12.8	29.2
1910	31.1	36.3	17.7	14.9	39.8
1920	32.5	32.0	17.8	17.7	45.3
1930	20.4	35.3	19.8	24.5	51.1
1940	15.4	37.2	24.9	24.5	53.6
1950	11.9	38.3	19.0	30.8	57.8
1960	6.0	34.8	17.2	42.0	67.8
1970	3.1	28.6	21.9	46.4	80.1
1980	2.1	22.5	28.8	46.6	95.8

Fontes: os dados relativos a 1800-50 foram estimados a partir de Lebergott (1964), sendo os dados em falta retirados de Fubrient (1949); os de 1860-1970 foram directamente retirados de Port (1977), e os relativos a 1980 foram retirados das projecções do Dept. Americano de Estatística do Trabalho (Bell, 1979, p. 185).

Uma contradição temporal não pode, evidentemente, voltar a causa. Excepcionalmente estes dois hitos, contudo, o crescimento do poder de informação tendeu a ser mais rápido nos períodos de viragem económica, mais visíveis nos períodos do pós-guerra, por volta de 1920 e 1950, como pode ser visto na tabela 2.2. Significativamente, os dois períodos de descontinuidade foram assinalados por depressões económicas, sendo a primeira o pânico de 1837, e o segundo a crise financeira da Europa e o pânico de 1873. Por outras palavras, as origens tecnológicas, quer da crise de controlo quer da consolidação do controlo, ocorrem em períodos em que, noutras condições económicas, não seria de esperar que o sector da informação evoluísse tão rapidamente, se é que, de todo, o faria. Não existe, portanto, razão alguma para rejeitar a hipótese de que a sociedade de informação se desenvolveu como resultado da crise de controlo, criada pelas condições de terra e outros transportes movidos a vapor, por volta de 1840.

Desde 1970 que se tinha chegado a um estágio, completamente novo do desenvolvimento da sociedade de informação, gerido pela contínua proliferação da tecnologia de microprocessamento. A mais importante das implicações sociais foi a convergência progressiva, de todas as tecnologias de informação – meios de comunicação social, telecomunicações e computação – numa única infraestrutura de controlo a um macro-nível. Um relatório de 1978, encomendado pelo Presidente francês – um best-seller, quer em França quer no estrangeiro – ligava a crescente interdependência do processamento de informação, comunicações e tecnologias de controlo do mundo inteiro, num "sistema nervoso completo da organização social" (Nora e Mine, 1978, p. 3). O mesmo relatório introduziu o neologismo *telemática*, para classificar este estágio recente da sociedade de informação, apesar de já se terem sugerido, anteriormente, palavras semelhantes – por exemplo *computunicações* (de computador + comunicações) de Anthony Oettinger e colegas do *Program on Information Resources Policy* de Harvard (Oettinger, 1971; Benman e Oettinger, 1975; Oettinger, Benman e Reid, 1977).

A crescente digitalização está a tornar-se crucial para a telemática, "computunicação", ou seja lá que palavra venha a ser utilizada para denotar a convergência das tecnologias de processamento de informação e comunicações: juntando em valores descentinais – geralmente duais ou binários – aquilo que, até há pouco tempo, seria um sinal analógico, que variava continuamente no tempo, fosse uma conversa telefónica, uma emissão de rádio, ou uma imagem televisiva. Porque a grande maioria dos computadores modernos processa informação digitalizada, a digitalização progressiva das meios de comunicação e das telecomunicações começa a diluir as anteriores distinções entre comunicação e informação, e seu processamento (tal como o termo comunicações implica), assim como entre pessoas e máquinas. A digitalização torna a comunicação de pessoas para máquinas, entre máquinas e, mesmo, de máquinas para pessoas tão fácil como de pessoa para pessoa. As distinções entre os vários tipos de informação estão também a diluir-se: números,

palavras, imagens, sons e, eventualmente, sabores e mesmo sensações, poderão um dia ser armazenados, processados e comunicados da mesma forma digitalizada.

Desta forma a digitalização promete transformar as diversas formas actuais de informação num meio generalizado de processamento e troca, pelo sistema social, tal como, há séculos atrás, a instituição da moeda e das taxas de câmbio começaram a transformar os mercados locais numa economia mundial. Podemos, portanto, esperar que as implicações da digitalização sejam tão profundas para a macrosociologia como a instituição da moeda o foi para a microeconomia. De facto, sistemas electrónicos digitalizados começaram já a substituir o dinheiro, em muitas funções de informação, o mais recente estágio de uma sociedade mundial, em crescente sistematização, pelo menos, desde a Revolução Comercial do século XV.

Revolução da dinâmica social

Apesar da utopia histórica urbana que caracteriza a condição humana, tal como documentada nos primeiros capítulos deste artigo, é bastante improvável que observadores mais astutos do nosso Era não vissem também – por muito pouco que seja – um único aspecto desta importante dinâmica social. Por esta razão, a capacidade de um tecido conceptual, que inclua as alterações sociais, verificadas por observadores interiores, pode ser tida como critério de julgamento da reivindicação de retirar uma transformação social mais fundamental. As várias transformações, verificadas por observadores contemporâneos, constantes da tabela 2.1, pode, facilmente, ser subordinada pelas implicações mais importantes da Revolução do Controlo: crescente importância da tecnologia de informação, tal como a revolução científico-tecnológica de Riehta (1967), ou a Era tecnocrática de Brzezinski (1970); o crescimento paralelo da economia de informação (Machup, 1962, 1980; Poral, 1977) e o seu controlo crescente pelas empresas e pelo estado (Galbraith, 1967); a base de organização deste controlo (Boulding, 1953; Whyte, 1956) e suas implicações na estrutura social, seja a *meritocracia* (Young, 1958) ou uma nova classe social (Djilias, 1957; Gouldner, 1979); a centralização do processamento de informação e da comunicação, na aldeia global de McLuhan (1964), a Era da comunicação de Piliplip (1975), ou o micromilénio de Evans (1979); a base de informação da sociedade pós-industrial (Tönnies, 1971; Bell, 1973); e a crescente importância da informação e do conhecimento na cultura moderna (Mead, 1970).

Em resumo, o argumento que moveu a nossa investigação da crise do século XIX e da Revolução do Controlo dela resultante, é a atenção que devemos prestar aos aspectos materiais do processamento da informação, da comunicação e do controlo, que torna possível a síntese de grande quantidade de literatura sobre as alterações sociais contemporâneas.

Referências

- Handbook of Broadcasting: The Fundamentals of Radio and Television*, de Waldo e Rider Abbot e Richard L. (1975), 4ª edição, Nova Iorque, McGraw-Hill.
- 18 Lectures on Industrial Society*, de Raymond Aron (1961), tradução de M.K. Ballamore, Londres: Weidenfeld e Nicolson (1967).
- The Industrial Society: Three Essays on Ideology and Development*, de Raymond Aron (1966), Nova Iorque: Simon and Schuster, Clarion (1967).
- The Dual Economy: The Dynamics of American Industry Structure*, Robert T. Aveitt, Nova Iorque: Norton.
- British Politics in the Collectivist Age*, de Samuel H. Beer (1969), edição revista, Nova Iorque: Random House, Vintage.
- The End of Ideology: On the Extinction of Political Ideas in the Fifties*, de Daniel Bell (1960), Nova Iorque: Free Press, edição revista de 1965.
- The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*, de Daniel Bell (1973), Nova Iorque: Basic Books.
- "The Social Framework of the Information Society", de Daniel Bell (1979), em *The Computer Age: A Twenty-year View*, de Michel L. Derrouzos e Joel Moses (eds), Cambridge, MA: MIT Press, pp. 163-211.
- "Introduction", de Daniel Bell (1980), em *The Computerization of Society: A Report to the President of France*, de Simon Nora e Alain Minc, Cambridge, MA: MIT Press, pp. vii-xvi.
- The Computer Revolution*, de Johnnie Collins Berkeley (1962), Garden City, NY: Doubleday.
- The Medium and the Telephone: The politics of Information Resources*, de Paul J. Berman e Anthony G. Oettinger (1975), Artigo 75-8 (15 de Dezembro), Cambridge, MA: Harvard University Program on Information Technologies and Public Policy.
- Anticipatory Democracy: People in the Politics of the Future*, de Cleman Bezold (ed) (1978), Nova Iorque: Random House, Vintage.
- History of Political Economy in Europe*, de Jérôme Adolphe Blanqui (1837), tradução de Emily J. Leonard, Nova Iorque: G.P. Putnam's Sons, 1880.
- The Americans: The Democratic Experience*, de Daniel J. Boorstin (1973), Nova Iorque: Random House, Vintage.
- The Republic of Technology: Reflections on Our Future Community*, de Daniel J. Boorstin (1978), Nova Iorque: Harper and Row.
- The Organizational Revolution: A Study in the Ethics of Economic Organization*, de Kenneth E. Boulding (1953), Nova Iorque: Harper.
- The Meaning of the Twentieth Century: The Great Transition*, de Kenneth E. Boulding (1964), Nova Iorque: Harper and Row.

- The Self-Guiding Society*, de Warren Breuel (1971), Nova Iorque: Free Press.
- "The Pleasure Telephone: a chapter in the prehistory of the media", de Asa Briggs (1977), em *The Social Impacts of the Telephone*, de Michel de Sèf-Toul (ed), Cambridge, MA: MIT Press, pp.40-65.
- World Without Borders*, de Lester R. Brown (1972), Nova Iorque: Random House.
- Between Two Ages: America's Role in the Technetronic*, de Zbigniew Brzezinski (1970), Nova Iorque: Viking Press.
- A Supplement to the Oxford Dictionary*, Vol. 1 de R. W. Burchfield (ed) (1972), Oxford: Oxford University Press, Clarendon.
- The Rise of the Computer State*, de David Burnham (1983), Nova Iorque: Random House.
- Latter-Day Pamphlets*, de Thomas Carlyle (1850), Nova Iorque: Charles Scribner's Sons, 1898.
- The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, de Alfred D. Chandler Jr (1977), Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Models of Doom: A Critique of the Limits to Growth*, de H.S.D. Cole, Christopher Freeman e Martin Jahnke, et al. (eds) (1973), Nova Iorque: Universe Books.
- The Cerebral Society: An Historical Sociology of Education and Stratification*, de Randall Collins (1979), Nova Iorque: Academic.
- The Scientific and Technological Revolution: Social Effects and Prospects*, de Robert English (ed) (1972), Moscow: Progress Publishers.
- Class and Class Conflict in an Industrial Society*, de Ralph Dahrendorf (1959), Stanford, CA: Stanford University Press.
- "Recent changes in the class structure of European societies", de Ralph Dahrendorf (1959), em *A New Europe*, de Stephen R. Grubbard (ed), Boston: Houghton Mifflin.
- The Computer Age: A Twenty-Year View*, de Michel L. Derrouzos e Joel Moses (eds) (1979), Cambridge, MA: MIT Press.
- The Coming Information Age: An Overview of Technology*, Economics and Politics, de Wilson P. Dizard Jr (1982), Nova Iorque: Longman.
- The New Class: An Analysis of the Communist System*, de Milovan Djilas (1957), Nova Iorque: Praeger.
- The Emerging Network Marketplace*, de Herbert S. Dondick, Helen G. Bradley e Burt Nunnis (1981), Norwood, NJ: Ablex.
- Lunatics of Tomorrow*, de Peter F. Drucker (1959), Nova Iorque: Harper and Row.
- The Age as Discontinuity*, de Peter F. Drucker (1969), Nova Iorque: Harper and Row.

- The Division of Labour in Society*, de Émile Durkheim (1893), tradução de George Simpson, Nova Iorque: Free Press, 1933.
- The Megacorp in Oligopoly: The Micro Foundations of Macro Dynamics*, de Alfred S. Hitchner (1976), Cambridge: Cambridge University Press.
- Post-Traditional Societies*, de Shmuel N. Eisenstadt (ed) (1972), Nova Iorque: Norton.
- The Technological Society*, de Jacques Ellul (1964), tradução de John Wilkinson, Nova Iorque: Knopf.
- The Active Society: A Theory of Societal and Political Process*, de Amitai Frazoni (1968), Nova Iorque: Free Press.
- The Micro Milenium*, de Christopher Evans (1969), Nova Iorque: Washington Square/Pocket Books.
- "Impact of the electronic revolution on industrial process control", de Lawrence B. Evans (1977), *Science*, 195 (18 de Março), pp. 1146-51.
- "The changing industrial distribution of gainful workers: some comments on the American decennial statistics for 1820-1940", de Solomon Frobriant (1949), *em Studies in Income and Wealth*, Vol. 11, Nova Iorque: National Bureau of Economic Research.
- Marx and the Intellectuals: A Set of Post-Idelogical Essays*, de Lewis S. Feuer (1969), Garden City, NY: Anchor Books.
- The Microelectronics Revolution*, de Tom Forester (ed) (1980), Cambridge, MA: MIT Press.
- The New Industrial State*, de J.K. Galbraith (1967), Boston: Houghton Mifflin, 3ª edição, 1978.
- In Search of New Working Class*, de Duncan Gallie (1978), Cambridge: Cambridge University Press.
- The Service Society and the Consumer Vanguard*, de Alan Gartner e Frank Riessman (1974), Nova Iorque: Harper and Row.
- "The new working class and the revolutionary youth", de Herbert Gintis (1970), *Contingium*, 8 (1.2), pp. 151-2.
- Strategy for Labour*, de André Gorz (1968), Boston, MA: Beacon Press.
- The Future of Intellectuals and the Rise of the New Class*, de Alvin W. Gouldner (1979), Nova Iorque: Senbury Press, Continuum.
- The Personal Society*, de Paul Halmos (1970), Londres: Constable.
- The Computer Revolution*, de Nigel Hawkes (1971), Nova Iorque: Dutton.
- Economic History of Europe*, de Herbert Heaton (1948), edição revisa, Nova Iorque: Harper.
- The Age of Information: An Interdisciplinary Survey of Cybernetics*, de T.C. Helvey (1971) Henglewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- The Network Nation: Human Communication via Computer*, de Stuart Rixanne Hiltz e Murray Turoff (1978), Reading, Mass: Addison-Wesley.
- The Political Thought of Saint Simon*, de Chila Ionescu (ed) (1976), Oxford: Oxford University Press.
- The Collapse of Work*, de Clive Jenkins e Barrie Sherman (1979) Londres: Eyre Methuen.
- Forces for Change in the Final Third of the Twentieth Century*, de Herman Kahn (1970), Crotton-on-Hudson, Nova Iorque: Hudson Institute.
- The Information Revolution*, de Donald M. Lambertson (ed) (1974), Anais da Academia Americana de Ciências Políticas e Sociais, Vol 412, Filadélfia: Academia Americana de Ciências Políticas e Sociais.
- The Micro Revolution*, de Peter Large (1980), Londres: Fontana.
- The Micro Revolution Revisited*, de Peter Large (1984), Totowa, NJ: Roman and Allanheld.
- The Micro Revolution: Living with Computers*, de Peter Large (1981), Nova Iorque: Universe Books.
- Manpower and Economic Growth: The American Record since 1800*, de Stanley Lebergott (1964), Nova Iorque: McGraw-Hill.
- The New Service Society*, de Russel Lewis (1973), Londres: Longman.
- The New Europe: Today and Tomorrow*, de George Liechstein (1963), Nova Iorque: Praeger.
- The Production and Distribution of Knowledge in the United States*, de Fritz Machlup (1962), Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Knowledge: Its creation, Distribution, and Economic Significance*, de Fritz Machlup (1980), Vol. 1, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Understanding Media: The Extensions of Man*, de Marshall McLuhan (1964), Nova Iorque: McGraw-Hill.
- La Nouvelle Classe Ouvrière*, de Serge Mallet (1963), Paris: Editions du Seuil.
- One Dimensional Man: Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*, de Herbert Marcuse, (1964), Boston, MA: Beacon Press.
- The Economic Theory of Managerial Capitalism*, de Robin Marris (1964), Nova Iorque: Free Press.
- "Economics of inquiring, communicating, and deciding", de Jacob Marschak (1968), *American Economic Review*, 58(2), pp. 1-8.
- The Wired Society*, de James Martin (1978), Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- The Tensatic Society: A Challenge for Tomorrow*, de James Martin (1981), Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Viewdita and the Information Society*, de James Martin e David Butler (1981), Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Culture and Commitment: A Study of the Generation Gap*, de Margaret Mead (1970), Nova Iorque: Doubleday, National History Press.

- Limits to Growth: Report for the Club of Rome's Project and the Perilment of Mankind*, Donella H., Dennis L. Meadows, Jorgen Randers et al., (1972). Nova Iorque: Universe Books.
- Technocemy, de Jean Meynaud (1968), tradução de Paul Barnes. Londres: Faber and Faber.
- The Unprepared Society: Planning for a Precarious Future*, de Donald N. Michael (1968). Nova Iorque: Harper and Row, Colophon.
- Principles of Political Economy, with Some of their Applications to Social Philosophy*, de John Stuart Mill (1848), 2 volumes, Boston, MA: Little, Brown.
- "Retiring computer pioneer - Howard Aiken", de Anthony G. Oettinger (1962), *Communications of the ACM*, 5(6), pp. 298-9.
- Computers, Communications and The Public Interest*, de Greenberger (ed), Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, pp. 78-114.
- High and Low Politics: Information Resources for the 80's*, de Anthony G. Oettinger, Paul J. Berman e William H. Read (1977), Cambridge, MA: Ballinger.
- Mediocrity: American Politics and Politics in the Communications Age*, de Kevin P. Phillips (1975), Garden City, Nova Iorque: Doubleday.
- Structuralism*, Jean Piaget (1970), tradução de Channah Maschler. Nova Iorque: Basic.
- The Information Economy: Definition and Measurement*, de Mark Uri Porat (1977), Washington, DC: Office of Telecommunications, Departamento Americano de Comércio.
- Man, Science, and Technology: A Marxist Analysis of the Scientific and Technological Revolution*, Academia de Praga (1973), Praga: Academia de Praga.
- Urban Growth and the Circulation of Information: The United States System of Cities, 1790-1840*, de Alan R. Pred (1973), Cambridge, MA: Harvard University Press.
- The Moulding of American Banking: Men and Ideas*, de Fritz Redlich (1951), Nova Iorque: Johnson Reprint Corporation, 1968.
- Confliction on the Crossroads: Social and Human Implications of The Scientific and Technological Revolution*, de Rudovan Richta (ed) (1967), White Plains, NY: International Arts and Sciences Press.
- The Lonely Crowd: A Study of the Changing American Character*, de David Riesman (1950), com René Denney e Nathan Clazer, New Haven, CT: Yale University Press.
- The Stages of Economic Growth*, de Walt W. Rostow (1970), Cambridge: Cambridge University Press.
- The Pasthistoric Man: An Inquiry*, de Roderick Seidenberg (1950), Chapel Hill: University of North Carolina Press.

- The Mathematical Theory of Communication*, de Claude E. Shannon e Warren Weaver (1949), Urbana: University of Illinois Press.
- The Third Industrial Revolution*, de G. Harry Stin (1975), Nova Iorque: G.P. Putnam's Sons.
- "The Third Industrial Revolution - microprocessors and robots", em *Microprocessors and Robots: Effects of Modern Technology on Workers*, de Tom Stonier (1979), Vienna: International Metalworkers Federation.
- The Gene Age: Genetic Engineering and the next Industrial Revolution*, de Edward J. Silvester e Lynn C. Klier (1983), Nova Iorque: Scribner's.
- Henri Saint Simon (1760-1825): Selected Writings on Science, Industry, and Social Organization*, de Keith Taylor (ed) (1975), Nova Iorque: Thomas and Meier.
- Winning a Continent: The History of the Telegraph Industry in the United States, 1872-1876*, de Robert Luther Thompson, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Future Shock*, de Alvin Toffler (1971), Nova Iorque: Bantam Books.
- The Third Wave*, de Alvin Toffler (1980), Nova Iorque: William Morrow.
- The Computer Revolution: The Executive and the New Information Technology*, de Edward Alexander Tomesky, (1970), Nova Iorque: Macmillan.
- The Post-Industrial Society*, de Alain Touraine (1971), Nova Iorque: Random House.
- Lectures on the Industrial Revolution of the Eighteenth Century in England*, Arnold Toynbee (1884), Londres: Longmans, Green, 1920.
- Historical Statistics of The United States, Colonial Times to 1970*, Departamento Americano de Estatística, (1975), 2 volumes, Washington, DC: US Government Printing Office.
- Freedom in a Rocking Boat: Changing Values in an Unstable Society*, de Jeffries Vickers, (1970), Londres: Allen Lane, Penguin.
- History of the Middle and Working Classes*, de John White (1833), Londres: E. Wilson, 3ª edição, 1835.
- The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism*, de Max Weber (1905), tradução de Talcott Parsons, Nova Iorque: Scribner's, 1958.
- Economy and Society: An Outline in Interpretive Sociology*, Max Weber, (1922), 3 volumes, Guelther Roth e Claus Wittich (eds), Nova Iorque: Bedminster Press, 1968.
- The Organization Man*, de William H. White Jr. (1956), Nova Iorque: Simon and Schuster.
- Cybernetics: or the Control and Communication in the Animal and the Machine*, de Norbert Wiener (1948), Cambridge, MA: MIT Press, 2ª edição, 1961.
- The Communications Revolution*, de Frederick Williams (1982), Beverly Hills, CA: Sage.

Autonomous Technology: Techniques-out-of-Control as "Theme in Political Thought," de Langdon Winner, (1977), Cambridge, MA: MIT Press.

The Rise of the Meritocracy 1870-2033: An Essay on Education and Equality, de Michael Young (1958), Harmondsworth, Reino Unido: Penguin, 1961.

A Ilusão da Revolução

Brian Winston

Ao colocar o IT nos seus devidos termos, Brian Winston afirma que a natureza da "revolução" da informação é uma ilusão, um mal entendido. Neste extracto do seu livro, Misunderstanding Media (Routledge e Kegan Paul, Londres e Universidade de Harvard, Cambridge, MA, 1986), Winston retribui a história de outro mecanicismo revolucionário, a televisão, e mostra como a sua difusão foi retardada por factores sociais e políticos. Permanece profundamente crítico acerca do impacto das novas tecnologias de comunicação, especialmente as domésticas. Brian Winston é Deão da Escola de Comunicações da Universidade da Pensilvânia.

A minha intenção é tentar demonstrar porque é que existe pouca, ou nenhuma, razão para juntar o prefixo "revolução" ao de "informação". Este propósito fica, talvez, melhor simbolizado pelo facto de todas as palavras deste texto, terem passado pelas garras de vários computadores, desde o meu computador pessoal até ao do editor, mais sofisticado e, no entanto, o que tendes na mão é amigável, portátil, de fácil acesso há meio milhar de anos, de uma elegância jamais alcançada por qualquer um dos gabados mecanísmos da "revolução da informação" – um livro.

A tenacidade dos livros, e as suas ironias acerca da "revolução da informação" são, sem hesitação, ignoradas. Esta falta de hesitação pode ser atribuída a uma falta, generalizada, de sentido histórico, já que a "revolução da informação" apenas existe como consequência de desentendimentos, já longos no tempo, acerca dos meios de comunicação electrónicos, do seu desenvolvimento, difusão e forma actual. Serão estas, exactamente, as matérias de que tratarei; e o facto de as tecnologias de informação revelarem um progresso gradual e ordenado, será a tese central deste livro. Nenhuma tecnologia de informação, por si só ou em conjunto, sugere um desenvolvimento revolucionário. Pelo contrário, cada