

David Lyon : A sociedade de informação, Celta Ed., Lisboa, 1992. pp. 26-61 e 73-87.

Texto u = 5

2 Casamento de convergência? A moldagem das TI

A era da tecnologia da informação — TI, como aqui lhe chamamos — já chegou. Não conheço mais nenhuma área tecnológica que tenha gerado um tão rápido e excitante desenvolvimento. Os computadores e as telecomunicações estão a convergir a passo acelerado, volumosos investimentos estão a ser feitos, e o impacte da tecnologia da informação vai sentir-se a todos os níveis da nossa sociedade: na indústria, no comércio, nos escritórios e em nossas casas.

*Kenneth Baker (1982)*¹

Poucas dúvidas restam de que o alastramento dos computadores e dos novos sistemas de comunicações constitui um dos mais espantosos fenômenos das sociedades avançadas dos finais do século vinte. Todos nos apercebemos da proliferação do "dinheiro de plástico" — sob a forma de cartões de crédito —, do volume crescente de cartas e facturas computadorizadas que nos enchem as caixas do correio, da chegada de máquinas controladas por computadores aos locais de trabalho, dos telefones celulares nos automóveis e das infindáveis novas formas de divertimento através do vídeo, televisão, dor cabo e emissões directas por satélite. Cada uma destas tecnologias constitui um dos múltiplos aspectos do casamento entre computadores e telecomunicações, um casamento por muitos saudado como convergência tecnológica histórica.

A citação no início deste capítulo — entusiástica declaração feita pelo então ministro britânico para as tecnologias da informação — constitui um bom ponto de partida para o presente capítulo, já que é seu objectivo a contestação de alguns pressupostos populares referentes às TI. Poucos serão capazes de negar o "avanço tecnológico" representado pela "convergência" entre a informática e as telecomunicações, uma convergência baptizada com o nome de "tecnologia da informação". A ideia de que esta convergência indicia o início de uma "era da tecnologia da informação", que devemos encarar como "excitante", é já mais questionável. De momento, gostaria mas de vos chamar a atenção para uma assumpção

implícita fundamental: a de que a relação entre tecnologia e sociedade é vista, sobretudo, como um "impacte" da tecnologia sobre a sociedade.

Casamento espontâneo ou arranjado?

B. O. Evans explica-nos, de forma muito simples, a convergência das tecnologias da informação (no contexto americano): "A fusão entre comunicações e computadores nasceu de uma crescente procura de computadores com maior potência, uma procura que rapidamente ultrapassou a capacidade de instalação de novas máquinas, cujos procedimentos operacionais eram cada vez mais ineficientes."² Os dados, ou as perguntas referentes aos dados, costumavam desaparecer durante dias a fio nas salas dos computadores, para que o operador (o único capaz de perfurar os cartões) pudesse produzir os resultados desejados. A vantagem de se poder comunicar directamente com a máquina (tornada possível com a introdução dos terminais dotados de teclado) é mais que óbvia. Evans prossegue afirmando que o casamento foi uma "união natural" devido à história técnica comum de ambos os parceiros.

Essa história comum assenta sobretudo na física do estado sólido, no electromagnetismo, na teoria das comunicações e no controlo de programmas. Evans salta rapidamente destes aspectos básicos para o campo das "aplicações": os interfazes de recolha de dados (utilizados, por exemplo, no preenchimento de pedidos de indemnização de seguros ou na marcação de viagens), a transferência automática de fundos em pontos de venda (bombas de gasolina, supermercados e tantos outros), as máquinas de levantamento de numerário (ATMs) e o controlo de produção. O autor sugere que a crescente procura de soluções informáticas levou à procura de novos modos de transmissão de dados, já que os velhos sistemas de redes telefónicas tinham sido compreensivelmente concebidos para a voz e não para dados. Daí a actual proliferação de linhas de dados, sistemas de televisão por cabo, fibras ópticas e satélites de comunicações. O aperfeiçoamento de todos estes dispositivos gerou, por seu lado, novas aplicações nos campos do comércio, educação, diagnóstico médico, administração, gestão, aquisições domésticas e outras que tais.

No entanto, o que há em tudo isto de verdadeiramente "novo" e "revolucionário"? O telefone é conhecido há mais de cem anos, a modulação de impulsos codificados foi inventada em 1936 e os computadores digitais apareceram na década de 1950. O lançamento da "revolução das TI" requeria outros ingredientes, nomeadamente a microelectrónica e o sector associado das operações digitais. O acentuado arquivamento dos custos e o tamanho cada vez menor dos equipamentos — chips ao chip de silício — são os dois aspectos técnicos notáveis da convergência

ou, se quiserem, pegando na romântica analogia do título que demos ao presente capítulo, teremos a microelectrónica a desempenhar o papel de Cupido.

Será esta, pois, a "tecnológica" da convergência. Trata-se de uma narrativa com sentido e todos os factores mencionados fazem parte da história das TI. Os passos em direcção ao "casamento" são vitais, e as aplicações estão efectivamente a aparecer, tendendo a estimular a procura de novas formas de convergência no mesmo tempo que dão a sua contribuição para mudanças sociais. Fica-nos, porém, a sensação de que falta qualquer coisa nestas descrições. Todas elas dão a entender que as novas tecnologias se situam "fora" da sociedade, actuando sobre ela de tal modo que o tão propalado casamento é uma mera ocorrência tecnológica espontânea de onde acabou por nascer a "sociedade da informação". Os factores em falta são precisamente aqueles que tornaram possível o estabelecimento das novas tecnologias e que contribuem, sob várias formas, para o seu desenvolvimento.

Impactes sociais e moldagem social

Se, por um lado, não há dúvida que os impactes sociais das TI são profundos — mas não necessariamente pelas razões apontadas pelos tecnólogos mais visionários — o facto de focarmos unicamente os "impactes" equívale a considerarmos as novas tecnologias e a sua "convergência" como um dado adquirido. Negligenciamos assim a não menos importante questão das origens dessas tecnologias, bem como as razões não-técnicas que as levaram a convergir. Se, aqui, que pretendemos compreender as TI (num sentido social e não meramente técnico), então é crucial estancarmos a nossa análise de todas as perspectivas que se encontram no problema dos chamados "impactes sociais". Há, pelos menos, dois motivos para que sigamos esta orientação.

Em primeiro lugar, os impactes sociais são, em si mesmos, muito mal compreendidos se não tomarmos em linha de conta as origens das novas tecnologias. Pegando no exemplo mais extremo, vários dos profetas da sociedade da informação prevêem que as TI reduzirão as probabilidades de ocorrência de uma catástrofe nuclear global. É, no mínimo, difícil enquadrarmos esta previsão com o facto bem conhecido de serem os militares e as actividades relacionadas com a defesa quem está a dar o maior impulso às TI — um dos temas que procurarei explorar. Por outro lado, para além dos investimentos militares, temos que considerar os interesses comerciais — e, ainda, o papel do Estado. Os governos, cujas novas tecnologias — e, ainda, o papel do Estado. Os governos, cujas actividades estão intimamente ligadas aos interesses militares e empre-

tal, os "impactos" tecnológicos são sempre melhor compreendidos quando os pomos lado a lado com as origens sociais das tecnologias.

Para além destes interesses a nível "microscópico" desencaixados por organizações e processos que, na sua grande maioria, nos são imediatamente familiares. São os intermediários entre os grandes interesses e as populações em geral, agindo como mensageiros sociais das novas tecnologias. Por exemplo, a tendência para a instalação de computadores nas escolas concilia os interesses governamentais e económicos; por seu lado, os afccionados da inteligência artificial ajudam a legitimar os interesses militares demonstrando as aplicações civis das suas descobertas. Na esfera doméstica, os jogos de computador, as promessas de uma "maior escolha de entretenimentos" e as bancas ajudadas com centenas de revistas dedicadas aos computadores são instrumentos óbvios dos interesses comerciais.³

Em segundo lugar, e a um nível mais teórico, toda e qualquer perspectiva que se concentre nas consequências sociais de uma "dada" tecnologia estará a negligenciar o papel da intervenção humana sobre o processo tecnológico. Chamando-o pelo seu nome, o "determinismo tecnológico" parte do princípio de que a tecnologia tem uma espécie de "vida própria" capaz de moldar a nossa existência social. Em boa verdade, nenhum dos nossos avós do século dezanove teria imaginado que o automóvel iria contribuir de forma tão marcante para os estilos de vida vigentes no século vinte. São inúmeros os casos de cidades que, concebidas com o propósito de facilitar o transporte automóvel, desencorajam os pedestres e ciclistas, poluem a atmosfera e obrigam as pessoas a efectuar as suas transacções — compras, actividades desportivas, alimentação e assim por diante — longe das suas residências. Mais ainda, o automóvel foi melhorado⁴ internamente por forma a proporcionar um maior conforto, segurança e velocidade, e externamente através do aparecimento de novas formas de apoio e de prestação de serviços. É quase como se tivesse crescido de forma autónoma.

O mais interessante, porém, é que nada disto aconteceu sem que as pessoas escolhessem, discutissem, promovessem ou acerbissem a evolução do mundo motorizado. A tecnologia — quer estejamos a falar de máquinas, de sistemas, ou do conjunto formado por ambos — não possui nem nunca possuiu uma vida própria. É um produto humano, uma construção social. Como já aqui deixei entrever, a sua moldagem social é conseguida através da intervenção de forças poderosíssimas, nomeadamente militares, económicas e políticas. Porém, é também claro que existe um nítido envolvimento de agentes humanos, de pessoas que estão continuamente (e às vezes inconscientemente) a monitorizar-se, a avaliar-se e a transformar-se e a reinventar-se.

Em terceiro lugar, e no seguimento desta última questão, se examinarmos as interligações entre a moldagem social da tecnologia e a moldagem tecnológica da sociedade, veremos que há uma porta aberta à reformulação, reorientação ou simples recusa de certos desenvolvimentos tecnológicos. As piores justificações apresentam a "sociedade da informação" como um *fait accompli* (enquanto outras, mais suaves, a colocam quase nesse ponto), como o resultado da difusão social das TI; porém, na perspectiva deste livro, não há nada de inevitável nas tecnologias da informação. A negação do determinismo tecnológico (ou social) equivale à rejeição da inevitabilidade, abrindo o caminho à avaliação e promoção de soluções alternativas para o desenvolvimento das TI.

O presente capítulo debruçar-se-á sobre as origens sociais e técnicas das TI e sobre a actual convergência entre a informática e as telecomunicações. Antes, porém, detenhamo-nos em duas referências cautelares. Por um lado, não pretendo sugerir nenhuma espécie de teoria "conspiratória" que explicaria as velhas e sinistras fontes da tecnologia dos nossos dias. Longe de mim impugnar a integridade dos investigadores no campo da electrónica, dos fabricantes de computadores, das companhias de telecomunicações, dos analistas de sistemas e congêneres. Por outro lado, também não quero sugerir que exista uma constância de equilíbrios de interesses em todas as situações (o significado do factor militar, por exemplo, varia de país para país e flutua ao sabor do estado das relações internacionais). A única coisa que desejo sugerir é que as inovações e desenvolvimentos tecnológicos não se explicam a si próprios: para os compreendermos temos de inseri-los no devido contexto social e cultural. Em segundo lugar, não vos vou sugerir que a "reorientação" das TI é uma coisa fácil e imediata. Seria ingénuo se não reconhecesse que, para quase todos nós, a capacidade e as oportunidades de influenciarmos o desenvolvimento tecnológico são extremamente limitadas.

O factor militar

A experiência resultante da Segunda Guerra Mundial contribuiu de forma decisiva para a elevação do estatuto da ciência e da tecnologia no mundo ocidental. A dependência — no sentido mais profundo da palavra — da sociedade moderna em relação à tecnologia pode mesmo ser encarada como uma das nossas realidades quotidianas. Inovações técnicas como o radar contribuiriam sem dúvida para o sucesso das operações militares e os chefes militares tiveram de se habituar a consultar os cientistas. Nas palavras de Braun e MacDonald: "O mundo ocidental emergiu da guerra acreditando num amanhã melhor e mais próspero; a ferramenta para o conseguir, o fulcro do esforço, teria de ser a tecnologia".⁵

Durante a guerra o silício foi aplicado essencialmente nas instalações de radar, mas os cientistas não tardaram a aperceber-se das propriedades e potencialidades deste elemento. A indústria dos semicondutores, destinada a avançar a passos gigantesco graças ao silício, montou a sua maior base científica nos enormes e famosos Laboratórios Bell, em New Jersey. Este facto é deveras significativo, já que o historial de investigação da Bell estava há muito ligado à satisfação a longo prazo das necessidades das comunicações. Porém, se os cientistas da Bell pretendiam aprofundar o campo da aplicação dos semicondutores às comunicações, o mercado para o seu mais famoso produto — o transistor — só ficou garantido com o desenvolvimento dos computadores. Significativamente, os cientistas da Bell reconheceram imediatamente que o transistor era uma descoberta com um tremendo interesse para o Departamento da Defesa; de resto, a sua existência foi a princípio mantida secreta, com medo de que os militares a classificassem a pretexto da ameaça militar soviética.⁶ Enfim, este é apenas um dos muitos factos curiosos da pré-história da convergência entre a informática e as telecomunicações.

A experiência dos EUA proporciona-nos o melhor exemplo da ligação entre o factor militar e o crescimento das actuais indústrias da microelectrónica e das TI, pelo que começaremos por aí. No entanto, as tendências actuais das relações internacionais implicam que a Grã-Bretanha está cada vez mais envolvida em projectos paralelos, se não identicos, enquanto outros países europeus estão também envolvidos na pesquisa e desenvolvimento de sectores onde as TI se relacionam directamente com a Defesa.

A aposta no radar, feita logo no principio da guerra, continuou após esta a estimular o crescimento da jovem indústria da electrónica. Há uma linha genealógica directa entre o radar do tempo da guerra e a microelectrónica actual. Em 1949, os russos surpreenderam o ocidente ao fazerem explodir o seu primeiro engenho atómico, e os americanos viram-se confrontados, pela primeira vez na sua história, com a possibilidade de um ataque aéreo devastador.⁷ Esta ameaça era de longe superior a qualquer das previstas durante a guerra, já que um só avião passava a ser capaz de provocar maior destruição que um bombardeamento maciço e os aparelhos de voo rasantemente não podiam ser detectados pelos radares convencionais.

A solução proposta foi a instalação de uma ampla rede de estações de radar ligadas a uma "rede" de computadores capazes de analisar antecipadamente os sinais captados. O protótipo desta instalação foi o computador de válvulas *Whitwind*, concebido no MIT.⁸ Além, o poder de cálculo dos computadores de então não era a única novidade: era preciso assegurar uma grande amplitude de manobras em aeromóvil

quando se tinha de ter em conta as vastas distâncias entre os centros populacionais norte-americanos. A "cadeia doméstica" das estações de radar britânicas em serviço durante a guerra tinha-se mostrado inadequada: era operada manualmente e recorria ainda aos circuitos de voz e teletipo. Os americanos, apesar de terem recorrido também aos circuitos telefónicos, decidiram instalar equipamentos de processamento digital capazes de converterem os sinais dos radares em formas de comunicação inteligíveis. É aqui, e não na década de 1970, que vamos descobrir os primeiros passos da "convergência" entre a informática e as telecomunicações. Os circuitos integrados estavam destinados a transformar as TI em tecnologias de "consumo" e "domésticas", mas as raízes da convergência nasceram muito antes disso. Na verdade, um dos maiores impactes da decisão tomada pelo Departamento da Defesa dos EUA incidou sobre a *American Telephone and Telegraph Company* (AT&T), que se viu incitada a inaugurar um "serviço digital de dados de acesso fácil e de elevada qualidade".⁹

Os russos tinham reservada outra surpresa para a nação americana: em 1957, lançavam o seu primeiro *sputnik*. Desde esse dia, tornou-se evidente que a ênfase teria de assentar na miniaturização dos componentes. A Defesa passou a aplicar cada vez mais recursos à tecnologia espacial. Mundialmente famoso *Silicon Valley*, na Califórnia, nasceu por esta altura; apesar de muitos o considerarem como um modelo de associação entre a actividade empresarial e a investigação universitária, teremos de conceder que pelo menos algumas das suas raízes assentam no factor militar. A seguir ao *sputnik*, as tentativas americanas para evitar um atraso em relação aos russos implicaram o dispêndio de vultuosas somas na investigação da microelectrónica; um dos sectores mais beneficiados foi o da indústria aeroespacial californiana, devido às necessidades em semicondutores. Foi por essa altura que o *County* de Santa Clara abandonou a produção frutífera para se converter aos circuitos integrados.⁹

A participação em conflitos militares durante os anos 50 e 60 estimulou ainda mais a indústria norte-americana da microelectrónica. As guerras da Coreia e do Vietname geraram uma procura crescente de componentes microelectrónicos e, em finais da década de 50, mais de metade das vendas de semicondutores americanos destinavam-se ao sector da Defesa.¹⁰ O sucesso das actividades de investigação e desenvolvimento no campo dos semicondutores foi atribuído, em larga medida, ao papel desempenhado por estes financiamentos governamentais. Após o bem sucedido lançamento do *sputnik* soviético, em 1957, houve quem dissesse que, por se arrastar dinheiro, bastava acenar com a "ameaça russa".¹¹

A boa estrela da microelectrónica e da investigação em TI tem variado com a maior ou menor profundidade do envolvimento americano em operações militares, bem como com o (relacionado) programa espacial da NASA; este último foi temporariamente travado em meados dos anos 70, o que, por ter ocorrido logo após o impacto do término do final do envolvimento no Vietname, contribuiu de forma significativa para uma acentuada subida do desemprego em zonas como a Califórnia. Porém, o reatar dos programas da NASA sempre constituiu uma boa notícia para todos os que se dedicam a essas indústrias.

No início da década de 1980, um novo e ambicioso programa de "computação estratégica" lançado pelo Departamento da Defesa deu aparentemente um novo alento à microelectrónica e às TI. Em Outubro de 1983, a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) anunciou um plano de 600 milhões de dólares destinado a competir com o projecto japonês da "Quinta Geração"; o objectivo era o desenvolvimento de computadores capazes de reconhecerem a fala, visão e raciocínio humanos, para serem em princípio aplicados na produção de carros de combate não-tripulados e de co-pilotos automatizados capazes de obedecerem às ordens dos pilotos. O "campo de batalha electrónico" irá transformar-se subitamente numa realidade em várias frentes. Como nos mostra *Marjorie Sun*, a aplicação prática dos computadores de quinta geração da DARPA "faz lembrar certas cenas do filme *Jogos de Guerra*. Tal como o computador WOPR do filme, as versões militares reais serão capazes de alertar os comandantes para os mais diversos problemas surgidos durante a batalha, concebendo estratégias operacionais ao mesmo tempo que analisam incertezas, monitorizam o cumprimento das mais diversas missões e avaliam os resultados."¹² Naturalmente, os realizadores do filme não tiveram acesso a qualquer segredo militar; a I&D das "novidades" actuais tem vindo a germinar ao longo das últimas décadas.

A capacidade "premonitória" da indústria cinematográfica, no que diz respeito à actividade dos analistas de defesa, revelou-se de novo em meados dos anos 80, quando o presidente Reagan anunciou a "Iniciativa de Defesa Estratégica (SDI)", jogo popularizada como "Guerra das Estrelas". Este sistema de defesa anti-míssil baseia-se em poderosos computadores ligados a sensores orbitais capazes de determinar a natureza de um ataque para, de imediato, proporem as soluções mais eficazes; os alvos prioritários passarão pois a ser as estações orbitais armadas com lasers (ou outras armas). A total activação do programa SDI obrigará à montagem do mais sofisticado sistema de *software* jamais concebido por seres humanos.

O projecto SDI coloca-nos perante duas questões cruciais: oadoras de análise aprofundada. A primeira diz respeito ao papel do estado-nação

como mentor e formulador da orientação a dar à investigação e desenvolvimento no campo das TI, que abordaremos mais à frente. A segunda questão refere-se à curiosa incredulidade e resistência surgida entre os peritos em informática; pelo menos um cientista do SDI demitiu-se em 1985,¹³ e vários cientistas britânicos e de outros países europeus defenderam junto do vice-presidente Bush que o programa SDI nunca resultaria, argumentando que o conceito da "Guerra das Estrelas" exige aos sistemas de computadores tarefas que estes nunca poderão executar facilmente. Como tal, o perigo de uma guerra nuclear accidental acenar-se-ia de forma inaceitável.¹⁴ Falta-nos ver qual será o sucesso desta resistência dos "peritos" à concretização dos planos militares de tecnologia de ponta.

A administração norte-americana não se coíbe de encorajar o envolvimento europeu em projectos como o da SDI; no caso britânico, a evidente aquiescência governamental tem colocado os cientistas nacionais perante complexos dilemas. Por um lado, numa altura de cortes orçamentais resultantes da recessão económica, o investimento na inteligência artificial e nos computadores da quinta geração é sempre bem-vindo; por outro, muitos receiam os eventuais desfechos (premeditados ou não) da pesquisa no campo da SDI. Paralelamente, são cada vez maiores as suspeitas de que até a proposta cooperação da Comunidade Económica Europeia na investigação civil das TI — o chamado projecto Eureka — esconderá velados objectivos militares.¹⁵

Estes recentes indícios vêm questionar a sensação generalizada de que o impeto militar no domínio da investigação em microelectrónica cedeu o lugar, nos anos 60, a um novo impeto de índole comercial. Se é verdade que, durante a expansão ocorrida na década de 50 e princípios da de 60, as dimensões dos potenciais mercados militares foram algo exageradas (ao mesmo tempo que se subestimava a expansão do construído mesmo microelectrónico), também é enganador imaginarmos que o factor militar será insignificante nas próximas décadas do século vinte. Os orçamentos da defesa continuam a ser, tanto na Grã-Bretanha como nos EUA, uma das maiores fontes de financiamento da investigação no campo das TI. No Reino Unido, a grande fatia do financiamento governamental da investigação e desenvolvimento em microelectrónica é canalizado através das indústrias da defesa.¹⁶

Muitas mais questões se poderiam colocar após esta breve súpula. Se é verdade que as ligações entre as indústrias da defesa e as TI continuam a fortalecer-se nos EUA e em muitos outros países, isso não nos pode levar de maneira alguma a considerar tais ligações como necessárias ou como necessariamente benéficas. O Japão, por exemplo, não associa directamente a TI com a investigação militar; os programas nipónicos são civis, mesmo que tenham sido desenvolvidos tendo em conta o seu

potencial militar. A União Soviética, pelo contrário, dedica-se de alma e coragem à tecnologia de ponta militar, pois falta-lhe o consumo civil das TI tão vital para as demais "sociedades da informação". Quanto ao facto de essa associação ser necessariamente benéfica, e pondo de lado a questão moral dos armamentos automatizados, não podemos deixar de exprimir sérias dúvidas quanto ao volume de benefícios civis gerados pela investigação militar.¹⁷ Acima de tudo, há quem argumente que, num país pequeno como a Grã-Bretanha, um orçamento de defesa persistentemente elevado (parte do qual é devotada à pesquisa de tecnologias de ponta) poderá ter, a longo prazo, consequências desastrosas para a indústria.¹⁸

O factor comercial

Menos de dez anos após o seu aparecimento, as TI eram já um sucesso comercial — para quem conseguisse dominar o mercado, o que foi conseguido resuscitando o clássico espírito empresarial individual. Os "heróis" californianos dos computadores *Apple*, *Steve Wozniak* e *Steve Jobs*, foram virtualmente canonizados; a grande estrela britânica (então em ascensão), *Clive Sinclair*, lançou o primeiro microcomputador acessível a todas as bolsas e viu-se agraciado com o grau de cavaleiro. Em poucos anos, a cena foi dominada pelas enormes rivalidades entre firmas implantadas à escala global. Toda a ansiedade gerada por sucessivas "crises do silício" serviu unicamente para realimentar novos esforços visando controlar mais e mais dimensões do processo de produção e incrementar a gestão dos mercados.

A convergência entre a informática e as telecomunicações volta a revelar-se de extrema importância, pois abre numerosas oportunidades comerciais. Não me estou a referir a uma simples convergência de *hardware*, como sucedeu no princípio da década de 1980, mas também ao estabelecimento de elos entre os fabricantes de equipamentos, os consumidores e os fornecedores de informação.¹⁹ O *software* passou a representar uma grossa fatia dos custos de qualquer sistema. Diga-se, de resto, que a convergência ainda não terminou. Esperam-se novos resultados, em especial quando as redes públicas de telefones passarem a ser digitais, as comunicações entre consumidores entrarem na fase de computadorização (como já se passa com o Telefone-PC ou com os radiotele-fones celulares), e assim por diante. Nas palavras de um comentador britânico, "Tudo parece estar preparado para a total convergência entre os computadores e a tecnologia dos ICs (circuitos integrados), em praticamente todos os lares e ramos de negócio"; à cautela, acrescenta-se que "é possível que estejamos no patamar de uma verdadeira revolução."²⁰

São inúmeros os exemplos desta convergência. Na Grã-Bretanha, disse-se que a Nottingham Building Society ultrapassou as suas rivais lançando o primeiro serviço bancário doméstico (à semelhança dos vários já existentes na América do Norte). Os utilizadores alugam um visor de dados preparado para ser adaptado ao aparelho de televisão e, a partir do sofá, podem consultar os seus saldos, efectuar pagamentos ou obter crédito após aprovação pelo computador, durante as 24 horas do dia e os sete dias da semana. Nos EUA, a American Airlines adiantou-se à concorrência ao oferecer aos agentes de viagens um sistema *on-line* de reservas. O sistema, designado por Sabre, conquistou mais 40 por cento das agências de viagens automatizadas que qualquer outro, aumentando os lucros da companhia por lhe permitir a consulta das reservas dos voos muito antes que nas outras 400 companhias aéreas.

Numa perspectiva comercial, estes exemplos mostram que, para um número crescente de companhias, as TI transformaram-se num recurso estratégico. Não se limitam ao mero processamento de vencimentos ou a outras formas de contabilidade, nem se ficam pela simples produção de dados de gestão: adicionam um dado valor aos produtos ou geram mesmo novos produtos, forjando elos de ligação entre consumidores e distribuidores. Desde a produção do *hardware* básico ao fornecimento de bens e serviços, manifestam-se várias tendências, entre as quais se incluem a integração vertical e horizontal das companhias; a sua transnacionalização e a crescente preocupação com a manipulação do consumo. Esta última é particularmente interessante, já que as TI proporcionam novas oportunidades de diluição deliberada da fronteira entre "negócios" e "tempo livres" sempre e quando se ultrapassa o patamar doméstico. Todos estes aspectos são merecedores de uma abordagem mais pormenorizada.

As companhias que antes se concentravam numa dada área — por exemplo, a manufatura de *hardware* informático — tentam hoje dominar vários aspectos do negócio, desde a produção dos indispensáveis *chips* de silício aos (hoje tão complexos) produtos finais. Por exemplo, se uma dada companhia for capaz de dominar a produção de componentes, então será capaz de dominar a concepção do *software*. Esta integração "vertical" é uma das razões porque os noticiários de negócios estão sempre a anunciar novas fusões, aquisições hostis ou acordos comerciais. A outra razão é a integração "horizontal" entre companhias, que procuram reagrupar-se em redor de um leque coerente de produtos, sendo o exemplo mais óbvio os equipamentos compatíveis para o chamado *escriptorio electrónico*.

A luta pelo domínio dos mercados desenrola-se essencialmente entre os gigantes como Mitsubishi, Exxon, Hitachi, Philips, Siemens, AT&T, Honeywell, GEC, Burroughs, RCA, Ericsson e, acima de tudo e de todos, a

IBM. Desde os anos 60 que a *Big Blue* detém de longe a maior fatia do mercado mundial de processamento de dados. Só na Europa ocidental é responsável pelo fornecimento de 70 por cento dos utilizadores, e até há muito pouco tempo (atendendo a que os chamados compatíveis IBM estão sob a alçada indirecta da IBM) detinha o monopólio do *software* operativo. Mesmo assim, a resposta da IBM à convergência é a entrada no campo das telecomunicações, ao passo que as companhias de telecomunicações estão a entrar no campo da informática. Operadores que, há apenas alguns anos, conheciam bem o terreno que pisavam estão hoje engajadas numa autêntica batalha contra inimigos comerciais sobre os quais pouco ou nada sabem.

Desde que o gigante americano AT&T se dividiu em 1985 — em sintonia com a crescente convergência tecnológica —, a escala da guerra económica entrou numa decisiva fase global. A vantagem da IBM nesta guerra pode explicar-se pela diferença de métodos de gestão e de recrutamento de pessoal, e não devido a uma qualquer superioridade tecnológica. O foco deste conflito tão *sui generis* reside na batalha pelos padrões travada entre a *Open Systems Interconnection* (OSI), apoiada pelos fabricantes europeus e japoneses e pela AT&T, e a *System Network Architecture* (SNA) da IBM. Assim que a AT&T invadiu o ramo dos computadores, a IBM não perdeu tempo a garantir um lugar no mundo das telecomunicações: em 1985, adquiriu 30 por cento das acções da MCI Communications (que precisava de capitais para construir redes telefónicas capazes de competir com as da AT&T). A participação na MCI foi paga com acções da Satellite Business Systems, uma subsidiária de telefones interurbanos já pertencente à IBM. Uma outra aquisição estratégica por parte da IBM deu-lhe o controlo da Rolm, fabricante de centrais telefónicas, permitindo-lhe assim dispor de mais armas na sua luta contra a AT&T. Recentemente, a IBM entrou no mercado das informações financeiras através de uma ligação à Merrill Lynch, tendo ainda dado início às operações no mercado do videotexto.²¹

Se a batalha "americana" pela supremacia no mercado das redes electrónicas pode ser considerada como a maior de todas as batalhas da guerra comercial global, outras grandes companhias dedicam-se a um tipo de confrontação semelhante. A NTT japonesa está a cooperar com a IBM para produzir e distribuir computadores pessoais IBM, enquanto outras companhias nipónicas estão a aliar-se aos americanos para montar as novas redes telemáticas. A companhia britânica de computadores ICL entrou recentemente no campo das transmissões globais por rede, colaborando intensamente com outras empresas, em especial na fase entre a I&D e a comercialização, ao passo que a British Telecom, ao adquirir o controlo da firma canadiana Mitel, mostrou a seu interesse na introdução de produtos de telecomunicações.

Estas diferentes formas de integração, e a criação de quasi-monopólios, dificulta a vida às companhias mais pequenas — especializadas no chamado produto final — que não conseguem competir com as grandes empresas, as quais dispõem de capacidade de financiamento no campo da I&D e do capital necessário à produção de sistemas completos e não apenas de produtos isolados. Além disso, quanto mais as grandes empresas se integram mais se internacionalizam, já que o processamento de dados e as comunicações são justamente as ferramentas indispensáveis às operações internacionais. As paradas são muito altas mas, ao mesmo tempo, os preços descem constantemente; os grandes oligopólios estão assim melhor colocados para conseguirem maiores lucros.

Por outro lado, as coisas não correm num mar de rosas mesmo para as grandes empresas transnacionais. Países recém-desenvolvidos como a Coreia estão a ameaçar a posição dos já bem estabelecidos. A falta de infraestruturas adequadas mal consegue prejudicar a exploração da produção de serviços de informação; além disso, o aparecimento de desafios inesperados pode alterar drasticamente as condições do mercado. Um exemplo desta última situação é o da companhia britânica de computadores Amstrad, de Alan Sugar, cujos processadores de texto baratos e PC's compatíveis-IBM foram muito bem sucedidos no mercado britânico e tentam agora lançar-se ao assalto dos EUA, cujo mercado interno representa 80 por cento do mercado mundial.²² Não constitui motivo de surpresa verificarmos que Alan Sugar está a aplicar parte dos lucros na aquisição de acções da Direct Broadcasting Satellite.

Dito isto, teremos de reconhecer que são grandes as preocupações europeias quanto ao futuro das TI. De quando em quando surgem comentários parangonas sobre as "crises do silício", e os mais destacados comentadores surgem a clamar que "uma indústria florescente está a eclipsar-se antes de ter tido oportunidade de fincar os pés."²³ Quebras nas vendas, despedimentos, insegurança financeira e encerramento de fábricas, tudo se combina para criar uma atmosfera sombria tanto entre os governos como entre os empresários. A causa mais comunemente citada para as dificuldades europeias é a falta de entusiasmo empresarial e de uma adequada "cultura" industrial. O livro de Ian Mackintosh *Sunrise Europe*, por exemplo, defende que a Europa, apesar de possuir uma comunidade científica impar, negligencia a aplicação da ciência: "Se todo o vosso treino, ética laboral e cultura intelectual têm como objectivo único a criação de novos conhecimentos, então é pouco provável que consigam absorver o género de *savoir faire* que interessa à criação de novas empresas."²⁴

Seja qual for a razão, a verdade é que os mais bem sucedidos concentram muitas das suas energias no *marketing*. A investigação é uma coisa, o desenvolvimento outra, mas para se poderem abrir novos campos,

manter a competitividade e, de uma forma geral, combater os azares e ocorrências imprevisíveis no campo das TI, o *marketing* torna-se no *sine qua non*. Este sector de actividades representa uma nova evolução no quadro das empresas capitalistas. Se antes as atenções se focavam no controlo do processo produtivo — a linha de montagem de Henry Ford e a gestão científica de Frederick Taylor —, hoje verificam-se também tentativas de controlo dos processos de distribuição e de consumo. Estamos perante a aplicação do Taylorismo ao consumidor, conseguido através de toda uma panóplia de técnicas de venda e de publicidade. Kevin Robins e Frank Webster referem-se a esta faceta como sendo um dos aspectos do "taylorismo social", que leva o capitalismo de consumo para o interior da esfera doméstica em especial através dos novos meios televisivos ou outras das mais recentes tecnologias de comunicação.²⁵

Uma vez mais, a aplicação das novas tecnologias para promoção dessas mesmas tecnologias pode dar muito bons resultados. Os *mailings* directos "personalizados" e os vídeos das reuniões do conselho de administração para consumo dos empregados são dois exemplos relevantes. O objectivo é a orquestração das respostas do mercado através da influência sobre a escolha, e o sucesso disfrutado pelos publicitários é por demais evidente. Os pais compram computadores domésticos para que os seus filhos se mantenham "actualizados"; as companhias instalam sistemas informáticos para cultivarem a sua "imagem" e granjearem o prestígio inerente ao facto de estarem, também elas, "actualizadas". Nos EUA, a subscrição do serviço de televisão por cabo traduziu-se, nos anos 60, por um elevado estatuto social, e todos estes artefactos adquiriram um elevado significado simbólico.²⁶

As máquinas de escrever são vistas como uma coisa do passado; a primeira oportunidade são atiradas pelas janelas do escritório para serem imediatamente substituídas por processadores de texto Amstrad. Uma promoção da Wang oferece a convergência tecnológica com o potencial de inverter os efeitos da bíblica torre de Babel! "Um sistema Wang, instalado em conjunto com praticamente todos os tipos e combinações de *hardware*, põe os seus computadores a trabalhar em equipa, aproveitando ao máximo as suas capacidades... Antes que a Babel da informática confunda e destrua a sua empresa, preencha o cupão anexo." Quanto aos nossos lares, praticamente nenhum acessório, melhoramento ou electrodoméstico estará completo sem um qualquer componente digital, dos telefones sem fio às painelas de pressão.

É claro que o "consumismo" não pode existir sem a boa vontade dos consumidores, e para muitos produtos parece não haver falta destes. Por vezes — como no caso da lenta implantação da televisão por cabo britânica —, os consumidores não reagem às campanhas de *marketing*, em muitos outros casos, porém, os consumidores fazem precisamente

que as grandes companhias querem que façam: consumir. Poucos são aqueles que procuram conscientemente uma alternativa. Ora isto significa que, em larga (esmagadora) medida, são as companhias que decidem o que deve ser comercializado, e com que finalidade. O desenvolvimento o que deve ser restrito às empresas transnacionais, e o campo de tem lugar nos laboratórios das empresas transnacionais, e o campo de escolha, é cada vez mais restringido à aceitação ou à recusa. Mesmo assim, as TI estão a ter profundos efeitos sobre os estilos de vida, e não só por permitirem colocar novos produtos no mercado. A única esperança de assistirmos a um desenvolvimento mais significativo e lúcido das TI está na formação de movimentos de consumidores caracterizados por uma atitude mais radical.²⁷

O factor comercial é, pois, crucial para a moldagem das TI, e em particular para a evolução das actividades das grandes empresas transnacionais, as quais se podem dar ao luxo de integrar as suas operações e de publicitar os seus produtos à escala mundial. Os tipos de convergência concretizados dependem em larga medida dos resultados das estratégias das empresas, que de resto têm o hábito de se anunciarem antecipadamente. Um dos exemplos mais claros deste tipo de moldagem social é a escolha entre os padrões OSI e SNA, ambos delimitados por critérios que vão muito para além dos meros pormenores técnicos. O único objectivo do OSI é o estabelecimento de ligações entre todos os tipos de computadores, e como tal "evitar o domínio total das redes de transmissões de dados por parte da IBM, o que obrigaria os consumidores a adquirir exclusivamente produtos dessa companhia."²⁸

A continuada importância deste factor tanto a nível global como nacional é garantida por dois impulsos semelhantes: por um lado, a busca perpétua, no capitalismo, pelo lucro e o controlo dos mercados; por outro, as políticas governamentais de desregulamentação que procuram restituir à iniciativa privada bens e serviços até aqui considerados "públicos". Quando até o "éter" está à venda, preparando-se a sociedade para a "anunciada explosão da radiodifusão",²⁹ torna-se claro que também os governos estão interessados em estimular a competição. Como vemos adiante, estão ainda envolvidos no financiamento da I&D militar e civil das TI e na aquisição e aplicação dos grandes sistemas de TI.

O factor estatal

Apesar de as modalidades de envolvimento variarem de lugar para lugar, praticamente todos os governos estão implicados na pesquisa, desenvolvimento e *marketing* das TI. Nada de novo, claro: os estados sempre intervêm na vida económica e os governos da era moderna — *em competitione evanescit* —. Porém, a combinação de uma prolongada

Guerra Fria, uma recessão mundial e as prioridades da sobrevivência nacional colocaram o envolvimento com estas novas e vitais tecnologias num lugar particularmente proeminente. As TI oferecem um atraente meio de tentar garantir o futuro simultaneamente em várias frentes; as mesmas tecnologias que permitem reforçar o poder militar poderão também rejuvenescer economias periclitantes e, ao mesmo tempo, ajudar a consolidar o poder estatal.

As TI tornaram-se assim num importante factor em alguns paradosos processos políticos contemporâneos, de que destacaremos três. Várias nações capitalistas têm tentado, nos últimos anos, "desregulamentar" (EUA) ou "privatizar" (RU) a indústria; porém, este aparente "recoo" por parte dos governos destina-se na verdade a *conservar* mais mercados externos para os produtos nacionais. De forma semelhante, o esforço para "diminuir o peso do estado" nesses países é acompanhado por um aumento do controlo estatal (directo ou indirecto) sobre a vida social. Nas sociedades socialistas, verifica-se uma tremenda tensão entre, por um lado, a necessidade que estas sentem de se manterem tecnologicamente a par com o Ocidente e, por outro, a tentativa de evitarem todo e qualquer potencial enfraquecimento do poder estatal que poderia advir da proliferação dos microcomputadores pessoais.

A aquisição pelo estado de equipamento das TI serve para apoiar a indústria. As grandes despesas com a defesa explicam em parte a posição de liderança ocupada pelos EUA em vários dos campos das TI e, como já aqui vimos, o mesmo se passa com as despesas de I&D em muitos outros países. Deste modo, as aquisições militares são um modo directo encontrado pelos governos para estimular as suas indústrias de TI. Os governos também actuam como mercados para os produtos da área informática. O fisco, a segurança social e os departamentos censitários estão fortemente informatizados; não espanta que o governo federal dos EUA seja o maior consumidor de material informático do mundo.

Porém, o cerne da questão é o envolvimento estatal nas TI em prol da supremacia económica nacional ou, mais modestamente, em defesa da sobrevivência, bem como os tipos de políticas concebidas com essa finalidade. Apesar de, em última instância, não os podermos separar completamente desta questão, nesta secção limitar-me-ei a comentar por alto os aspectos militares do envolvimento estatal nas TI (atendendo a que já abordei este tópico especificamente), bem como o significado das TI para os poderes estatais (porque regressarei a este tema no capítulo 5).

Podemos discernir pelo menos quatro componentes nas justificações para o envolvimento governamental nas TI. Em primeiro lugar, todos parecem concordar que qualquer país estará melhor posicionado com as TI do que sem elas. A importância estratégica das TI para o desenvolvi-

mento de novas formas de indústria, a obtenção de vantagens tecnológicas e, conseqüentemente, a consolidação do poder económico e político, é por todos reconhecida. Os japoneses, com a sua relativa escassez de recursos naturais, sentem mais do que ninguém esta realidade. Os americanos, que não pretendem perder uma fracção que seja do seu poder económico e político, estão igualmente de acordo quanto à importância nacional das TI. Os russos, que durante certo tempo se mostrarão ambivalentes quanto ao desenvolvimento da microelectrónica, parecem hoje querer agarrar avidamente toda e qualquer nova tecnologia (computadores búlgaros, por exemplo) onde possam pôr as mãos. Quando às pequenas potências como a Grã-Bretanha, a ameaça de despromoção para o estatuto "terceiro-mundista" ou de "colónia-offshore" é certamente um bom incentivo.

Em segundo lugar, pensa-se que o incerto desenvolvimento comercial das TI requer alguma coordenação. A primeira-ministra britânica Margaret Thatcher afirmou por diversas vezes, em 1982, que a propagação das TI dependia do "papel central que o governo deve desempenhar na promoção do seu desenvolvimento e aplicação."³⁰ Se esta actividade gestora do estado pode ser claramente reconhecida sob a forma de políticas económicas ou industriais, a verdade é que também se estende a várias outras áreas da vida económica e social. As políticas económicas e industriais tendem a ser geradas como compensação para a relativa falta, por um lado, de experiência tecnológica (na prática, de conhecimentos "de ponta"), e, por outro, de montantes adequados de capital. Estes aspectos, porém, estravassam inevitavelmente para os campos da política educativa e das relações industriais: as crianças têm de saber "trabalhar com computadores", e os empregados têm de se mostrar flexíveis e adaptáveis.

Em terceiro lugar, o envolvimento governamental nas TI é também encarado como um meio de combater a ameaças específicas, em especial as representadas pelas grandes empresas transnacionais; acima de tudo, há que evitar a perda da autonomia nacional (económica e cultural), um risco inerente à despromoção para o estatuto de colónia tecnológica. A França, por exemplo, tem reagido de forma particularmente violenta às incursões da IBM e no Canadá é patente um grande receio pela possível perda de soberania através dos canais de processamento de dados ligados aos EUA. Uma das respostas para este problema, em especial na Europa, tem sido a cooperação entre vários países (como a desenhovida no projecto ESPRIT), no sentido de os preparar para a competição nos mercados mundiais. Diga-se, contudo, que a ameaça de despromoção por o estatuto de techno-colónia é muito mais provável noutros contextos, por exemplo onde os problemas políticos (como um *slowdown* nassemntos nacionais) actuam contra a vontade de conservação

da independência recebendo as companhias estrangeiras fortes incentivos para aí estabelecerem directamente as suas fábricas.

Em quarto lugar, a noção da participação governamental no desenvolvimento tecnológico de ponta saiu reforçada com o exemplo dado pelo Ministério do Comércio Externo e Indústria japonês (MITI). Muito do sucesso japonês no campo da microelectrónica e o evidente dinamismo das exportações de tecnologia avançada podem ser creditados à visão e à coerência das políticas seguidas pelo MITI. Muitas nações (tanto no "Primeiro" como no "Terceiro" Mundo) olham esperançosamente para o "milagre japonês", tomando-o como modelo de desenvolvimento económico ou, no mínimo, como fonte onde poderão ir buscar algumas pistas para as rotas do sucesso. Se ninguém pretende reproduzir uma história cultural confuciana, e muito menos fingir que não tem uma pesada herança de relações económicas e industriais (cuja inexistência deu ao Japão a vantagem de poder criar instituições "eficientes" logo à partida), a verdade é que muitos sustentam que o grau de envolvimento estatal é algo que pode muito bem ser imitado.

Que tipos de políticas emergem destas várias tentativas de planeamento e intervenção estatal no campo das TI? Começando pelo MITI, deparamos no Japão com vários exemplos de visões futuristas de enorme alcance. O desenvolvimento tardio do Japão constituiu, obviamente, uma vantagem, pois este pode aprender com as experiências de outros países onde foi buscar a indispensável tecnologia. O desejo de "passar para a frente", logo após a guerra, era muito forte e dado o sucesso alcançado desde então esse desejo foi transposto para o futurismo. Em 1977, o primeiro-ministro Fukuda apelou à busca dos "objectivos nacionais para o século XXI"; quando o primeiro-ministro Nakasone foi reeleito, resolveu esclarecer as coisas num discurso marcadamente político: "temos um futuro brilhante à nossa frente. Posso ver, ao longe, um arquipélago rico e verdejante chamado Japão... lar de uma nova cultura onde se conjugam o melhor do Ocidente e do Oriente."³¹ O pragmatismo do MITI traduziu estes princípios em políticas concretas, abalizadas com declarações como as do Ministério dos Correios e Telecomunicações sobre a chegada da "sociedade da informação".

Os admiradores da abordagem japonesa vêm na obra do MITI um plano coerente e coordenado, assente na cooperação entre burocratas e homens de negócios, que encoraja com amplos financiamentos os avanços científicos e tecnológicos e cuja aplicação se traduz na proliferação de novas "tecnopólis" e no crescimento vertiginoso das exportações. Os mais cépticos argumentam que um tal futurismo só serve para desviar as atenções dos problemas concretos, ignorando as maciças disparidades nos planos da distribuição dos rendimentos e da riqueza, e do acesso às

perante os custos sociais da modernização, nomeadamente no que se refere ao fanatismo do trabalho, à redução dos bens públicos, ao isolamento (em especial o das mulheres) e assim por diante. Aparentemente, só uma pequena proporção da população japonesa (12 por cento, a julgar por uma sondagem recente) acredita sinceramente que o futuro será tão brilhante como lhes foi prometido.³²

Simon Nora e Alain Minc, que elaboraram para o governo francês uma versão do futuro da informatização muito mais sóbria que a japonesa, identificam correctamente várias tensões prevalentes nas políticas adoptadas. Acima de tudo, e pegando nas suas palavras, "continua a existir uma dupla contradição entre a necessidade de apoio estatal e a necessidade de um sector económico dinâmico."³³ Esta constatação já foi sentida na prática: por exemplo, será que o estado deve apoiar uma nova infraestrutura de informação adquirindo equipamentos para as residências particulares (como sucedeu com o sistema francês do Minitel), ou oferecendo aos utilizadores domésticos a oportunidade de subscriverem um serviço de televisão por cabo (como na Grã-Bretanha)? O futuro da sociedade da informação: será melhor acautelado através de empresas detidas ou geridas pelo estado (como a companhia britânica de semicondutores Immos ou o projecto japonês dos computadores de Quinta Geração), ou através do encorajamento da competição na esfera comercial privada (como na desregulamentação das telecomunicações americanas e na privatização da British Telecom)?

Um dos caminhos seguidos por muitos países e cidades consiste na criação de atmosferas apropriadas ao estabelecimento de réplicas do *Silicon Valley*. Os EUA apregoam a sua "Silicon Prairie", o "Silicon Valley East", a "Silicon Beach", a Escócia tem o seu "Silicon Glen", a Inglaterra gaba-se da sua "Silicon Fen", a Alemanha orgulha-se da "Silicon Forest", e assim por diante.³⁴ O Japão tem as suas "tecnopólis", onde também se pretende juntar ciência e indústria. Mais especificamente, os "parques científicos" e os "parques tecnológicos" são construídos, por sistema, junto de universidades, na esperança de levar os homens de negócios a estabelecerem relações mutuamente benéficas com os centros do saber. Neste caso, o objectivo é levar o governo (local ou nacional) a encorajar os empreendimentos científicos e comerciais privados, em vez de o pôr a controlar o desenvolver do processo.

Mesmo que estes empreendimentos orientados no sentido do desenvolvimento sejam medianamente bem sucedidos, os governos continuam a ter muito pouco controlo sobre o *marketing* das TI. Podem enveredar pelo alerta das consciências a nível nacional, como sucedeu na "Expo 85" de Tsukuba (Tóquio) ou no "Information Technology Year: 1982" da

Grã-Bretanha, mas não são propriamente capazes de criar a procura do consumidor, uma das razões apontadas para a "liberalização" do mercado. Como se afirma num documento britânico sobre a política da TV por cabo: "A política do governo consiste em estabelecer e estimular a competição, por forma a que tanto a indústria como o consumidor possam beneficiar."³⁴ Este princípio assume, entre outras coisas, que o interesse público é na verdade muito melhor servido pelo mercado que pelos "serviços públicos" em campos como os da radiodifusão, televisão e telecomunicações.

Seria errado ficarmos com a impressão de que qualquer outro país agiu com a coerência evidenciada pelas políticas japonesas no campo das TI — apesar de a França e Suécia terem seguido caminhos relativamente bem delimitados. A grande maioria tropeça logo no primeiro obstáculo, o da definição. Apesar de a política britânica englobar aparentemente a informática e as telecomunicações no conceito unificado de "tecnologias da informação", a verdade é que a definição deste está sujeita a vários significados distintos, a maior parte dos quais depende de um crescente atraso em matéria de definição de *hardware*, cujas origens poderemos situar na ênfase dada pela administração trabalhista de 1974-79 à produção de microprocessadores.³⁵ De forma semelhante, a televisão por cabo, sendo um "novo" meio se a vímos como dependente dos computadores, está também sujeita a políticas definidoras extremamente ambíguas e como tal geradoras de confusões, atrasos e frustrações em todos os que com ela lidam.

A principal razão para o envolvimento dos estados na vida económica é a sobrevivência: a existência do estado depende da economia, pelo que todos eles têm o máximo interesse em dispor de "economias saudáveis". Nos últimos anos, a preocupação com as TI tem ajudado a acentuar certas tendências no sentido do aumento da actividade estatal em outras áreas. São cada vez mais numerosas as iniciativas educacionais destinadas a fornecer pessoal devidamente treinado e qualificado às indústrias de tecnologia de ponta, o que obriga a um maior controlo sobre os *curricula* educacionais, bem como uma retracção dos recursos destinados às artes e disciplinas liberais como sejam a filosofia ou as línguas modernas, recursos esses que são desviados para as áreas científica e tecnológica.

No que diz respeito às relações industriais, contam-se pelos dedos os países que aplicaram políticas capazes de incentivarem as negociações salariais e o controlo das condições laborais — em particular por via da introdução das novas tecnologias. Poucos se importam com o modo como mudas das inovações tecnológicas das TI, em especial, a introdução de processos possibilitadores de reduções de mão-de-obra, têm vindo a diminuir o poder das organizações sindicais. Se limitarmos a esta omnia-

quência um outro aspecto das políticas governamentais no campo das TI — a aquisição de computadores para fins administrativos e de vigilância —, veremos com toda a clareza que o poder estatal tem vindo a ser reforçada. Em suma, apesar de este efeito ser por vezes indirecto e não propostado, as TI são extraordinariamente valiosas para o estado, pois ajudam-no a aumentar a sua influência e controlo sobre os cidadãos.

Aparentemente, este facto coloca-nos perante um paradoxo: os governos que, nos últimos anos, têm propagandeado a "diminuição do peso do estado" são precisamente aqueles que têm aumentado o papel do estado na monitorização e controlo da vida económica e social. Por outras palavras, as políticas de "liberalização do mercado" são sempre acompanhadas por políticas de "fortalecimento dos poderes estatais". Deste modo, a diminuição do "peso do estado" só se concretiza em certas áreas específicas. A crescente presença e poder dos governos, hoje intensificada pelas TI sob vários e significativos aspectos, é um elemento que não pode ser desprezado na análise das mudanças tecnológicas. Quer sejam coerentes ou confusas, as políticas governamentais dependem cada vez mais das tecnologias da informação.

A moldagem das TI

As tecnologias da informação: — aglomerado de tecnologias informáticas e de comunicações baseado na microelectrónica — não nos caiu do céu, e de comunicações sociais são inubiditavelmente profundos e alargados. Se os seus impactos sociais são também muito significativos.³⁶ Neste capítulo, defendi que a história técnica das TI é indissociável do contexto social em que ocorre — factores militar, comercial e estatal — e de processos específicos de moldagem social — como sucede por exemplo no caso da batalha travada entre os padrões OSI e SNA.

Em lugar de testemunharem uma qualquer crença cega e inelutável sobre mudanças cujo motor seria a tecnologia da microelectrónica, os dados aqui apresentados não revelam uma única tendência histórica, nem nenhuma contribuição impar por parte de um só factor. Na verdade, a noção de "tecnologia autónoma" é profundamente errada.³⁷ O que existe é uma combinação de diferentes interesses e valores sociais em diversas circunstâncias, dando origem a diferentes resultados. Se, nas primeiras décadas do seu desenvolvimento, a electrónica do estado sólido tivesse sido guiada por interesses civis e não militares, as rotas tecnológicas seguidas teriam sido provavelmente muito diferentes.

Aprofundarei este ponto de vista nos capítulos seguintes, defendendo que, tal como factores sociais ajudam a modelar os tipos de tecnologias hoje disponíveis — e até a sua "convergência" —, também os seus

res. Esta perspectiva questiona que as novas tecnologias gerem, por si sós, novas formas de relacionamento social ou uma nova "sociedade da informação" de um tipo muito peculiar. A mudança social está indubitavelmente relacionada com a inovação tecnológica; porém, os eventuais desfechos dessa inovação resultarão não de meros "impactes tecnológicos", mas sim de uma subtil e complexa interpenetração entre tecnologia e sociedade.

3 Nova economia, novas classes?

Os homens que provocaram a Revolução... cometeram um enorme erro político. Deviam... ter reconhecido que o trabalho dos cientistas, artistas e industriais é aquele que, na inovação como na aplicação, mais contribui para a prosperidade nacional... deviam ter-lhes confiado o poder administrativo.

Saint-Simon (c. 1810)¹

... estava empoleirado no ramo de um carvalho — a olhar para baixo — e a cantar "anda para aí um homem a tirar nomes"... Poucas horas depois, voltei a passar por lá — no sítio onde havia a árvore erguida-se agora uma fábrica de lâmpadas. — "Não havia aqui um tipo encavaliado numa árvore?" gritei para uma das janelas. "Anda a procura de trabalho?", foi a resposta... foi então que percebi que o marxismo não tinha soluções para tudo.

Bob Dylan (1972)²

A justificação da tese da emergência de uma "sociedade da informação" tem como um dos seus mais importantes suportes a crença de que a economia está a sofrer uma alteração radical. Durante, aproximadamente, os últimos cem anos as formas de existência essencialmente agrárias cederam gradualmente lugar à vida na sociedade industrial. Recentemente, tem sido argumentado que está em curso uma nova transformação: os trabalhadores da informação estariam a ultrapassar em número os trabalhadores produtivos, passando a constituir o maior sector da economia. Da mesma forma que a máquina a vapor ampliou o poder dos músculos humanos, assim os computadores estariam a ampliar a capacidade da mente humana. O processamento e manuseamento da informação, recorrendo na maioria dos casos às novas tecnologias da microelectrónica, teriam passado a desempenhar um papel económico fundamental.

Qual será o significado de todas estas observações para categorias económicas e sociais clássicas como as de trabalho, capital e classe social? Os profetistas da sociedade da informação dizem-nos que tudo está a mudar e que deveremos abrir as mentalidades a novos conceitos. Em

Lyon, David, A sociedade de consumo
Lisboa, Celta, 1992

Texto nº 5

4

Novas tecnologias, emprego, trabalho e qualificações

Não conseguem perceber o desperdício que isto é? Desperdício de mão-de-obra, de qualificações, de inteligência, em suma, de vida?... Já referi o uso frequente da maquinaria para libertar as pessoas da parte mais mecânica e repulsiva do seu trabalho.... Mas quando, nos tempos que correm, permitimos que as máquinas sejam os nossos donos e não os nossos servos, estamos a destruir a beleza da vida.

William Morris (1888)¹

Os temas abordados neste capítulo centram-se em três imagens popularizadas do trabalho na "era da informação". A primeira é a linha de montagem robotizada. Os anúncios televisivos não nos poupam com retratos memoráveis de máquinas franzinas mas altamente precisas e eficientes a montarem, soldarem e pintarem os nossos carros — são as fábricas da Nissan no Japão, ou da Fiat em Itália. Das simulações computadorizadas dos túneis de vento, onde nascem as formas aerodinâmicas, até ao processamento de encomendas, tudo indica que as novas tecnologias tomaram conta da situação.

Esta imagem pode ser ampliada por forma a incluir os operadores de processadores de texto nos modernos escritórios, os jornalistas que põem de lado as máquinas de escrever quando compõem as notícias do matutino que iremos ler amanhã, ou as máquinas automáticas dos bancos que distribuem dinheiro em plena rua. É evidente que, em cada um destes casos, o "trabalho" mudou de carácter; porém, a natureza da mudança pode ser mais difícil de discernir. Há quem só tenha ouvido para os gritos de impaciência dos industriais a propósito da falta de "mão-de-obra qualificada". Quem os ouvir poderá concluir que o nível geral das qualificações está a subir. Outros só têm olhos para a diminuição dos postos de trabalho gerada pela automação, ou para a perda de qualificações nos empregos que persistem.

A segunda imagem é a das novas relações industriais. Olhando de relance para o que está a acontecer no Japão ou no Silicon Valley, os novos tecnólogos prevêem as formas que estão para surgir. Como nos

dir uma publicação sensacionalista, "Uma das mais felizes invenções do *Silicon Valley* poderá ser a diluição das fronteiras entre o trabalho produtivo e a gestão. Prevalce um extraordinário estilo de trabalho equalitário, no qual o patrão escuta como iguais os seus associados, e onde praticamente todos compartilham os frutos financeiros das novas tecnologias... As hierarquias e os símbolos estatutários são coisas raras nas companhias do *Silicon Valley*."² Até que ponto será possível (ou desejável) transferir este tipo de sonho para os outros contextos nacionais e industriais?

A situação europeia parece estar a anos-luz de distância destas condições quase ideais. A hierarquia, em conjunto com outros padrões tradicionais nas relações industriais, parece bem enraizada, daí resultando que a introdução de novas tecnologias seja frequentemente acompanhada por conflitos laborais. As mudanças ocorridas nas diversas situações de trabalho e de emprego parecem gerar medo e ansiedade, em lugar de induzirem o desafio e conduzirem a novas oportunidades.

Passando à terceira imagem, voltamos a deparar com a promessa implícita das "relações renovadas", agora na "vivenda electrónica". Esta frase, popularizada por Alvin Toffler, assinala um fenómeno que está efectivamente a conhecer um crescimento encorajado pela tecnologia: o trabalho em casa. A utilização de terminais de computador instalados nas residências particulares, ligados a uma base ou organização central graças aos novos sistemas de telecomunicações, faz com que estes novos trabalhadores "domésticos" sejam vistos por muitos como a vanguarda da nova era.

Quando acrescentamos as vantagens ecológicas e práticas às inevitáveis vantagens económicas, a atracção da residência electrónica parece irresistível. Uma vez mais, porém, qualquer análise mais séria do problema coloca-nos perante várias questões. Qual será a provável proporção da força de trabalho engajada nestas actividades domésticas? Até que ponto são ambíguas as vantagens deste sistema? Quais são as suas actuais tendências (por exemplo, haverá tantas mulheres como homens implicados nestes novos trabalhos em casa?)

Estas três imagens dão-nos uma boa panorâmica dos temas abordados no presente capítulo, onde tentarei transformar as frias e clínicas estatísticas sobre o "sector da informação", ou os aspectos mais genéricos das controvérsias sobre as "novas classes", numa linguagem que todos possam entender. Aprofundaremos alguns dos debates sobre o "desemprego automático" e a "desqualificação", e veremos os modos como as tecnologias da informação estão a afectar as relações industriais e o trabalho feminino. Tudo isso nos colocará em melhor posição para avaliarmos as teses dos que pretendem que estaremos a entrar na "sociedade da informação".

Novas tecnologias e emprego

The chips are down foi o título de uma comunicação³ e de um programa de televisão em que amplos sectores do público britânico eram alertados, pela primeira vez, para as possíveis consequências laborais do desenvolvimento do *chip* de silício. O documento teve um notório impacto nos meios políticos e nos diversos centros de decisão, desmpeenhando assim um importante papel na subsequente difusão dos microprocessadores por todo o Reino Unido. Durante vários anos, os observadores americanos tinham-se referido a esta nova tecnologia como um "eliminador de empregos" e repeles semelhantes tinham sido expressos em muitos outros lugares. Contudo, a mensagem nele contida precisa de ser melhor compreendida, visto que as mudanças associadas ao *chip* coincidem com e contribuem para profundas mudanças na real natureza do emprego.

As tecnologias da informação afectam o emprego a todos os níveis. A perda global de postos de trabalho nas economias avançadas, ou no mínimo a reestruturação das oportunidades de emprego, estão intimamente ligadas ao *chip*. Obviamente, as responsabilidades pelo elevado nível de desemprego hoje verificado não podem ser unicamente atribuídas às novas tecnologias — pois este enquadra-se numa recessão económica global e mundial — tal como as futuras perspectivas do emprego não podem ser dissociadas dessas mesmas tecnologias.

Em primeiro lugar, é líquido que o *chip* possibilita um tremendo crescimento dos dispositivos poupadores de mão-de-obra. Os *robots* das fábricas de automóveis executam tarefas que antes requeriam força e destreza humanas; além disso, apesar do abrandamento dos ritmos de investimento provocado pela recessão poder estar a atenuar o "desemprego automático", a verdade é que este far-se-á ainda sentir em muitas áreas. Por exemplo, quando se instalam sistemas periciais na indústria da construção — para aferir as pressões provocadas pelo tráfego sobre as estruturas de uma ponte, ou para analisar as manchas de humidade nos tectos das casas — a inovação poderá eventualmente ter como efeito⁴ limitar o número de profissionais necessários neste ramo de actividade.

Em segundo lugar, o anterior deslocamento de pessoal da indústria transformadora era em parte compensado (durante as décadas de 1960 e 1970) pelo crescimento do emprego no sector público, em particular nos "serviços". Atendendo à actual contracção das despesas públicas na maior parte das economias avançadas, este fenómeno será hoje provavelmente muito menor; além disso, a automação está também a afectar este sector. Os vários governos locais e nacionais estão a instalar os seus próprios sistemas informatizados para recolha de dados; nos escritórios, o constante alastramento das redes de telecomunicações e dos equipamentos computadorizados prenuncia claramente um regime de pouparca

de mão-de-obra emergente do processamento electrónico de dados. O relatório francês "Nora e Minic" conta-se entre os primeiros a tornar claro este processo. Numa breve análise da situação vigente nos bancos, companhias de seguros, segurança social, correios e telefones e escritórios em geral, os autores avisam que "a informatização gerará consideráveis reduções da mão-de-obra nos grandes serviços e organizações."⁸

As novas tecnologias estão pois implicadas no debate sobre o emprego, em ambos os sentidos referidos. As velhas indústrias transformadoras — *smokestacks*, como lhes chamam os americanos — entraram em declínio como empregadores em larga escala (pelo menos no hemisfério norte). Porém, o desejo de "ter um emprego" nos sectores tradicionais do sistema de emprego não se atenuou da mesma forma; na verdade, a procura de postos de trabalho, que nos anos 60 e 70 aumentou consideravelmente devido à crescente proporção de mulheres casadas no mercado de trabalho, aumentará provavelmente ainda mais à medida que as crianças dos anos sessenta entrarem também nesse mercado. O hiato que separa a oferta e a procura de postos de trabalho chama-se desemprego.

Quais serão os efeitos a longo prazo da TI sobre o emprego? São muitas as opiniões e previsões sobre o assunto, mas a amplitude e complexidade dos factores envolvidos impossibilitam a formulação de uma resposta cabal. No entanto, são bem conhecidos alguns dos factores dos quais dependerá essa resposta, e Colin Gill sumariza-os de forma clara. Em primeiro lugar, o ritmo do crescimento económico afecta o desemprego induzido pela tecnologia. O Japão, por exemplo, com um elevado ritmo de crescimento, tende a perder menos postos de trabalho do que, digamos, a Grã-Bretanha. Segundo, o "desemprego das TI" está relacionado com o crescimento da força de trabalho: nos locais em que as mulheres e os jovens à procura do primeiro emprego contribuem para a expansão da força de trabalho, o desemprego acentuar-se-á. Terceiro, o aparecimento de novas profissões relacionadas com as TI poderá afectar os níveis de desemprego, se bem que a necessidade de diferentes níveis de qualificação possa não, se fazer sentir em todas as áreas do emprego industrial tradicional. Deste modo, o desemprego distribui-se geograficamente de forma desigual, existindo regiões em muito pior situação do que outras (como, por exemplo, o Nordeste britânico ou o Médio-Oeste americano⁹).

As mais recentes previsões britânicas, por exemplo, prevêem que nos próximos anos o maior crescimento dos postos de trabalho concentrar-se-á nas áreas técnica e de gestão e nas profissões médicas e para-médicas. A escassez de pessoal qualificado tornar-se-á mais acentuada (na Grã-Bretanha mais que em outros países, já que os salários não acompanharam o ritmo das qualificações). Há quem argumente que as novas

profissões de gestão e supervisão repartir-se-ão de forma mais equilibrada entre homens e mulheres, e que nas áreas da educação e da saúde os postos de trabalho serão maioritariamente ocupados por mulheres. Pelo contrário, nos campos técnico, da engenharia e da ciência, o número de homens será o dobro do das mulheres.⁸ Esta realidade, porém, obscurece um factor negativo, detectado por Heather Menzies no contexto canadiano: é muito pouco provável que as mulheres desempregadas devido à automação dos escritórios venham a preencher novos postos de trabalho resultantes da expansão dos escalões técnicos, para os quais são os homens que detêm as qualificações necessárias.

As indústrias mais antigas são as primeiras a sofrerem o forte impacto da automação. As firmas têxteis da Alemanha Ocidental, por exemplo, perderam em meados dos anos 80 quase metade dos postos de trabalho existentes em 1970. Ao mesmo tempo, a produtividade subiu; contudo, até nas indústrias mais antigas existem grandes variações, já que muito depende do modo como são aplicadas as novas tecnologias. No que se refere à modernização, certas indústrias revelam-se mais lentas que outras, por várias razões: falta de maquinaria ou *software* adequado, inércia da gestão tradicional ou simplesmente por insuficiência de rentabilidade do investimento necessário. A combinação de maiores produções com uma crescente indisponibilidade de postos de trabalho está a transformar-se num lugar comum, muitas vezes designado por "crescimento sem emprego".

Até há muito pouco tempo, a perda de postos de trabalho ocorreu com relativa lentidão. A Grã-Bretanha, por exemplo, tinha em 1961 24.5 milhões de pessoas empregadas, número esse que cresceu para 25.2 milhões em 1980; só depois é que começou a decair rapidamente.⁹ A situação apenas se tornou mais séria quando a esta recente queda se veio juntar uma maior procura de empregos. Assim, mesmo que o desemprego directamente atribuível às novas tecnologias possa não crescer em ritmo acelerado, a combinação dos factores acima apontados sugere que, nas próximas décadas, muitas das sociedades avançadas conhecerão níveis de desemprego relativamente elevados. A perda de postos de trabalho continuará a exceder a criação de novos empregos, fazendo-se sentir com maior acutilância na Europa Ocidental que na América do Norte ou no Japão.¹⁰

No entanto, nem todos estão de acordo quando se diz que o "desemprego" é o melhor ângulo para analisarmos estas mudanças. Há quem veja no efeito de deslocamento induzido pelas novas tecnologias um fenómeno temporário, um infeliz mas pouco duradouro aspecto da transição para a sociedade da informação. Uma vez estabelecidas, as novas economias baseadas na informação gerarão novos postos de trabalho, alguns com características que hoje não seríamos capazes de reconhecer.

Miles e Gershuny apontam para a possibilidade de criação de um "novo sistema socio-técnico" associado à transformação dos actuais serviços: neste sentido poder-se-á assistir ao aparecimento de novos serviços de informação e consultadoria, bem como à expansão das utilizações interactivas informais da telemática (originando novos grupos de pressão, novas ligações românticas e associações de defesa dos consumidores, o intercâmbio de serviços como a guarda de menores e tarefas do tipo "Faça Você Mesmo"...).¹¹ O facto de dizermos "poder-se-á assistir" não acontece por acaso. Miles e Gershuny frisam que nenhum novo sistema socio-técnico aparecerá automaticamente, o que os coloca numa posição oposta à dos alquimistas sociais das TI. É também provável que surjam carreiras completamente novas — muito em especial na área da gestão da informação. Porém, se não é conveniente ignorar todos os lampejos de genuína esperança que assim nos são propostos, convirá manter uma posição realista.

Pondo de lado o facto de nenhum de nós poder discernir quais serão os campos relacionados com as TI que irão gerar novos postos de trabalho, não podemos deixar de fazer três outros comentários. Em primeiro lugar, tal como acima dissemos, a actual recessão inibe o investimento e, portanto, a inovação; isto significa que, num clima económico mais "saúdável" (de acordo com o critério do crescimento), poderá ser criada mais riqueza mas não necessariamente mais postos de trabalho. E, mesmo que se criem mais postos de trabalho, o contexto actual da economia mundial é tal que o equilíbrio entre esses postos de trabalho poderá inclinar-se a favor do hemisfério Sul.

Em segundo lugar, é pouco provável que muitos dos postos de trabalho baseados nas TI surjam sem o desenvolvimento de uma adequada infra-estrutura de informação. Esta infra-estrutura, que envolve acima de tudo uma rede digital de telecomunicações, desempenharia na sociedade emergente um papel análogo ao desempenhado pela expansão dos caminhos de ferro e canais nos começos da era industrial. Em terceiro lugar, não restam dúvidas de que existe ainda um sério desfasamento entre os tipos de profissões informáticas passíveis de criação e os baixos níveis de qualificação da grande maioria dos indivíduos que hoje procuram emprego.

Todas estas precissões servem para nos lembrar que as tecnologias da informação não determinam, por si só, a futura estrutura da sociedade em geral ou a do emprego em particular. O aparecimento de postos de trabalho num ambiente de informação intensiva não pode ser assumido na ausência de políticas a longo prazo deliberadamente concebidas tendo em vista o emprego. Da mesma forma, as infra-estruturas da informação desenvolvem-se não provavelmente mais depressa nos países cujos governos estejam mais directa e intensamente envolvidos nessa área. Veja-se

o que se passa com o compromisso assumido pelo estado francês em relação ao videotexto: o sistema Teletel já superou o projecto britânico Prestel, o qual, como inovação, chegou a liderar o processo. (Contudo, mesmo neste caso, o simples facto de ainda estarmos em finais da década de 80 não nos permite afirmar se os investimentos nas TI preencherão ou não as nossas esperanças a longo prazo).¹²

Um outro grupo de autores que duvida que a mudança possa ser simplesmente analisada como um processo gerador de mais desemprego é composto por todos os que prevêem um "futuro de tempos livres". Segundo este ponto de vista, a enorme riqueza criada pela aplicação das tecnologias da microelectrónica libertará uma crescente proporção da população, permitindo-lhe ocupar "como quiser" o seu tempo. Clive Jenkins e Barrie Sherman contam-se entre os que exprimem com a perspectiva de um "choque lúdico".¹³ Tom Stonier, baseando-se na sua asserção de que daqui a vinte e cinco anos só precisaremos de dez por cento da actual força de trabalho, prevê o aparecimento de uma "indústria da felicidade", na qual se incluirão não só os tempos livres como também muitas das actividades nos domínios da saúde, educação e bem-estar social.¹⁴

Este grupo inclui ainda certos autores que consideram irónicas as tentativas socialistas de preservação dos postos de trabalho. André Gorz, por exemplo, interroga-se sobre as razões porque, após um século de queixas sobre a monotonia de certas tarefas, alguns sindicatos vêm agora queixar-se do seu desaparecimento em resultado da introdução de novas tecnologias.¹⁵ Não deixa de ter razão, claro. A redução do tédio e do perigo de certas tarefas, provocada pela microelectrónica, terá por certo de ser encarada como uma vitória. Para Gorz, as novas tecnologias tornam possível a "abolição do trabalho" e a "libertação do tempo". Este autor é um crítico radical da actual divisão social entre, por um lado, uma aristocracia de trabalhadores inseridos em carreiras profissionais e, por outro, uma massa de desempregados com, de primeiro, um proletrariado de trabalhadores indiferenciados e temporários em constante diminuição.

A visão futurística de uma sociedade de tempos livres merece ser questionada. Sejam quais forem as consequências a longo prazo das tecnologias da informação — e a libertação de (alguns) seres humanos da monotonia é uma delas — os "tempos livres forçados"¹⁶ dos actuais desempregados não podem ser simplesmente identificados com as "actividades auto-determinadas" pretendidas por Gorz. Nas prosperas sociedades ocidentais, os desempregados são estigmatizados, socialmente deslocados, relegados para uma posição de desvantagem económica e politicamente negligenciados. Embora Gorz reconheça a necessidade de criar uma espécie de rendimento de base garantido para que a sociedade

possa basear-se no livre uso do tempo (uma ideia economicamente viável, se bem que a maioria dos países a encare como uma doutrina politicamente inaceitável),¹⁷ todos os que hoje são mais duramente afectados pelo desemprego — mulheres, jovens e minorias étnicas — terão de ser desculpados por verem na obtenção de um emprego o mais almejado dos sonhos.

Não é difícil criticar as ideias dos entusiastas e utópicos da tecnologia de ponta; contudo, a razão para a sua aparente grandiloquência é deveras razoável. As mudanças sociais actualmente verificadas são profundas; qualquer que seja a opinião que se tenha sobre o conceito de "sociedade da informação", a verdade é que as economias ocidentais — senão mesmo a nível global — estão a passar por uma reestruturação radical. Várias amarras do passado — tanto sociais como conceptuais — foram esticadas para além do seu limite e a novidade tem como ingrediente vital as tecnologias da informação.

Um dos aspectos da reestruturação em curso é o crescimento da "economia informal", uma das novas divisões do trabalho mencionadas no capítulo 3. Nesta economia residual podem ser detectadas importantes subdivisões; a "economia negra", onde se encontram os negócios não declarados e portanto ilícitos, a chamada "economia paralela", onde se agrupam os serviços pessoais e os negócios caseiros realizados à margem da economia formal, e a "economia cinzenta", onde se agrupam as profissões legais mas não contabilizadas do trabalho doméstico e voluntário em que todos nós participamos, uns mais do que outros.¹⁸

O crescimento do desemprego na economia formal constituirá provavelmente um dos motivos do aumento das actividades "informais", apesar de a redução dos horários de trabalho e o aumento dos padrões de vida serem dois factores muito mais importantes. Uma vez mais, as novas tecnologias podem ter algo a ver com esta situação, não tanto em actividades como por exemplo a produção doméstica de bebidas alcoólicas mas sim nos pequenos negócios caseiros ou familiares que cada vez mais e melhor penetram os mercados ou oferecem renovados serviços de informação. Contudo, convirá ter presente que a economia informal não pode existir sem a formal, isto é, não pode constituir-se numa fonte independente de emprego.

Por pouco que saibamos sobre o impacte global das TI sobre o emprego, o certo é que todos estão de acordo quanto à realidade desse impacte, que tudo atinge com uma frequência crescente. Este facto confere uma textura diferente ao debate desde que apareceram os *chips*. Por todo o lado estão a aparecer novos postos de trabalho relacionados com as TI, mas é duvidoso que estes possam compensar os que entretanto se vão perdendo, quanto mais acompanharem uma procura de emprego sempre crescente. Uma outra zona de acordo é a de que, aconteça o que acontecer,

deverão ser proporcionadas uma educação e uma formação apropriadas a todos os interessados, por forma a prepará-los para as mudanças nas condições de vida e de trabalho. A escolha social, bem como o potencial tecnológico, são factores cruciais qualquer que seja o padrão das mudanças que eventualmente ocorreram. Hoje em dia as escolhas são a curto prazo, e essencialmente baseadas na crença — dúbia, como vimos — de que a maximização das aplicações das novas tecnologias resolverá a crise do desemprego.

O debate sobre a desqualificação

A introdução de processos computorizados nos locais de trabalho afecta profundamente a organização do trabalho. As mais das vezes, os novos processos tecnológicos traduzem-se em novas relações de trabalho, questão que compreende várias dimensões como sejam a melhoria da qualidade de algumas tarefas ou a introdução de novas separações entre o trabalhador e o produto e entre o trabalhador e os seus companheiros. Em alguns casos, as alterações traduzem-se em novos níveis de cooperação entre trabalhadores, enquanto noutras implicam um maior controlo dos empregados por parte da gestão.

Numa das fábricas escocesas da United Biscuits, foram introduzidos processos de controlo computadorizado na fase da mistura. Até então, esta tarefa fora confiada a empregados qualificados (os pasteleiros), os quais faziam os ajustamentos necessários de acordo com a prática tradicional, laborando para tal com equipas de trabalhadores. Agora, as qualificações dos pasteleiros foram transferidas para um meio computorizado que controla o processo de mistura a partir de uma sala de acesso reservado. Os pasteleiros passaram a desempenhar tarefas menos qualificadas e mais simples, como o arranque das máquinas ou o esvaziamento das misturadoras.¹⁹

Entre os benefícios da mudança conta-se o facto de o produto obtido ser mais consistente e requerer menos trabalho, mas nem a gerência nem os pasteleiros se mostram satisfeitos. Os últimos queixaram-se do aborrecimento, do isolamento e de uma sensação de perda causada pela passagem do controlo para a sala dos computadores; a gestão teve de reconhecer uma diminuição da concentração no trabalho e do cuidado posto na execução das tarefas — uma menor disponibilidade para a aceitação de responsabilidades.

Analisando os passos dados, as partes interessadas compreenderam que podiam ter feito as coisas de outra maneira. Os pasteleiros podiam ter mantido maiores responsabilidades adequadas às suas qualificações e não teria sido necessário impor-se uma tão acentuada separação de tarefas entre os empregados. A introdução da nova tecnologia teria

mesmo assim permitido aumentar a produção (além do que teria ainda sido possível evitar os gastos excessivos realizados com a montagem da sala dos computadores).

O debate sobre a "desqualificação" centra-se em questões como a acabada de descrever... as quais, naturalmente, não constituem qual-quer novidade. Os famosos Ludditas que, no princípio do século dezanove, se opuseram ao alastramento das máquinas de tecelagem de meias nos condados de Yorkshire e Nottinghamshire, destruíram deliberadamente certas máquinas que pareciam ameaçar os seus empregos e qualificações.²⁰ (Nessa altura, tal como hoje, os trabalhadores qualificados não eram contra a tecnologia *enquanto tal*). As máquinas foram muitas vezes utilizadas para expropriar as qualificações da mão-de-obra e, em algumas ocasiões, geraram simultaneamente a necessidade de novas qualificações. As tecnologias da informação deram um poderoso impulso a este processo. A questão que se coloca é, pois a seguir: será que a sua introdução tenderá a reduzir as práticas de aprendizagem tradicionais e as capacidades de inteligência dos trabalhadores? Será que a gestão assumirá um maior controlo da produção e, simultaneamente, as tarefas dos trabalhadores ver-se-ão esvaziadas das competências que lhes estavam associadas?

O debate sobre estas questões tem-se centrado em torno da controver-sa obra de Harry Braverman.²¹ Este autor defende que o capitalismo atingiu um estágio monopolista caracterizado pela concentração econó-mica e pelo domínio dos mercados por parte de um reduzido número de grandes empresas. Os gestores profissionais controlariam o dia-a-dia da administração das firmas e pretendiam maximizar o seu controlo para as manterem competitivas. No dealbar do nosso século, os princípios da "gestão científica" (Frederick Taylor) ajudaram a causa dos gestores na medida em que possibilitaram sistematicamente eliminar do processo de produção o trabalho de improviso e os cálculos a olho. Por outras palavras, a "concepção" de uma dada tarefa tinha de ser separada da sua execução. De acordo com os discípulos de Braverman, a emergência das TI permitiu que este "Taylorismo" se estendesse a novas áreas, incluindo os escritórios; deste modo, a desqualificação teria passado a ser uma tendência dominante.

O entusiástico acolhimento proporcionado a Braverman foi particu-larmente notório entre os que viram no seu trabalho o tipo de estudo empírico e realista que tanta falta fazia à evidente aridez da teoria marxista. As forças malignas do capitalismo eram assim mantidas em evidência nos locais de trabalho e o conflito entre o capital e o operariado parecia aumentar de intensidade com a adopção das novas tecnologias. A obra de Braverman estimulou os mais variados trabalhos sobre a

desqualificação, os quais acabaram por modificar substancialmente as teses originais. Pode pois dizer-se que a "Bravermania" arrefeceu.²²

As principais linhas mestras da crítica à obra de Braverman incluem a observação de que o autor confere um cariz romântico ao papel do artesão tradicional, para assim poder estabelecer um termo de compa-ração mais contrastado com o processo de desqualificação, e exagera a amplitude da adopção do Taylorismo "puro" tanto no interior das firmas como nos diferentes meios empresariais. Na realidade, são várias as estratégias alternativas de organização do trabalho. A fronteira entre "concepção" e "execução" das tarefas, que em boa verdade foi sempre algo indistinta, é transformada por Braverman numa linha bem demarcada de uma forma que induz em erro. De modo não fundamentado, o autor parte do princípio de que existe um elevado grau de coesão no capitalis-mo e nas classes gestoras, ao mesmo tempo que parece negar que os trabalhadores compreendem o que se está a passar, minimizando os seus esforços de resistência.

Posto isto, deverá dizer-se que a relação entre novas tecnologias e níveis de qualificação continua a ser uma importante área de debates e conflitos. De facto, a introdução das TI permite acentuar uma das características chave da organização capitalista dos locais de trabalho — a crescente monitorização e controlo do trabalhador assalariado pela gestão. A automação é desenvolvida de forma insidiosa, atravessando um vasto leque de ocupações, o que significa que a desqualificação é algo mais sério do que um mero produto de mentalidades neuróticas. A bem conhecida tendência para uma crescente rotinização dos empregos e o desempenho de cada vez mais tarefas por máquinas está a intensificar-se com a adopção galopante das tecnologias da informação; contudo, não queremos com isto dizer que estamos perante um processo uniforme. As experiências variam de indústria para indústria, de firma para firma e de país para país. Ao mesmo tempo, assistimos à expansão da procura de novas qualificações, um processo que também é desigual tanto no ritmo como nos lugares onde pode ser reconhecido.

Um dos casos mais discutidos é o das máquinas de controlo numérico computadorizado (CNCs).^{*} Tal como no exemplo dos pasteleiros, os opera-dores das máquinas-ferramenta sentem frequentemente que grande parte das suas qualificações tradicionais estão a ser retiradas das suas ocupações e substituídas por processos computadorizados. Se até há bem pouco tempo a moldagem dos metais exigia uma boa capacidade de decisão e uma extraordinária coordenação visual-táctil, hoje é uma tarefa basicamente controlada por um programa de computador.

* CNCs: sigla inglesa para *Computer Numerical Control machines* (N. do T.).

electrónico de dados (PED) significou uma manipulação de dados mais rápida, também significou uma maior centralização dos recursos administrativos, além de tender a limitar algumas "carreiras" da classe média. O departamento de informática passou a executar muitas das tarefas antes confiadas ao escritório, para o qual restaram tarefas residuais como a verificação dos boletins de vencimento. O único interesse desse novo trabalho passou a ser o tratamento das queixas relativas ao processamento dos salários. Deste modo, poderemos concluir que a digitalização retirou as funções intelectuais e decisionais ao leque de encargos do empregado de escritório.

O PED transforma a imagem do "escritório-fábrica" numa realidade frequentemente marcada por uma aguda polarização entre a gestão (tipicamente) masculina e um corpo de secretariado (tipicamente) feminino e comandado pelo ritmo das máquinas. Este fenómeno fica a dever-se à perda de contacto entre os vários grupos, já que a informação antes conservada nas cabeças dos empregados passa a ser guardada nos computadores; os empregados perdem a visão global do processo em que estão inseridos, o que por sua vez se traduz na perda da sensação de autonomia e controlo.

Paradoxalmente, há quem veja sinais de esperança num ainda maior desenvolvimento das novas tecnologias. A medida que o recurso aos sistemas distribuídos de informação *on-line* for registando um maior crescimento, com a consequente possibilidade da manipulação directa dos dados pelos utilizadores, alguns dos operadores de consola (os antigos escriturários) poderão recuperar parte do controlo de que anteriormente dispunham sobre o conjunto do processo. Outros autores argumentam que a informatização pode eliminar a necessidade de algumas funções de "gestão intermédia" (por exemplo, a organização dos dados antes feita pelos funcionários dos departamentos de recursos humanos), fazendo elevar deste modo o estatuto de outros funcionários (nomeadamente dactilógrafos e secretárias), os quais passarão a ter um contacto mais directo com os centros de decisão.³¹

Este último aspecto, claro, pode não ser um "sinal de esperança" para certos gestores! Recentemente, alguns investigadores sugeriram que o maior dos impactos a longo prazo da informatização dos locais de trabalho poderá ser a erosão da hierarquia e a redução da escala das organizações.³² Quando a British Rail introduziu um sistema informatizado para o controlo de fretes, a velha hierarquia organizativa achou-o perfeitamente inadequado; as linhas de autoridade e as qualificações existentes viram-se simplesmente ultrapassadas por uma nova abordagem do tipo *task-force*. Em alguns casos, a gestão nem sequer sabia "o que se estava a passar". Na medida em que trabalhadores e supervisores

defieam, eles próprios, o novo sistema, os gestores, longe de controlarem o processo são por vezes as suas vítimas.

O que estes relatos e prognósticos tornam claro é que o eventual impacto desqualificador das TI depende acima de tudo do modo como as novas máquinas e processos são introduzidos. O impacto social não é exclusivamente determinado por critérios técnicos. A medida que as organizações sindicais e os gestores se foram compenetrando deste facto, as novas tecnologias passaram a ocupar um lugar cada vez mais central na configuração das relações industriais.

Novas tecnologias e relações industriais

Nos últimos anos, o problema da introdução das novas tecnologias passou a ser encarado como um dos mais importantes desenvolvimentos no campo das relações industriais. As questões são complexas e a situação está a mudar rapidamente. As novas tecnologias não estão apenas associadas a alterações específicas dos lugares de trabalho ou no sistema de emprego, antes se inserindo na reestruturação das economias local e global. Os velhos modelos de relações industriais vão-se tornando obsoletos à medida que a força dos sindicatos tradicionais vai enfraquecendo. Por outro lado, os novos sindicatos, incluindo os influenciados pelo exemplo japonês, não estão ainda suficientemente consolidados para poderem determinar a orientação das tendências a longo prazo.

O ritmo da mudança é um factor crucial. No início da década de 1980, por exemplo, os dispositivos microelectronicos implantados nos escritórios reduziam-se praticamente aos processadores de texto. Em meados desta mesma década, o impacto das TI — o casamento entre os computadores e as novas telecomunicações — começava já a fazer-se sentir. Os sistemas de TEF (transferência electrónica de fundos) anularam a necessidade do papel no pagamento de contas e salários; a um nível mais prosaico, mas não menos significativo, os computadores instalados nas lojas de móveis permitem aos clientes descobrirem o que mais lhes agrada para a decoração pretendida. As velhas distinções entre escritório e armazém são cada vez mais vagas; a situação repete-se na indústria transformadora, onde os sistemas de CAD estão a esbater a distinção entre salas de desenho e oficinas. Na indústria dos jornais, uma só ordem de impressão pode fazer funcionar as rotativas em várias cidades e o facto de os jornalistas inserirem directamente os seus textos nos equipamentos de edição electrónica constitui mais um exemplo das novas situações com que se deparam os trabalhadores e, num sentido mais amplo, as relações industriais.

É de todo impossível prever-se o que vai acontecer. O debate sobre as relações industriais oscila entre o optimismo dos que vislumbram um

Num caso citado por Barry Wilkinson, a introdução de algumas máquinas-ferramenta do tipo CNC gerou uma autêntica "batalha pelo controlo" entre os programadores (que pretendiam ver a sua autoridade apoiada pela gestão por forma a poderem desenvolver os seus programas à vontade) e os operadores das máquinas (que, ao verem as suas qualificações tradicionais introduzidas num programa, achavam que tinham uma palavra a dizer sobre a programação).²³ Naturalmente, os resultados da informatização variam de acordo com os vários estilos de gestão. Wilkinson identifica ainda outros factores que nos levam muito para além da abordagem proposta por Braverman.

No caso analisado, os trabalhadores que se sentem ameaçados pela desqualificação estão bem conscientes do que se está a passar (chegam mesmo a recorrer a termos como "desqualificação" para o descreverem!), e não se coíbem de descobrir novas formas de resistência. Por outro lado, as intenções da gestão não se centram "necessariamente" na desqualificação ou na luta pelo controlo.²⁴ A gestão tenderá sempre, no entanto, a recorrer à noção de "eficiência" como arma ideológica capaz de legitimar as opções técnicas — que são simultaneamente opções sociais.

Deparamos, uma vez mais, com a questão das pretensas necessidades técnicas ou económicas. Convirá reafirmar que o problema da escolha é uma constante em todas as fases dos processos de automatização. David Noble, num estudo sobre o desenvolvimento do CNC desde a Segunda Guerra Mundial, mostra como, no contexto americano de gestão, a vontade de controlar se exprime através da escolha das ferramentas: uma das alternativas ao sistema automatizado hoje tão em voga é a do *record-playback*, em que o operador pode iniciar a produção de um lote de maneira convencional, para de seguida o processo se completar automaticamente. Aparentemente, nenhum dos métodos apresenta qualquer vantagem económica importante, nenhum dos métodos apresenta por outro resultado sobretudo de uma escolha política.²⁵

Na Grã-Bretanha, os trabalhos de Howard Rosenbrock na UMIST indicam que as alternativas à desqualificação não são necessariamente "anti-económicas".²⁶ O autor argumenta que, apesar das novas tecnologias poderem ser efectivamente utilizadas para "expandir o processo histórico de subordinação de homens e mulheres às máquinas, bem como para eliminar a sua iniciativa e controlo sobre os métodos de trabalho", todas as acções baseadas na crença de que "o total aproveitamento das capacidades humanas é um objectivo mais elevado e produtivo do que o aperfeiçoamento das máquinas" poderão acarretar consequências profundamente contrastantes.²⁷ Os exemplos citados por Rosenbrock incluem o desenho assistido por computador (CAD), as máquinas-ferramenta de controlo numérico computadorizado (CNC) e os sistemas periciais (de diagnóstico médico e outros).

Os dados disponíveis sobre a introdução do CNC não nos permitem, de forma alguma, confirmar uma "tendência generalizada" no sentido da desqualificação. Tendo presentes as várias motivações da gestão, bem como os diferentes graus de sucesso da resistência dos operadores às novas tecnologias, na maioria dos casos é impossível monitorizar completamente as tarefas a partir de uma sala de controlo.²⁸ O mais provável é assistirmos a uma "redistribuição" das qualificações e não a sua simples destruição com a emergência do CNC.

Contudo, no que diz respeito à introdução das TI nos escritórios, os relatórios sobre a desqualificação são bastante mais sombrios. Apesar de estarem a surgir alguns sinais indicativos de que o processo de desqualificação tenderá a estacionar com a crescente sofisticação dos equipamentos, no momento presente a ameaça é bem real para todos os "colarinhos brancos". Nem valerá a pena dizer que a ameaça é particularmente aguda no caso das mulheres, já que estas tendem a concentrar-se nas tarefas menos qualificadas do secretariado. Na Suécia, por exemplo, enquanto 80 por cento dos empregados encarregados do *planning* do processamento de dados são homens, 97 por cento dos que se dedicam à rotina tarefa da entrada de dados são mulheres.²⁹

Os princípios da gestão científica, quando aplicados ao sector da banca e seguros, ou a outros ambientes de escritório, conduzem frequentemente à eliminação de postos de trabalho tendo em vista o aumento da produtividade e a poupança de tempo. Este processo traduz-se em óbvias vantagens económicas, em especial no caso das grandes organizações do sector público; a história, porém, é algo diferente para os que usam as novas tecnologias. As máquinas, ao sujeitarem o empregado de escritório ao ritmo das suas engrenagens, ao mesmo tempo que reduzem a possibilidade de este conservar algum poder de decisão autónoma intensificam a fragmentação e a desqualificação dos postos de trabalho. Contudo, também neste domínio Braverman é criticado por não ter sabido lidar de forma adequada com os dados disponíveis.

Um estudo britânico, no qual era analisado um determinado departamento de tesouraria informatizado, concluiu que a erosão ocorria não só nas competências tradicionais ditas "qualificadas" (as que mais interessavam a Braverman) como também nas funções de "controlo".³⁰ Na contabilidade, bem como nos seguros e campos semelhantes, os escriturários e equiparados disputavam anteriormente de mais amplas funções de "gestão", ocupando uma espécie de estrato intermédio; porém, num sistema informatizado — onde os escriturários se limitam a preparar o material para o departamento de informática — todos eles perderam (pelo menos temporariamente) o controlo dos dados.

A divisão do trabalho foi aumentando à medida que os computadores iam sendo instalados na tesouraria em questão. Se o processamento

electrónico de dados (PED) significou uma manipulação de dados mais rápida, também significou uma maior centralização dos recursos administrativos, além de tender a limitar algumas "carreiras" da classe média. O departamento de informática passou a executar muitas das tarefas antes confiadas ao escritório, para o qual restaram tarefas residuais como a verificação dos boletins de vencimento. O único interesse desse novo trabalho passou a ser o tratamento das queixas relativas ao processamento dos salários. Deste modo, poderemos concluir que a digitalização retirou as funções intelectuais e decisórias ao leque de encargos do empregado de escritório.

O PED transforma a imagem do "escritório-fábrica" numa realidade frequentemente marcada por uma aguda polarização entre a gestão (tipicamente) masculina e um corpo de secretariado (tipicamente) feminino e comandado pelo ritmo das máquinas. Este fenómeno fica a dever-se à perda de contacto entre os vários grupos, já que a informação antes conservada nas cabeças dos empregados passa a ser guardada nos computadores; os empregados perdem a visão global do processo em que estão inseridos, o que por sua vez se traduz na perda da sensação de autonomia e controlo.

Paradoxalmente, há quem veja sinais de esperança num ainda maior desenvolvimento das novas tecnologias. A medida que o recurso aos sistemas distribuídos de informação *on-line* for registando um maior crescimento, com a consequente possibilidade da manipulação directa dos dados pelos utilizadores, alguns dos operadores de consola (os antigos escriturários) poderão recuperar parte do controlo de que anteriormente dispunham sobre o conjunto do processo. Outros autores argumentam que a informatização pode eliminar a necessidade de algumas funções de "gestão intermédia" (por exemplo, a organização dos dados antes feita pelos funcionários dos departamentos de recursos humanos), fazendo elevar deste modo o estatuto de outros funcionários (nomeadamente dactilógrafos e secretárias), os quais passarão a ter um contacto mais directo com os centros de decisão.³¹

Este último aspecto, claro, pode não ser um "sinal de esperança" para certos gestores! Recentemente, alguns investigadores sugeriram que o maior dos impactos a longo prazo da informatização dos locais de trabalho poderá ser a erosão da hierarquia e a redução da escala das organizações.³² Quando a British Rail introduziu um sistema informatizado para o controlo de fretes, a velha hierarquia organizativa achou-o perfeitamente inadequado; as linhas de autoridade e as qualificações existentes viram-se simplesmente ultrapassadas por uma nova abordagem do tipo *task-force*. Em alguns casos, a gestão nem sequer sabia "o que se estava a passar". Na medida em que trabalhadores e supervisores

definem, eles próprios, o novo sistema, os gestores, longe de controlarem o processo são por vezes as suas vítimas.³³

O que estes relatos e prognósticos tornam claro é que o eventual impacto desqualificador das TI depende acima de tudo do modo como as novas máquinas e processos são introduzidos. O impacto social não é exclusivamente determinado por critérios técnicos. A medida que as organizações sindicais e os gestores se foram competendo deste facto, as novas tecnologias passaram a ocupar um lugar cada vez mais central na configuração das relações industriais.

Novas tecnologias e relações industriais

Nos últimos anos, o problema da introdução das novas tecnologias passou a ser encarado como um dos mais importantes desenvolvimentos no campo das relações industriais. As questões são complexas e a situação está a mudar rapidamente. As novas tecnologias não estão apenas associadas a alterações específicas dos lugares de trabalho ou no sistema de emprego, antes se inserindo na reestruturação das economias local e global. Os velhos modelos de relações industriais vão-se tornando obsoletos à medida que a força dos sindicatos tradicionais vai enfraquecendo. Por outro lado, os novos sindicatos, incluindo os influenciados pelo exemplo japonês, não estão ainda suficientemente consolidados para poderem determinar a orientação das tendências a longo prazo.

O ritmo da mudança é um factor crucial. No início da década de 1980, por exemplo, os dispositivos microelectrónicos implantados nos escritórios reduziam-se praticamente aos processadores de texto. Em meados desta mesma década, o impacto das TI — o casamento entre os computadores e as novas telecomunicações — começava já a fazer-se sentir. Os sistemas de TEF (transferência electrónica de fundos) anularam a necessidade do papel no pagamento de contas e salários; a um nível mais prosaico, mas não menos significativo, os computadores instalados nas lojas de móveis permitem aos clientes descobrirem o que mais lhes agrada para a decoração pretendida. As velhas distinções entre escritório e armazém são cada vez mais vagas; a situação repete-se na indústria transformadora, onde os sistemas de CAD estão a esbater a distinção entre salas de desenho e oficinas. Na indústria dos jornais, uma só ordem de impressão pode fazer funcionar as rotativas em várias cidades e o facto de os jornalistas inserirem directamente os seus textos nos equipamentos de edição electrónica constitui mais um exemplo das novas situações com que se deparam os trabalhadores e, num sentido mais amplo, as relações industriais.

É de todo impossível prever-se o que vai acontecer. O debate sobre as relações industriais oscila entre o optimismo dos que vislumbram um