

## Capítulo

# 7

# A Economia do Conhecimento e as Novas Políticas Industriais e Tecnológicas

José Eduardo Cassiolato\*

## 1 Introdução

O ambiente tecnológico internacional mudou significativamente a partir da década de 1980. Paralelamente à difusão de uma grande variedade de inovações por toda a economia, evidencia-se uma mudança de paradigma das tecnologias intensivas em capital e energia e de produção inflexível e de massa (baseadas em energia e materiais baratos) para as tecnologias intensivas em informação, flexíveis e computadorizadas. Os setores industriais considerados tecnologicamente maduros nos anos 1960 e 1970 foram rejuvenescidos por mudanças tecnológicas radicais e por uma intensificação de formas incrementais de mudança. Ao mesmo tempo, uma ampla gama de novas indústrias emergiu e se tornou a base do rápido desenvolvimento tecnológico e da produção e comércio internacionais.<sup>1</sup>

No centro dessa transformação está um pequeno número de áreas caracterizadas por um rápido desenvolvimento tecnológico: microeletrônica, melhorias radicais em velhos materiais, desenvolvimento de novos materiais e aceleração de desenvolvimentos em biologia molecular. Importante *per se*, esse núcleo de inovações desdobra-se, revelando a diversidade e a intensidade do processo de mutação tecnológica em curso em todo o setor industrial, na maior parte das atividades e tecnologias envolvidas.

---

\* Este texto beneficiou-se de importantes críticas e sugestões de Helena Lastres, a quem o autor agradece.

1. Ver dentre outros, Lastres e Cassiolato (1995).

Essa diversidade envolve mudanças centradas nos processos produtivos, com o conseqüente aumento da produtividade — crescente eficiência na utilização de capital, trabalho, energia e materiais. Mas também se reflete em intensas mudanças centradas em produtos que, ao lado de reforçar a eficiência dos processos, têm diminuído o tempo entre grandes descontinuidades tecnológicas, reduzindo o ciclo de vida de novos produtos, e ampliando a diversidade de pequenas diferenciações de produtos. Todos esses processos são diretamente relacionados à produção e difusão das tecnologias de informação e comunicações pela economia como um todo e afetam o chamado processo de “globalização”.

O objetivo deste capítulo é o de, a partir de uma discussão das principais características do processo de globalização e do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicações, analisar a importância do conhecimento de caráter local e das capacitações a ele vinculadas para a competitividade das economias e empresas nacionais e que são objeto de políticas públicas especificamente voltadas para elas.

Assim, na Seção 2, a seguir, discutem-se brevemente as características do chamado processo de globalização, qualificando o seu significado. O papel das tecnologias de informação e comunicações no processo de globalização é discutido na Seção 3, enquanto a influência das telecomunicações é analisada na Seção 4. A Seção 5 apresenta o padrão de intervenção do Estado e as principais alterações nas políticas industriais e tecnológicas em vigor nos países da OCDE. Na Seção 6 são discutidas as atuais tendências em termos de políticas visando adaptar os diferentes ambientes nacionais a um período histórico onde os processos econômicos, políticos e sociais dependem cada vez mais do conhecimento. Finalmente, nas conclusões é acentuada a importância de processos locais de aprendizado associados ao uso das tecnologias de informação e comunicações para a competitividade atual.

## 2 Globalização e competitividade

Acompanhando as mudanças anteriormente citadas, uma intensificação da competição entre empresas e países tem sido observada na última década, associada a um movimento denominado “globalização” e às tentativas de acelerar a introdução eficiente das tecnologias de informação e comunicações nos processos produtivos. Porém, deve-se ter em conta que, analítica e politicamente, o conceito de globalização ainda é extremamente fluido.

Tendo sido gerado nas escolas de administração americanas para se referir a uma realidade que é global somente na perspectiva estratégica das lideranças econômicas e políticas daquele país, o termo visava enfatizar, para os grandes grupos econômicos daquele mesmo país, duas características que se pronunciavam nos anos 1980. Tais características referiam-se às novas possibilidades comerciais abertas com a crescente liberalização dos mercados e às novas características do processo competitivo, na medida em que oligopólios mundiais se formavam a partir da expansão internacional das empresas transnacionais americanas, japonesas e europeias.

Exemplo típico dessa visão é a proposta de separação das estratégias de internacionalização das empresas em dois tipos: uma multidoméstica onde as empresas multinacionais se posicionariam de forma a explorar diferentes mercados de acordo com suas características específicas, e outra propriamente global explorando as novas dimensões dos mercados e as diferenças entre os sistemas produtivos, de uma maneira integrada (Porter, 1986). Outros autores anunciam o surgimento de um mercado planetário em vias de homogeneização rápida e de fábricas globais, produzindo produtos globais; ou propõem a demonstração das vantagens competitivas da organização de grupos mundializados em “firmas-redes”.<sup>2</sup> Segundo essa visão, estaria a humanidade se defrontando com um processo para o qual seus diferentes componentes — países e, dentro desses, os diversos segmentos econômicos, políticos, sociais etc. — não teriam outra opção a não ser a de se adaptarem? Associando a globalização a uma idéia de modernidade que seria subproduto do (não tão moderno) liberalismo econômico, diversos autores sugerem portanto a globalização da concorrência, enfatizando o suposto efeito da abertura das fronteiras sobre o crescimento das trocas comerciais e as virtudes dos fluxos internacionais de capitais de curto prazo. Evidentemente, talvez nenhuma outra expressão contemporânea seja tão impregnada de ideologia quanto a palavra globalização.

De uma perspectiva diferente tem sido sugerida a existência de um “mito da globalização”, a partir da constatação de alguns pontos:

1. O grau elevado de internacionalização atual não é novidade, mas apenas “um dos numerosos contextos ou estágios que têm existido depois da formação de uma economia baseada na tecnologia industrial moderna... a economia internacional contemporânea é, de

---

2. Ver Chesnais e Ietto-Gillies (1997) para uma revisão crítica de tais visões.

- fato, menos aberta e mais integrada do que a prevalecente entre 1870 e 1914" (Hirst e Thomson, 1996).
2. As multinacionais realmente globais são pouco numerosas. A maior parte dos grupos industriais com atividades transnacionais tem ainda uma forte base nacional.
  3. "A mobilidade do capital não tende a produzir um deslocamento massivo do investimento e do emprego dos países avançados em direção aos países em desenvolvimento. O investimento direto estrangeiro está concentrado num grau elevado nos próprios países avançados, com o (então denominado) Terceiro Mundo, à exceção de alguns países, sendo marginalizado tanto no que diz respeito aos investimentos quanto em relação às trocas comerciais" (Hirst e Thomson, 1996).
  4. A concentração de todos os fluxos (comerciais, produtivos, tecnológicos) nos países da "Tríade" — Estados Unidos, Europa e Japão — se sobrepõe a todas as outras tendências da mundialização.

As evidências empíricas disponíveis tendem a dar suporte a tal argumentação, constatando-se que o conteúdo efetivo da globalização se dá não pela mundialização das trocas comerciais, mas sim por aquela das operações de capital tanto sob a forma industrial quanto financeira. Estima-se que as empresas multinacionais participem em dois terços das trocas comerciais, com 40% do comércio mundial sendo realizado internamente nos grupos multinacionais (Chesnais, 1995).

Assim, a chamada globalização pode ser entendida como um estágio mais avançado do processo histórico de internacionalização do capital, cujos principais canais e mecanismos, a partir dos anos 1950, têm sido: (a) comércio internacional de bens e serviços; (b) investimento direto produtivo estrangeiro que toma a forma de investimento novo propriamente dito (*greenfield investment*) ou aquisições ou fusões de empresas existentes; (c) investimento financeiro do tipo portfólio em ações e títulos governamentais caracterizados por forte aspecto especulativo; (d) do ponto de vista tecnológico, crescente utilização de acordos de cooperação tecnológica entre as grandes corporações que são, de fato, limitados aos países da Tríade (Chesnais e Ietto-Gillies, 1997). A tais canais e mecanismos têm sido associadas diversas formas de transferência de recursos financeiros entre países e empresas, principalmente fluxos de pagamentos e recebimentos, tendo em vista rendimentos derivados do investimento direto e dos investimentos de portfólio, de movimentos de mão-

de-obra, de transferências internacionais de dados e informações e de pagamentos por tecnologia e assistência técnica.

Todos esses canais de internacionalização são também componentes de uma crescente integração da economia mundial. De fato, as empresas multinacionais estão envolvidas em todos os componentes da integração econômica, sendo por ela responsáveis de uma maneira significativa. Num nível macroeconômico, tanto o investimento direto estrangeiro quanto o comércio internacional são componentes relevantes da integração. Porém, tal integração se dá de forma diferenciada entre as diversas economias, tendo em vista as estratégias diferenciadas dos agentes principais do processo de integração (as grandes empresas multinacionais) e das reações dos diferentes Estados Nacionais.

De maneira geral pode-se concluir que a chamada globalização econômica repousa na interface de três fenômenos distintos: as relações econômicas internacionais mais tradicionais e antigas entre economias nacionais resultantes do comércio; as atividades das empresas multinacionais em mercados extrafronteria construídos dentro de estruturas corporativas multinacionalizadas; e os mercados financeiros e monetários propriamente globais que surgiram nos anos 1960 e que ganharam ímpeto a partir do final dos anos 1970.

Salienta-se a importância do crescente movimento de desregulação dos mercados (e sobretudo a desregulação dos sistemas financeiros e dos mercados de capitais) e do desenvolvimento e difusão do novo paradigma tecno-econômico das tecnologias da informação e comunicações como principais catalisadores do processo de globalização (Lastres, 1997). Do ponto de vista das tecnologias de informação e comunicações, pode-se constatar que as novas dimensões sobre a globalização relacionam-se à emergência de um sistema mundial de interligações de redes privadas entre os principais bancos e empresas manufatureiras e de serviços nos países da “Tríade”. Tais empresas podem instalar redes de informação mundiais internas através das quais a administração pode ligar produção e marketing ao redor do globo. A partir de tais redes, essas empresas podem construir uma ampla gama de alianças e relações envolvendo diversos tipos de interação com fornecedores, clientes e concorrentes.

A relação entre esses processos e a competitividade é obviamente uma questão complexa. Porém, pode-se afirmar que as dimensões financeiras da globalização, aceleradas com a desregulamentação financeira dos anos 1980 e juntamente com a volatilidade da propriedade das grandes corporações por elas criadas, têm tido um impacto muito forte na estrutura do setor industrial e dos serviços em muitos países, possivelmente

com efeitos desfavoráveis para as ligações interindustriais sobre as quais a coesão estrutural da economia é fundada. Os únicos sistemas nacionais de produção e inovação protegidos desse processo são aqueles em que o setor financeiro reconhece ter uma responsabilidade em assegurar a coesão e o crescimento do setor manufatureiro e tem construído ligações com a indústria. A globalização tende, portanto, a reforçar o caráter cumulativo das vantagens competitivas baseadas na inovação das grandes empresas internacionais, mas pode estar enfraquecendo a base de recursos e coesão organizacional dos sistemas domésticos de inovação (Casoliato, 1996).

Em resumo, pode-se argumentar que, enquanto a globalização é freqüentemente retratada como uma força integradora e homogeneizadora, o processo é muito mais complexo em termos de sua dinâmica e impactos. Inicialmente, é um amálgama ambíguo de processos aparentemente contraditórios que trazem tanto integração quanto desintegração, equalização e divergência, criação e destruição, inclusão e exclusão, oportunidades e problemas, ordem e instabilidade. Em segundo lugar é um processo desigual que opera em diferentes níveis através de processos paralelos de regionalização; afeta diferentes regiões e países diferentemente e, dentro de países diferentes, áreas e grupos sociais; também avança em diferentes velocidades nos diversos domínios econômicos e sociais (por exemplo, mais ampla e rapidamente em fluxos financeiros do que em fluxos de mão-de-obra). Em terceiro lugar é um processo desestabilizador que intensifica a volatilidade nas transações econômicas, particularmente as de caráter financeiro, ameaçando trazer mais incerteza e insegurança para pessoas e instituições.

### 3 O papel das tecnologias de informação e comunicações

As transformações econômicas e sociais trazidas pela revolução da microeletrônica não se resumem ao crescimento das novas indústrias ligadas ao complexo eletrônico (Freeman e Soete, 1985). Mais significativa é a transformação de todos os outros setores industriais e das atividades de serviços a partir da utilização das tecnologias de informação e comunicações. A “computarização” de toda função dentro da empresa (*design*, P&D, produção, mercadológica e administrativa) tem levado a um novo tipo de organização e a um novo estilo de administração. Como consequência, observa-se não apenas a integração dessas várias funções, mas também o estabelecimento de novas relações entre instituições. É

exatamente esse tipo de mudança que está na raiz da tendência em direção a um *out-sourcing* de muitas atividades e serviços por parte de grandes empresas e na direção a “redes” de fornecedores, com a participação, inclusive, de muitas pequenas empresas.

O Quadro 7.1 apresenta de maneira sintética as principais mudanças no complexo eletrônico associadas ao novo paradigma técnico-econômico desde o final dos anos 1940. Nele observa-se que uma característica principal do complexo na década de 1980 foi a mudança muito rápida em sucessivas gerações de circuitos integrados. O número de componentes que poderia ser colocado em um pequeno chip mais do que dobrou ano após ano, alcançando alguns milhões, e ainda continua crescendo. Isto significou que todas as empresas que utilizam tais chips foram também obrigadas a realizar freqüentes mudanças de *design*. Rápidas mudanças em *design* e no *mix* de produtos tornaram-se um componente importante do complexo eletrônico. Velocidade, capacidade de armazenamento, flexibilidade e *networking* emergiram, portanto, ao longo dos anos 1980 como características fortemente inter-relacionadas do novo paradigma técnico-econômico (Freeman e Soete, 1994).

Como consequência, os anos 1990 se caracterizam pela convergência entre as tecnologias de computação com as tecnologias de comunicações. Tal convergência, porém, se facilmente identificável em termos técnicos, é um processo ainda carregado de problemas e incertezas no mundo real, envolvendo ampla diversidade de instituições e regimes regulatórios. Estas apresentam características marcadamente diferenciadas segundo países e regiões estando ainda longe de terem se tornado homogêneas e globais. Por exemplo, os numerosos estudos de caso sobre difusão de robôs no setor manufatureiro e de computadores em empresas de serviços (Miles, 1988 e Cassiolato, 1992) apontam para inúmeros problemas tanto na integração de sistemas quanto na adaptação a condições locais. As capacitações existentes de operação e manutenção não são suficientes para os novos equipamentos; a administração não consegue resolver problemas interdepartamentais e mudanças nas relações industriais e na estrutura como um todo; subcontratados não conseguem preencher os requisitos das novas demandas; o software não funciona perfeitamente, interfaces entre diferentes sistemas não existem etc. Dessa maneira, a difusão das tecnologias de informação e comunicações tem sido carregada de ineficiências, sendo paradoxalmente caracterizada por ganhos modestos de produtividade.

A partir da identificação de tais problemas, o significado da dimensão organizacional das tecnologias de informações e comunicações tem se

**Quadro 7.1**

<b>Principais mudanças no complexo eletrônico associadas ao novo paradigma tecnico-econômico do final dos anos 1940 aos anos 1990</b>	
<i>Fim dos anos 1940 – Início dos 1970</i>	<i>Início dos 1970 – Meados dos 1990</i>
a) Computadores eletrônicos Uso de válvulas. Predominio de aplicações militares. Potencial futuro subestimado. Melhorias tecnológicas em arquitetura, memória e periféricos e confiabilidade pelo uso de transistores e circuitos integrados. <i>Mainframes</i> dominam o processamento de dados em grandes empresas, mas surgem minicomputadores nos anos 1960.	A partir de 1971, o microprocessador leva à difusão de computadores pessoais pequenos e baratos, mudando radicalmente a indústria. <i>Mainframes</i> e departamentos de processamento de dados centralizados perdem espaço gradativamente, enquanto PCs e <i>workstations</i> ganham fatias crescentes do mercado.
b) Software Primeiros linguagens de programação nos anos 1950. Empresas de hardware desenvolvem e fornecem software cada uma com seu padrão. Com a multiplicação de aplicações, usuários científicos desenvolvem software conjuntamente com produtores de hardware. Emergência de empresas independentes de software dando consultoria e suporte a usuários.	Rápido crescimento do setor de software, especialmente nos Estados Unidos. Pacotes de software <i>userfriendly</i> facilitam o difusão de computadores, especialmente para PMEs, software “customizado” e modificado também cresce rapidamente. Movimento em direção a “sistemas abertos” no final dos anos 1980 facilita conexão e <i>networking</i> . Falta de pessoal especializado é grande nos anos 1970 e 1980, mas é menor nos anos 1990.
c) Semicondutores/Circuitos integrados De válvulas a transistores nos anos 1950 e circuitos integrados nos anos 1960 a integração em larga escala (LSI) nos anos 1970. Melhorias em confiabilidade, velocidade e desempenho, dobrando o número de componentes por chip anualmente e reduzindo custos de LSI a VLSI e integração em <i>wafer-scale</i> .	A partir dos anos 1970, com o microprocessador, pequenas firmas projetam e produzem computadores. Crescente capacidade dos circuitos VLSI leva a computadores potentes e baratos.
d) Telecomunicações Sistemas eletrônicos predominam nos anos 1950 e 1960. Tráfego, principalmente voz e telex, limitado por cabos coaxiais (mais microondas e ligações via satélite a partir dos anos 1960). Empresas centralizadas de utilidade pública dominam o sistema com o oferta oligopólistica de equipamentos telefônicos por pequeno número de grandes empresas transnacionais.	Investimento maciço em R&D leva a sistemas totalmente eletrônicos que requerem menos manutenção e permitem adaptação contínua a novos tráfegos, inclusive uma ampla variedade de voz, dados, texto e imagens. Vários novos serviços em <i>networking</i> desenvolvem-se.
<i>Meados dos 1990 em diante*</i>	
	Disponibilidade universal de PCs e de computadores portáteis e “de bolso” ligados a redes. Uso de computadores amplamente difundidos. Supercomputadores e processamento paralelo para R&D e outras aplicações (como bancos de dados) que exigem vasta capacidade de memória.
	Redução das necessidades de pessoal em software devido a: pacotes-padão; automação, redução no suporte de <i>mainframes</i> , aumento das capacidades dos usuários. De outro lado, surgem novas demandas de software a partir de: processamento paralelo, multimídia; realidade virtual e <i>expert systems</i> ; mudanças nas configurações visando continuas mudanças organizacionais e técnicas. demanda renovada para projeto e manutenção de software.
	Chips tornam-se <i>commodity</i> barato. Limites técnicos e econômicos do atual estágio de miniaturização previstos para o início do século XXI levando a <i>biochips</i> e outras radicalmente novas nanotecnologias.
	Disponibilidade ampla de bandas até um milhão de vezes aquelas dos cabos coaxiais. <i>Information highways</i> , utilizando acesso a banco de dados e ISDN universais proporcionando serviços de <i>networking</i> baratos para empresas e permitindo telecomunicação em escala crescente para ampla variedade de atividades. Rápida difusão de telefones móveis e telefones, ligados a sistemas com ou sem fio.

\* Cenário otimista.

tornado muito mais evidente e significativa ênfase tem sido dada à importância das mudanças organizacionais no processo de introdução eficiente das tecnologias de informação e comunicações em empresas e instituições. Dada a enorme quantidade de publicações sobre tal assunto — métodos administrativos japoneses, produção enxuta, “especialização flexível” etc. — não há necessidade de uma discussão mais detalhada (veja Humphrey (1993) para uma revisão da literatura que também inclui estudos sobre a experiência brasileira).

Porém, a mudança organizacional é apenas um componente — importante e integral — de mudanças tecnológicas que se originam principalmente no desenvolvimento dos equipamentos de base eletrônica (hardware) e do software neles utilizados. Por exemplo, análises sobre a difusão de sistemas flexíveis de manufatura apresentam evidência de que a maior parte dos ganhos em eficiência advém da preparação, e não da implementação, de tais sistemas (ver, por exemplo, Hoffman, 1988).

Isso significa que o investimento em mudança organizacional não pode simplesmente substituir o investimento em inovação tecnológica no que se refere à busca de uso eficiente das tecnologias de informação e comunicações. No curto prazo isto é algumas vezes possível, especialmente quando existe uma grande ineficiência organizacional. Porém, dada a intensidade do processo multidimensional da mudança tecnológica, ora em curso em todos os setores produtivos, a competitividade não pode ser sustentada por muito tempo com base apenas nas mudanças na dimensão organizacional da produção.

A importância dos investimentos em inovação tecnológica está associada ao fato de que o recurso mais fundamental para a competitividade na moderna economia mundial é o conhecimento (Lundvall e Johnson, 1994). De fato, uma crescente intensificação da mudança tecnológica que, conforme anteriormente enfatizado, tem sido uma das características mais marcantes do capitalismo nas últimas décadas, se relaciona fundamentalmente ao processo de produção de conhecimento e às relações de tal processo com a atividade econômica.

O termo “economia baseada no conhecimento” deriva da observação de que a partir do final da Segunda Guerra Mundial, os processos produtivos têm crescentemente se apoiado e dependido de atividades baseadas em conhecimento (Lundvall, 1997). De fato, a proporção de trabalho que simplesmente “manuseia” bens tangíveis, ao longo do processo produtivo, tem cada vez mais se tornado menos significativa do que a proporção do trabalho responsável pela produção, distribuição e processamento do conhecimento. A expansão — absoluta e relativa — das atividades

e dos setores “intensivos em conhecimento” tem caracterizado os processos de desenvolvimento nas últimas décadas. Dessa maneira, torna-se fundamental a discussão do papel do conhecimento — e de sua produção — nas atividades econômicas. Diversos autores têm sugerido que, em tal discussão, é fundamental a retomada das idéias apresentadas por Polanyi (1958) que apontam uma distinção entre dois tipos de conhecimento — o tácito e o codificado — e que se referem ao grau no qual o conhecimento pode ser escrito e transferido (Lundvall, 1998).

A codificação do conhecimento é, basicamente, um processo de redução e conversão que implica sua transformação em informação. Tal processo permite que a transmissão, tratamento, armazenamento e reprodução do conhecimento (agora transformado em informação) se tornem tarefas relativamente simples. Tal tipo de conhecimento — codificado — se expressa numa forma padronizada e compacta de maneira a minimizar o custo de tais atividades, que, por sua vez, são radicalmente alteradas pela infra-estrutura e tecnologias de informação e comunicações.

Por sua vez, o conhecimento tácito é aquela parcela do conhecimento que não pode ser facilmente transferível por não ser passível de se colocar num formato explicitado. Talvez o conceito que mais se aproxima da idéia de conhecimento tácito seja o de capacitação. Segundo Polanyi (1958, p.49) as capacitações de um indivíduo se explicitam em regras que não são conhecidas inteiramente até pelo próprio indivíduo que as possui.

Tal distinção é extremamente importante para o entendimento das alterações fundamentais nos processos de geração e uso do conhecimento. O rápido desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicações tem dado um importante ímpeto ao processo de codificação, no sentido de que, tecnicamente, uma parcela significativa do conhecimento pode ser codificada, reduzida à informação e, portanto, transmitida a longas distâncias a custos razoáveis. Dessa maneira, tais tecnologias aumentam o valor econômico do conhecimento codificado. Além da redução do custo do processo de aquisição do conhecimento transformado em informação, a codificação tem permitido que essa parcela do conhecimento adquira cada vez mais as características de uma *commodity*, facilitando as transações comerciais.

Claramente tal intensificação do processo de “comoditização” apresenta limites, especialmente se entendermos o processo de globalização da maneira anteriormente apresentada. Destacam-se particularmente os limites espaciais que estão ligados a conhecimentos tácitos e processos de aprendizado de caráter eminentemente localizados. Um software-padrão tipicamente classificável como *commodity* (como um sistema operacional

ou um editor de textos, planilha etc.) pode apresentar uma aplicabilidade eficiente quase que universal. Porém, até neste caso, pode-se argumentar que a sua suposta eficiência está também vinculada ao poder de mercado da empresa que o produz e se manifestar apenas um elemento de tal poder. Recentemente, por exemplo, no bojo da crise asiática, a Microsoft tentou adquirir o controle de uma empresa coreana que detinha 80% do mercado de tais produtos naquele país. Tal aquisição foi impedida por uma ação conjunta dos principais usuários e do governo local, sob o argumento de que o substituto local era mais eficiente e apropriado à realidade coreana e que a aquisição por parte da Microsoft levaria inevitavelmente a uma situação de perda de eficiência.

Pode-se ainda considerar que, como afirmam alguns autores (Lundvall, 1998), o aumento das possibilidades de codificação de conhecimentos não vem produzindo efeitos significativos em termos de maior transferibilidade dos mesmos. A principal razão apresentada para tal é que quando o conteúdo de conhecimento apresenta taxas extremamente dinâmicas de mudança, apenas aqueles que participam do processo de sua criação têm acesso ao mesmo e acompanham sua evolução dinâmica.

Dessa forma, inclusive, explica-se a concentração territorial de alguns distritos industriais, assim como a formação de redes industriais e alianças interfirms para desenvolvimento tecnológico. Como segunda razão principal aponta-se para a necessidade de o interessado efetuar altos (e crescentes) níveis de investimentos para ser capaz de decodificar e absorver os conhecimentos codificados. Assim, Lundvall conclui que “pode ser verdade que essa codificação aumente a possibilidade de transformar conhecimento em uma *commodity*, mas o valor dessa *commodity* será muito limitado para todos aqueles que não tenham a base necessária para compreender e usar o conhecimento”<sup>3</sup> (Lundvall, 1998). Em outras palavras, a transferibilidade de conhecimentos codificados encontra-se intimamente associada a processos de aprendizado.

Por outro lado, pode-se também argumentar que há outros importantes limites para a codificação. Paradoxalmente, o mais importante limite é a própria velocidade da mudança tecnológica. A complexidade aumenta o custo da codificação mas tal problema pode ser contornado se o conhecimento se mantém estável. A acelerada taxa de mudança tecnológica amplia a importância do conhecimento tácito.

---

3. No original: “*it may be true that codification increases the possibility of transforming knowledge into a commodity, but the value of this commodity will be very limited for all those who do not have the necessary basis for understanding and using the knowledge.*”

Assim, pode-se entender a produção do conhecimento como um segmento separado que reúne um conjunto de atividades ligadas à produção dos novos conhecimentos e ao processamento e distribuição da informação. Elas envolvem o sistema educacional, as universidades, os institutos de pesquisa tecnológica, os serviços de informação, assim como as atividades de P&D das firmas e, de uma maneira mais ampla, as próprias políticas de informação e de C&T. Todas elas são específicas do contexto onde se encontram.

Por outro lado, pode-se considerar a criação e difusão do conhecimento como sendo enraizadas em atividades rotineiras regulares na vida econômica e tomando a forma de diferentes processos de aprendizado (*learning-by-doing*, *learning-by-using* e *learning-by-interacting*). A organização mais ampla da sociedade e de suas instituições torna-se, dessa maneira, mais importante. Para se entender a produção e difusão do conhecimento em todos os níveis, deve-se levar em conta as características das relações industriais nos níveis nacionais e locais, especificidades das organizações intra e interinstituições, tanto quanto a organização do setor financeiro e outros fatores institucionais.

As tecnologias de informação e comunicações afetam e influenciam significativamente os processos de aprendizado fundamentais para a organização da informação que é, por sua vez, atividade básica para a geração de conhecimento. Tendo em vista que uma parcela significativa do conhecimento é tácito, incorporado em agentes individuais (ou coletivos) e em processos sociais e culturais, salienta-se o caráter localizado dos processos de aprendizado e, portanto, do uso eficiente das tecnologias de informação e comunicações.

Três características essenciais para o entendimento do caráter localizado dos processos de inovação e difusão das tecnologias de informação e comunicações, merecem alguma elaboração. Em primeiro lugar, em extensão maior do que em outras áreas da mudança tecnológica, a incorporação de produtos eletrônicos em outros produtos, processos e sistemas organizacionais requer um envolvimento direto do usuário no *design* e desenvolvimento tecnológico. Comparada com outras áreas tecnológicas, a aplicação das tecnologias de informação e comunicações requer sistemas muito menos padronizados que são altamente específicos às características de cada empresa usuária, de seus produtos, processos e mercados. Tais especificações de sistemas não são facilmente transferíveis na forma de bens de capital *ready-made* ou *blueprints*. Sua introdução eficaz, portanto, requer um desenvolvimento tecnológico muito mais localizado.

Mais ainda, essa localização deve, freqüentemente, ir muito além de uma rotineira adaptação dos sistemas. Ela tem que estar enraizada no desenvolvimento e no projeto do hardware, e especialmente do software, no contexto e ambiente próximos à sua utilização. Também, desde que ela envolve engenharia e *design* relativamente complexos, o conhecimento tácito adquire importância vital (David, 1992). Em particular, entretanto, o que ocorre é a integração de sistemas e elementos eletrônicos com produtos, processos e procedimentos organizacionais existentes, e a maior parte do conhecimento tácito necessário para o desenvolvimento e *design* localizado deve vir do usuário de tais sistemas. Estes, portanto, necessitam ter um papel particularmente significativo no processo de desenvolvimento e *design*.

Em segundo lugar, a maior parte das aplicações das tecnologias de informação e comunicações envolve sistemas e redes, o que traz à tona a importância das externalidades advindas de *networking* (Katz, 1988 e Allen, 1988), com a difusão progressiva trazendo custos transacionais decrescentes (Williamson, 1988) e benefícios a todos os usuários e não apenas a adotantes marginais. Os ganhos da utilização das tecnologias de base eletrônica crescem mais do que proporcionalmente com crescentes graus de integração de sistemas (Kaplinsky, 1988) com implicações importantes para mudanças nas estratégias empresariais. As características de rede implicam também mudanças nas relações entre instituições.

Em particular, a eficácia na utilização de sistemas eletrônicos aumenta a partir da disponibilidade local de (a) informação de outros usuários sobre a tecnologia, (b) uma força de trabalho treinada e experiente, (c) serviços de manutenção e assistência técnica, (d) fornecedores de equipamentos e software, e (e) inovações complementares — tanto desenvolvidas pelo fornecedor quanto geradas pelo usuário e tanto técnicas quanto organizacionais. Dentro de tais estruturas e processos de aprendizado coletivo, a difusão da tecnologia eletrônica é freqüentemente acelerada pela presença de usuários avançados que não servem apenas de demonstradores para outras empresas, mas também contribuem para o desenvolvimento de inovações que aumentam a eficácia das tecnologias no contexto específico e local de sua utilização (Von Hippel, 1988).

Em terceiro lugar, a tecnologia de informação e comunicações é um poderoso instrumento para gerar inovações e mudança tecnológica. Isto é óbvio no caso de sistemas CAD (Computer Aided Design) que não apenas permitem mudanças mais rápidas e freqüentes no *design* de produtos e processos, mas também permitem uma exploração muito mais intensiva e extensiva de diferentes opções de *design*. Entretanto, o mesmo papel

é evidente nos vários tipos de P&D onde os sistemas de base eletrônica cumprem importantes papéis na aceleração da geração de novos conhecimentos, na aquisição de conhecimentos existentes e no desenvolvimento de novas configurações tendo em vista a incorporação em *designs* específicos. Também, o conhecimento gerado pelas aplicações eletrônicas em organização e administração permite uma análise mais apurada das mudanças na tecnologia organizacional das empresas.

Dessa maneira pode-se concluir que as tecnologias de informação e globalização, longe de levarem a uma homogeneização de atividades “globalizadas”, tendem a reforçar a importância das características locais. O uso eficiente das tecnologias de informação e comunicações está relacionado a um processo de aprendizado dinâmico, coletivo e multidisciplinar. Para tanto, são necessárias capacitações tanto para produzir, quanto para utilizar tais tecnologias. Como relações entre produtores e usuários são definidas ao nível local, a exploração eficiente dos benefícios das tecnologias de informação e comunicações por parte das economias domésticas será realizada não como usuários passivos que apenas importam tais tecnologias, mas sim na medida em que tais economias sejam capazes de estabelecer o conjunto de capacitações necessárias para produzir tais tecnologias.

## 4 Globalização e telecomunicações

Em todas as variantes das teses sobre a inevitabilidade da globalização, o sistema de redes telemáticas, de caráter global, é apontado como o eixo principal necessário ao desenvolvimento dos novos paradigmas produtivos globais (Mansell, 1994). Algumas qualificações a tal idéia devem, todavia, ser apresentadas. Inicialmente, é claro que tais processos afetam a organização e padrões de concorrência do setor de telecomunicações e são por eles afetados. O setor de telecomunicações passa a desempenhar um papel-chave no processo de geração e difusão das novas tecnologias da base microeletrônica dado o seu papel integrador dos diversos sistemas. De uma maneira geral, as empresas industriais e de serviços passam por uma série de estágios no seu uso de telecomunicações.

No primeiro estágio, as telecomunicações são usadas como uma *utilidade* para automatizar e reorganizar funções básicas no âmbito das instituições. No segundo, torna-se uma *força produtiva* e um veículo para reorganizações de estratégias internas. Na terceira fase, as telecomunicações se tornam um componente principal na *interface* da empresa com o ambiente externo. Finalmente as telecomunicações se tornam uma *força*

*integradora*, com as relações entre instituições, empresas, seus fornecedores, consumidores e parceiros se tornando cada vez mais interligadas (Mansell e Morgan, 1990).

Dessa maneira, é correto considerar as telecomunicações como o elemento catalisador no processo de difusão das tecnologias de informação e comunicações para além das fronteiras da empresa individual, chegando inicialmente ao nível da corporação empresarial, e, posteriormente, permitindo as estratégias setoriais de *networking* (O'Siochrú, 1991). A já citada convergência entre telecomunicações e computação, principalmente através da tendência à digitalização, é que permite, do ponto de vista tecnológico, a ampliação dos movimentos, que já ocorriam em nível da firma para a corporação e, através de redes, para os setores da economia como um todo.

Como decorrência dessa série de desenvolvimentos, desde a década de 1970, o setor de telecomunicações nos países industrializados tem atravessado um período de extraordinárias transformações em três níveis básicos: na área tecnológica, no ambiente concorrencial de empresas e países e na esfera de regulamentação institucional dos serviços (Pessini e Maciel, 1995). Simultaneamente às mudanças ocorridas na oferta de serviços de telecomunicações, verificam-se também expressivas alterações na órbita de seu mercado, ampliando significativamente a área não-residencial. O uso mais intensivo das telecomunicações no segmento empresarial tem produzido impactos de grande amplitude na produtividade e na competitividade de empresas e países. Essas repercuções atingem fortemente os usuários intensivos em informação (ou “info-intensivos”, a exemplo do sistema financeiro), estendendo-se, ainda, a um universo cada vez mais amplo, proveniente de todos os setores da economia.

Entretanto, esse processo de transformações pelo qual passam as telecomunicações ocorre de maneira diferenciada. Tal processo caracterizou-se por importantes mudanças político-institucionais. A partir de meados da década de 1970, há um crescente questionamento quanto ao desempenho e à eficiência da forma organizacional dos tradicionais operadores de serviços de telecomunicações: nos Estados Unidos, a AT&T, e na Europa, os PTTs (Post, Telegraph and Telephone). Tais questionamentos foram particularmente impulsionados pela onda neoliberal originada das políticas de Reagan e Thatcher, inauguradas no final da década de 1970. A existência de inegáveis economias de escopo propiciadas pelas novas tecnologias de informação e comunicações, juntamente com a redução de custos da transmissão e do processamento de informações, permite o surgimento de novos ofertantes, geralmente interessados em explorar

serviços específicos (níchos de mercado) ou mesmo rotas mais lucrativas dos serviços tradicionais (interurbanas), impondo assim a necessidade de rever o quadro regulamentar e redefinir (ao invés de eliminar) as áreas de monopólio natural (Pessini e Maciel, 1995). O surgimento de novos agentes implica a ruptura do quadro monopólico e, consequentemente, a redução do uso dos subsídios cruzados.

No entanto, no âmbito internacional observam-se duas estratégias diferentes de alteração da regulamentação das telecomunicações. A via americana de reforma regulamentar historicamente (desde o final da década de 1950) sempre tendeu a acentuar um ambiente de alta concorrência entre os diferentes níveis da rede de telecomunicações, produzindo uma grande fragmentação destas. Por sua vez, a via europeia-continental, simbolizada nos casos bem-sucedidos da França e da Alemanha, tende a enfatizar a concorrência apenas nos níveis superiores (serviços de maior valor adicionado), preservando o monopólio público da rede básica, visando acelerar a digitalização e a universalização integrada da nova infraestrutura telemática.

Por fim, deve-se destacar que nos países anglo-saxônicos (e no Japão) houve um processo não só de maior desregulamentação, como também de privatização, do operador público de telecomunicações. No entanto, é conveniente distinguir conceitualmente os vários significados do termo privatização, pois este pode envolver a transferência da propriedade dos ativos da empresa (casos inglês e japonês) ou, alternativamente, a introdução da lógica comercial na prestação dos serviços telemáticos (caso francês), em contraposição aos antigos princípios que norteavam a oferta de serviços públicos. A decisão de incorporar simultaneamente ambas as decisões é de natureza político-institucional, não sendo decorrente de critérios exclusivamente vinculados à problemática da eficiência produtiva.

Digno de registro é o fato de que *todos* os países mais avançados têm colocado algum tipo de restrição a participações de investidores estrangeiros nos sistemas de telecomunicações privatizados. Como exemplo, pode-se destacar a restrição do governo dos Estados Unidos que impede que estrangeiros detenham, em conjunto, mais de 20% da Communication Satelitte Corporation (Cassiolato e Britto, 1998). De uma maneira geral, as restrições colocadas pelos países mais avançados com relação à participação estrangeira referem-se a preservar sob controle nacional as atividades de inovação e P&D consideradas estratégicas na competição internacional.

Tais significativas diferenças em enfoques nacionais aos processos de mudança nas telecomunicações representam importantes qualificações no processo de globalização das telecomunicações ao nível macroeconômico.

Na verdade, ao invés de uma tendência à globalização, o que se observa é uma regionalização supranacional, onde especificidades nacionais ganham relevância (Hawkins, 1995).

A tais qualificações devem ser adicionadas outras de natureza micro e mesoeconômicas. Por um lado, a revolução tecnológica ora em curso induz fortes transformações nas condições operacionais, econômicas e de mercado, na configuração do setor e na exploração de serviços de telecomunicações. Por outro lado, fortemente associada à tese de globalização, tem sido difundida a noção de uma nova concepção de firma. Apesar de não ser particularmente novo (Freeman, 1991), o conceito de *network corporation* é descrito como “uma aliança interempresas de capacitações produtivas, tecnológicas, financeiras e mercadológicas além das fronteiras nacionais” (Soete, 1991).

Evidentemente que, no limite, a existência da *network corporation* depende fundamentalmente da infra-estrutura de telecomunicações. Porém, a maneira pela qual, na prática, a formação de “redes” de telecomunicações está sendo efetuada ainda é objeto de intenso debate, tendo sido submetida a uma avaliação empírica extremamente limitada. Como argumentado por Mansell (1994), na literatura sobre globalização, as implicações sociais, culturais, políticas e econômicas das configurações de redes intra e interempresas e suas ligações com consumidores têm sido mitificadas dentro de um processo não-especificado de mudanças tecnológicas e institucionais.

## 5 As políticas industriais e tecnológicas associadas às tecnologias de informação e comunicações em vigor nos países da OCDE

As assimetrias anteriormente apresentadas entre as potencialidades das tecnologias de informação e comunicação e seu uso eficiente têm levado os países mais avançados (e alguns em desenvolvimento) a radicalmente alterar suas estratégias e estabelecer políticas específicas para sua produção e uso. De fato, a pretensa necessidade de retração completa do Estado no domínio industrial — parte integrante do discurso neoliberal e entendida como condição necessária à globalização — não encontra correspondência em nenhuma das políticas efetivamente implementadas por tais países.

Em praticamente todos os países da OCDE, os governos têm considerado imperativo contrabalançar o grau elevado de abertura ao exterior

que se seguiu à importante redução de barreiras tarifárias (que em alguns casos foi completa), mobilizando e desenvolvendo uma ampla gama de instrumentos visando melhorar a competitividade de suas empresas, tanto no que se refere às exportações quanto em relação aos mercados internos expostos à concorrência externa.

Hoje em dia, o principal fator que efetivamente fixa os limites cada vez mais severos ao nível dos investimentos públicos necessários à manutenção das dimensões estruturais da competitividade é a crise fiscal do Estado e a sua dificuldade em financiar as despesas de médio e longo prazos. Mas não se pode confundir as restrições advindas da crise fiscal — reais e sérias — com uma adesão majoritária das elites políticas e dos governos ao neoliberalismo. No Japão, na Alemanha, na França e, hoje, nos Estados Unidos, elites e governos se abstêm de atacá-lo frontalmente, mas agem pragmaticamente na defesa ou reforço de sua competitividade industrial pois desta depende sua soberania.

Um indicador irrefutável de que o Estado continua a desempenhar papel fundamental no funcionamento das economias mais avançadas é que, apesar do discurso em contrário, a participação dos gastos governamentais no produto doméstico dos países da OCDE tem aumentado nos anos recentes. De fato, para a média dos países da OCDE, a relação dos gastos governamentais com o PIB, que era de 28,5% em 1960, passou para 43,3% em 1980, tendo aumentado ainda para 46,1% em 1990 e 47,1% em 1996, período normalmente associado a um aumento no liberalismo econômico e a uma pretensa diminuição do papel do Estado (*The Economist*, 1997).

Tal aumento tem ocorrido em praticamente todos os principais países da OCDE e mesmo no caso do Reino Unido o longo período de controle político por parte do partido conservador apenas manteve os mesmos níveis. A participação dos gastos governamentais no PIB daquele país que era de 28,5% em 1960 passou para 43,3% em 1980 (primeiro ano do governo Thatcher), 40% em 1990 e 42% em 1996. Para os outros principais países da OCDE a mesma participação evoluiu, no caso dos Estados Unidos de 27,0% em 1960 para 31,8% em 1980 e 33,3% em 1990 e 1996, no caso do Japão de 17,5% em 1960 para 32% em 1980, 31,7% em 1990 e 36,2% em 1996, no caso da Alemanha de 32,4% em 1960 para 47,9% em 1980, 45,1% em 1990 e 49% em 1996 e no caso da França de 34,6% em 1960 para 46,1% em 1980, 49,8% em 1990 e 54,5% em 1996 (*The Economist*, 1997).

É verdade que, na maior parte dos países da OCDE, reconhece-se que a pressão da concorrência externa nos oligopólios locais é considerada

positiva. Porém uma série de outros parâmetros é considerada pelos governos locais. Entre estes destacam-se a preservação dos componentes principais da soberania nacional, particularmente o domínio e algum grau de autonomia parcial em “tecnologias críticas”. A racionalidade para esse parâmetro combina considerações militares e industriais cujo *mix* varia de acordo com o país. Outros parâmetros importantes incluem a questão do emprego, o balanço comercial e o aumento dos retornos de processos tecnológicos interativos. Este último, apesar de ainda incipiente, está presente em vários países da OCDE, particularmente nos países nórdicos e na França (OCDE, 1993).

As políticas industriais e tecnológicas atualmente em vigor nos países da OCDE não devem ser confundidas com a geração anterior de políticas industriais, no sentido de que elas não possuem nem a simplicidade nem a relativa legibilidade daquelas. O contexto histórico sobre o qual as políticas de competitividade têm sido criadas, particularmente o conflito por elas apresentado com relação aos princípios da livre concorrência, fazem com que elas sejam, na maior parte dos casos, de baixa transparência. Mas sua dificuldade de análise é igualmente devida ao fato de que, se as novas políticas incluem um certo número de instrumentos tradicionais da política industrial, elas também recorrem a um número maior e mais complexo de instrumentos. Na prática, tal complexidade dá um caráter *ad hoc* muito pronunciado às políticas.

Um conceito-chave é o reconhecimento de que as políticas comerciais, de investimento e tecnológicas devem ser consideradas de maneira holística, conjuntamente e não de maneira separada. A interface entre tais políticas é particularmente visível nas políticas de apoio à exportação e no erguimento das barreiras não-tarifárias. Estas, ao oferecerem a alguns setores uma proteção efetiva, compensam a que foi perdida como resultado da eliminação das tarifas e são, de fato, instrumentos setoriais de política de competitividade. Em casos mais sofisticados elas se dirigem a melhorar o desempenho e permitir o aprendizado nos mercados domésticos e a satisfazer os requisitos ambientais.

O banco de dados da OCDE sobre programas de apoio à indústria que envolvem algum tipo de auxílio financeiro contabilizou quase mil programas em vigor entre 1986 e 1993. O apoio público ao setor industrial alcançou, em média, pouco mais de 1% do valor adicionado do setor manufatureiro dos países membros. Os dados mostram que, a partir da segunda metade dos anos 1980, os gastos públicos destinados ao auxílio ao investimento, de caráter geral, diminuíram, principalmente em ra-

zão de reformas que reduziram incentivos fiscais. Porém, tal diminuição foi mais do que compensada por um aumento significativo de outras medidas de política industrial que foram reforçadas.

Entre estas, devem-se destacar, inicialmente, os programas de apoio às exportações que alcançaram maior crescimento na segunda metade dos anos 1980, exprimindo, dessa maneira, a determinação dos países da OCDE de preservar suas posições de mercado. A partir dos anos 1990, porém, são as medidas de caráter regional e de apoio ao desenvolvimento tecnológico as que mais crescem (OCDE, 1998). No que se refere às medidas de apoio à inovação, apesar do apoio à P&D ser um mecanismo de política há muito utilizado, ele mudou substancialmente ao longo da presente década, transformando-se no mais importante instrumento de política industrial utilizado pelos países da OCDE (Cassiolato, 1996).

Anteriormente tal apoio se constituía fundamentalmente em subvenções pagas às empresas sob a forma de contratos de P&D estabelecidos com o objetivo da obtenção de resultados específicos, prolongando-se, em caso de sucesso, sob a forma de compras governamentais. No mais das vezes, o apoio era ligado a grandes programas concebidos e coordenados pelos Estados (armamentos, aeronáutica, computadores etc.). Hoje em dia, na maior parte dos países da OCDE, o apoio direto às atividades de P&D das empresas é um instrumento de política industrial de utilização mais geral. Entre as razões que explicam tal mudança encontram-se a perda de atratividade dos grandes programas e o fato de que, podendo se enquadrar na categoria de “falhas do mercado”, tais medidas não infringem as regras da OMC.

Mais importante, todavia, é que a ênfase nas medidas de apoio à inovação tecnológica, por parte dos países mais avançados, está estreitamente vinculada ao desenvolvimento, difusão e utilização eficiente das novas tecnologias (especialmente as de informação e comunicações) na economia baseada no conhecimento. Assim, além da referida convergência entre as políticas industrial e tecnológica, observa-se um crescente reconhecimento da importância da inovação e dos sistemas nacionais de inovação em tais países. Destaca-se que a ênfase ao enfoque de sistema de inovação em si já traz pelo menos duas orientações de política embutidas para nortear os *policy-makers* quanto às novas formas de promoção à inovação: (a) que o processo inovativo, assim como as políticas para estímulo do mesmo, não podem ser vistos como elementos isolados de seus contextos nacional, setorial, regional, organizacional, institucional; e portanto, (b) a importância de se focalizarem a relevância de cada

subsistema envolvido, assim como as articulações entre estes e entre os diferentes agentes.

Assim, não é surpresa que as políticas industriais e tecnológicas na maior parte dos países avançados têm tido um papel significativo na aceleração da difusão eficiente das tecnologias eletrônicas — estimulando a emergência de usuários eficientes e no desenvolvimento de ligações produtor-usuário — e, conforme já argumentado, na preservação dos componentes principais da soberania nacional, fundamentalmente o domínio e algum grau de autonomia parcial em tecnologias críticas, particularmente as de informação e comunicações (Cassiolato, 1994).

Na discussão sobre o atual papel das políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico, reconhece-se que a presente fase de aceleração do processo de globalização certamente traz novos desafios à definição e implementação de projetos e políticas nacionais. Porém deve-se ressaltar que, ao mesmo tempo, abrem-se também novas oportunidades, as quais são mais bem aproveitadas exatamente pelas sociedades que têm coesão, estratégia e medidas eficientes para delas tirar proveito. Nos debates atuais sobre o enfraquecimento dos Estados-Nação e sua capacidade de formular políticas nacionais, igualmente critica-se a tese que coloca as instâncias locais, nacionais e supranacionais como opostas à globalização. Particularmente destaca-se o novo papel dos Estados nacionais de se pronunciarem e definirem políticas domésticas (tanto nacionais como subnacionais) crescentemente articuladas ao nível de blocos regionais (Lastres, 1997 e Cassiolato e Lastres, 1999).

Assim, tais desafios devem ser vistos — não em contraposição à própria alternativa de se definirem políticas nacionais — mas sim como novas exigências a serem equacionadas. Argumenta-se, portanto, que, ao invés de perderem sentido, na verdade, as políticas nacionais passam a ter seu alcance, desenho, objetivos e instrumentos reformulados, visando o atendimento dos novos requerimentos impostos por um conjunto de fatores associados à inauguração do atual padrão de acumulação.

No caso específico do papel das políticas nacionais no novo cenário, sugere-se que seja realizada uma reflexão partindo do pressuposto de que mudanças importantes estão ocorrendo. Importa analisar tais mudanças, e identificar os novos objetivos e rumos a serem seguidos. Chama-se, portanto, a atenção para as novas demandas e desafios crescentemente globalizados associados à conformação da Economia da Informação e do Conhecimento.

## 6 As novas políticas industriais e tecnológicas e a economia do conhecimento

Na análise das novas tendências influenciando as políticas de promoção ao desenvolvimento industrial e tecnológico, destaca-se em primeiro lugar que, na atual era, o conhecimento coloca-se como recurso principal e o aprendizado como processo central. A idéia principal que vem norteando as discussões realizadas é que quanto mais forte for a base de recursos humanos, maior a possibilidade de acelerar o processo de inovação e que quanto mais forte o potencial para inovação, maior a probabilidade de o sistema atrair e absorver pressões competitivas.

Assim é que se explica por exemplo que, dentre as referidas tendências políticas adotadas pelos países membros da OCDE e da UE, se encontram (Lundvall, 1998 e Cassiolato e Lastres, 1999):

- O reconhecimento de que investir apenas para ter acesso a novas tecnologias e sistemas avançados não basta, uma vez que o conhecimento e o aprendizado estão amarrados a pessoas. Dessa forma, tem sido enfatizado o investimento na capacitação e treinamento de recursos humanos.
- O entendimento de que, dada a natureza sistêmica e interativa dos processos de inovação e aprendizado, não há sentido em continuar promovendo políticas que privilegiam apenas o lado da oferta ou da demanda de tecnologias. Em particular tem se observado a promoção de redes de todos os tipos e dos níveis local até o supranacional (com a finalidade de ajudar a criar um sistema mais interdependente e coerente que torne as empresas mais competitivas).
- A nova ênfase das políticas a blocos agregados de desenvolvimento (tais como *clusters*), os quais geralmente incluem diversos setores e atividades correlatos, assim como as políticas que focalizam atividades de serviços relacionadas a diferentes partes da indústria.
- A importância conferida à internacionalização do desenvolvimento e utilização de tecnologias, a qual tem levado os governos a apoarem empresas em seus esforços de internacionalizar suas atividades — até como forma de promover possibilidades de as mesmas participarem de programas cooperativos mundiais —, o que inclui sistemas de previsão tecnológica e estabelecimento de regras para partilhar e proteger direitos de propriedade intelectual.

Tais mudanças são associadas a um maior (e atualizado) entendimento das complexidades, dinâmica e papel dos processos de inovação na

Economia do Conhecimento. Assim, chama-se a atenção para a importância de os *policy-makers* serem capazes de desenhar e implementar políticas — não apenas ativas (e tendo em vista os interesses sociais mais gerais), mas principalmente bem posicionadas quanto a tal novo papel do desenvolvimento industrial e tecnológico.

Nesta discussão nota-se inclusive que algumas formas de resistências devem-se mais propriamente a barreiras pessoais e institucionais à mudança (em vez de falta de conhecimentos) e aponta-se para a necessidade de um constante esforço de aprendizado institucional. Nesse caso, particularmente por parte das instituições de política e dos *policy-makers*. Em sua análise, Lundvall (1998), por exemplo, nota que alguns governos, apesar de enfatizarem a política de inovação, ainda tendem a promover ações dentro de linhas mais tradicionais, “reforçando o que já é comparativamente forte ao invés de fortalecer os pontos fracos dos sistemas de inovação ou de apoiar a inauguração de novas frentes de crescimento” (p. 61).

O principal aspecto correlato que deve ser considerado aqui é o reconhecimento da importância crescente de políticas buscando adaptar e reorientar os sistemas produtivos e de inovação ao novo cenário. Isto certamente nos remete à contribuição de outros autores neoschumpeterianos, como Freeman e Perez (1988), os quais destacaram o fato de que (a) a adaptação da economia tenderá a se transformar num processo lento e doloroso se deixado por si só, principalmente em períodos de mudanças tecnológica e institucional radicais; (b) o papel de políticas públicas e privadas estimulando a promoção e renovação do processo cumulativo de aprendizado é particularmente destacado em tais ocasiões; (c) geralmente em períodos de mudanças radicais observa-se o que Schumpeter denominou de destruição criadora não apenas no que concerne às atividades e estruturas econômicas e técnicas, mas também às atividades e estruturas sócio-políticas.

Uma proposição — coerente com tais argumentos e atualmente em discussão na União Européia — salienta as principais adaptações e reformulações que as atuais políticas devem sofrer, no sentido de melhor enfrentarem os novos desafios da Economia do Conhecimento ou do Aprendizado, dentro da visão que Lundvall (1998) denomina como de um *new new deal*. Dentro de tal visão, considera-se que o Estado-Nação eficiente e flexível na Era do Conhecimento é aquele capaz de moldar a forma como as empresas nacionais e estrangeiras interagem com a sociedade nacional, promovendo e aprimorando antes de tudo o padrão de vida de seus cidadãos.

## 7 Conclusões

Este capítulo objetivou argumentar que, em todos os países desenvolvidos — e na maior parte dos países em desenvolvimento — a geração e difusão das novas tecnologias de informação têm sido objeto de preocupações das políticas industriais e tecnológicas. Tal preocupação se relaciona à importância de tais tecnologias como base do atual processo de reestruturação tecno-econômica, no qual se insere a presente aceleração do processo de globalização. Considera-se o domínio de tais tecnologias como particularmente crítico em dois sentidos. Não apenas do ponto de vista de assegurar às empresas locais condições de competitividade em qualquer setor da economia, mas principalmente no que se refere às condições objetivas de eficientemente utilizar tais tecnologias nos diferentes processos produtivos.

De fato, as mudanças baseadas nas tecnologias de informação e comunicações contribuem para a transformação da economia no sentido de colocar o conhecimento como o recurso mais estratégico e o aprendizado como o processo mais importante. Por um lado, é verdadeiro que as tecnologias de informação e comunicações permitem uma maior codificação do conhecimento e, portanto, aceleram o processo de inovação e mudança tecnológica. Isso é particularmente verdadeiro para conhecimentos de tipo *know-what* e *know-why*,<sup>4</sup> mesmo se importantes questões permanecem relacionadas à apropriabilidade e distribuição da informação entre o proprietário do conhecimento e o “comprador” (ou receptor) do conhecimento.

Por outro lado, outros dois tipos de conhecimento — *know-how* e *know-who* (importantes dado o fato de que a inovação é basicamente um processo interativo) — não são facilmente codificáveis. Mais importante, todavia, um resultado significativo nas novas formas de codificação do conhecimento é que muda a fronteira entre conhecimento tácito e codificado. Elas fazem com que seja tecnicamente possível e economicamente atrativo codificar certas formas de conhecimento que até então se mantinham em forma tácita. Entretanto, não reduzem a importância relativa do conhecimento tácito na forma de habilidades, capacitações etc. Ao contrário, o conhecimento tácito adquire um significado maior com as tecnologias de informação e comunicações, acentuando a importância de processos locais de desenvolvimento tecnológico, inovação e competitividade.

---

4. Ver Foray e Lundvall (1996) para tais definições.

Assim, considera-se que a competitividade das economias nacionais depende fundamentalmente de um domínio das tecnologias de informação e comunicações as quais são as principais difusoras de inovações técnicas e organizacionais. Contrariamente a uma visão hoje predominante, considera-se que o uso eficiente de tais tecnologias não prescinde de um conhecimento avançado sobre elas, associado à capacidade de produção e geração das mesmas.

A tendência internacional, conforme visto, mostra que têm sido estabelecidas políticas específicas visando a geração e difusão dessas tecnologias-chave, em setores novos e em tradicionais, através de conjuntos de diferentes agentes e explorando e expandindo as especificidades associadas ao caráter local a elas associado. Longe de significar um mundo integrado e sem fronteiras, a chamada globalização necessita do atendimento de especificidades locais e regionais. A importância de políticas industriais e tecnológicas para acelerar o uso eficiente das tecnologias de informação e comunicações deve, dessa maneira, se constituir em prioridade fundamental. Sem elas a participação das economias em desenvolvimento no atual processo de internacionalização continuará sendo passiva e dependente.

## Referências bibliográficas

- Allen, D. "New telecommunications services: network externalities and critical mass". *Telecommunications Policy*, pp. 257-271, setembro de 1988.
- Brousseau, E. "EDI and inter-firm relationships: towards a standardization of coordination processes?". *Information Economics and Policy*, v. 6, pp. 319-47, 1994.
- Carlsson, B. e Jacobsson, S. "Technological systems and economic performance: the diffusion of factory automation in Sweden". In D. Foray e C. Freeman (orgs.) *Technology and the Wealth of Nations: the dynamics of constructed advantage*. Londres: Pinter Publishers, 1993.
- Cassiolato, J. The Role of User-Producer Relations in Innovation and Diffusion of New Technologies: lessons from Brazil. Tese de doutorado, Science Policy Research Unit, Universidade de Sussex, Inglaterra, 1992.
- Cassiolato, J. *Ciência, tecnologia e competitividade da indústria brasileira*. IPEA: Brasília, 1994.
- Cassiolato, J. As novas políticas de competitividade: a experiência dos países da OCDE. Texto para Discussão n. 367, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1996.
- Cassiolato, J. e Britto, J. Política industrial nos Estados Unidos. Relatório NPI 01/98, Projeto Novas Políticas Industriais em Países Selecionados. IEDI — Instituto de Pesquisas do Desenvolvimento Industrial, IE/UFRJ, Rio de Janeiro, 1998.
- Cassiolato, J. e Lastres, H. "Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico". In J. Cassiolato e H. Lastres (orgs.), *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*, Brasília: IBICT/MCT, 1999.
- Chesnais, F. "Present international patterns of foreign direct investment: underlying causes and some policy implications for Brazil". Texto preparado para o seminário The International Standing of Brazil in the 1990s, CERI, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1990.

- Chesnais, F. "World Oligopoly, Rivalry between 'Global Firms' and Global Corporate Competitiveness". In J. Molero (org.) *Technological innovation, multinational corporations and new international competitiveness*. Reading: Harwood Academic Publishers, 1995.
- Chesnais, F. e Ietto-Gillies, G. Transnational companies and their activities: implications for performance, social cohesion and policies in Europe. Texto do projeto Technology, Economic Integration and Social Cohesion, Maastricht, MERIT, 1997.
- Coutinho, L. "A fragilidade do Brasil em face da globalização". In R. Baumann (org.) *O Brasil e a economia global*, Rio de Janeiro: Campus, 1996.
- Coutinho, L., Cassiolato, J.E. e Silva, A.L.G. *Telecomunicações, globalização e competitividade*, São Paulo: Papirus, 1995.
- David, P. Computer and the Dynamo; the unclear productivity paradox in a not too distant mirror. OECD Seminar on Science, Technology and Economic Growth, Paris, 1992.
- Foray, D. e Lundvall, B. A. "The knowledge-based economy: from economics of knowledge to the learning economy". In OCDE (org.) *Employment and Growth in the Learning Economy*. Paris: OCDE, 1996.
- Freeman, C. Networks of innovators: a synthesis of research issues. 1991.
- Freeman, C. The economics of technical change. *Cambridge Journal of Economics*, 1995.
- Freeman, C. e Perez, C. "Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour". In G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg e L. Soete, *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter, 1988.
- Freeman, C. e Soete, L. *Information technology and employment: an assessment*. Bruxelas: IBM, 1985.
- Freeman, C. e Soete, L. *Information technology and employment*. Maastricht: MERIT, 1993.
- Freeman, C. e Soete, L. *The economics of industrial innovation*. Londres: Pinter, 1994.
- Hawkins, R. "Infra-estrutura de informação e comunicações: ambições locais e realidades globais". In L. Coutinho, J. E. Cassiolato e A.L.G. Silva, *Telecomunicações, globalização e competitividade*. São Paulo: Papirus, 1995.
- Hirst, P. e Thomson, G. *Globalisation in question: the international economy and the possibilities of governance*. Cambridge: Polity Press, Reino Unido, 1996.
- Hoffman, K. *Technological advance and organizational innovation in the engineering industry: a new perspective on the problems and possibilities for developing countries*. Brighton: Sussex Research Associates, 1988.
- Humphrey, J. (Ed.) "Quality and productivity in industry: new strategies in developing countries". IDS Bulletin, vol. 24, n. 2, 1993.
- Ietto-Gillies, G. Globalisation and Integration. Analysis, measurement and policy issues. Texto do projeto Technology, Economic Integration and Social Cohesion, Maastricht: MERIT, 1996.
- Kaplinsky, R. Industrial restructuring in LDCs; the role of information technology. Conference of Technology Policy in the Americas, Stanford: Stanford University, 1988.
- Katz, N. e Shapiro, C. "Network externalities, competition and compatibility". Discussion Paper, n. 54, Woodrow Wilson School, Princeton University, Princeton, 1988.
- Lastres, H. "Globalização e o papel das políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico". Texto para Discussão, n. 519, Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada - IPEA, Brasília, 1997.
- Lastres, H. Redes de inovação e as tendências internacionais da nova estratégia competitiva industrial. Ciência da Informação, vol. 24, n. 1, pp. 126-32, Brasília, 1997.
- Lastres, H. e Cassiolato, J. Contribuição do PADCT para a melhoria das condições de competitividade da economia brasileira. Brasília: ABIPTI, 1995.
- Lundvall, B. A. Development strategies in the learning economy. Texto apresentado na conferência do 10º aniversário do STEPI, Seul, 1997.
- Lundvall, B. A. The globalising learning economy: implications for innovation policy. Texto do projeto Targeted Socio Economic Research, European Communities, Luxemburgo, 1998.
- Lundvall, B. A. e Johnson, B. "The learning economy". *Journal of Industry Studies*, 1994.

- Mansell, R. "A networked economy: unmasking the 'globalisation' thesis". *Telematica and Informatics*, vol. 11, n. 1, pp. 25-43, 1994.
- Mansell, R. e Morgan, K. "Communicating across boundaries: the winding road to broadband networking". In *Perspectives to Advanced Communications in Europe 1990*, Vol. II: *Transnational Applications in Europe*, Brussels: Commission of the European Communities, 1990.
- Miles, I. Services and Information Technology: quantitative trends and qualitative trajectories. Brighton: Science Policy Research Unit, Sussex University, 1988.
- OCDE. Spotlight on public support to industry. Paris: OCDE, 1988.
- OCDE Industrial Policy Review - 1992, Paris: OCDE. 1993.
- O' Siochrú Global sustainability, telecommunications and science and technology policy. Report to the FAST Programme, project 'Global Perspective 2010', Dublin: Nexus Research Corporation, 1991.
- Pessini, J.E. e Maciel, C.S. "Modelos de regulação e políticas públicas em telecomunicações". In L. Coutinho, J. E. Cassiolato e A.L.G. Silva, *Telecomunicações, Globalização e Competitividade*, São Paulo: Papirus, 1995.
- Polanyi. *Personal knowledge*. Londres: Routledge and Kegan Paul, 1958.
- Porter, M.E. "Competition in global industries: a conceptual framework". In M.E. Porter (org.) *Competition in global industries*, Boston: Harvard Business School Press, 1986.
- Soete, L. Technology and the economy in a changing world OECD. Conference on Technology and the Global Economy, Montreal, 1991.
- The Economist*. A survey of the world economy, Londres, 1997.
- Von Hippel, E. *The sources of innovation*. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- Williamson, O. "Technology and transaction cost economics: a reply". *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, vol. 10, pp. 355-63, 1988.

Capítulo

8

## Desmaterialização e Trabalho

Ivan da Costa Marques

### 1 Introdução

A primeira parte deste capítulo traça um quadro de referência universalista para a desmaterialização ou informacionalização crescente da economia. Uma vinculação das realidades virtuais à matematização da natureza proposta por Galileu denota a presença da tendência à informacionalização já nos primórdios da construção do mundo moderno. Nas últimas décadas o aumento acelerado do conteúdo informacional dos produtos, dos processos e das ferramentas de produção vem reconfigurando as oportunidades de trabalho e de agregar valor na cadeia produtiva, favorecendo aquelas que visam a informação relativamente àquelas que visam a “matéria”. As reificações das realidades virtuais ensejam o aparecimento de uma nova natureza e de uma nova sociedade.

A segunda parte deste capítulo abre uma porta para a problematização do quadro universalista apresentado na primeira parte. Uma alteração de contextos pode alterar a verdade dos fatos. A natureza não é separável da sociedade e os conhecimentos são todos situados e provisionais. O resultado final não está determinado. Um deslocamento dos contextos de avaliação da substituição de pessoas por robôs nas fábricas mostra a verdade dos fatos do quadro da primeira parte como uma verdade parcial. Outra verdade parcial ressalta a baixa participação nas atividades de concepção, projeto e planejamento como uma desvantagem comparativa para os brasileiros na reconfiguração das oportunidades de trabalho e de agregar valor nas novas cadeias produtivas mais informacionalizadas.

Sem a construção de conhecimentos próprios e situados sobre quais associações a informacionalização da economia tende a fortalecer e quais ela tende a enfraquecer, os agentes sócio-políticos brasileiros não estão instrumentalizados para avaliar as oportunidades de trabalho (ou a falta delas) e incluí-las na pauta da negociação dos incentivos aos investimentos econômicos.

## 2 Uma história de vencedores

Na condição de vencedoras, as ciências modernas, aqui especialmente destacadas a Economia, a Informática e a Genética, podem contar uma história da construção do mundo moderno tutelada pela matematização da natureza proposta por Galileu: a história do que Edmund Husserl chamou de “substituição [paulatina e] sub-reptícia do único mundo dado através das percepções... [do mundo] que é experimentável e experimentado... [d]o mundo-da-vida — ... o mundo concreto dos corpos, no qual gozamos, sofremos, comemos, suamos, amamos e odiamos ... — pelo mundo [medido] das idealidades matematicamente subestruturadas.”<sup>1</sup>

### 2.1 O “virtual” invade o “real”

Este mundo das “idealidades matematicamente subestruturadas”, facilitador das medidas e do cálculo, estabeleceu-se primeiro, desde Galileu, Descartes, Newton e Leibnitz, como o mundo das expressões e fórmulas científicas. A partir de cerca de 1560, com a geração de Galileu, Kepler e Bacon, as subestruturas matemáticas avançam dia a dia sem parar e por volta de 1650, quando morre Descartes, estava conformada a base para que um edifício de subestruturas matemáticas — a mecânica — pretendesse descrever todo o mundo-da-vida, exceto o reduto reservado à Igreja, isto é, a alma do homem. Sobre essa base o edifício da cultura ocidental vai ser reconstruído de *novo modo*. Na expressão de Ortega Y Gasset (1989:71), “essa consciência de ser de um *novo modo* frente ao outro, vetusto e tradicional, hoje chamado medieval, é a que se expressou com a palavra *moderno*”. Mais recentemente, já na segunda metade do século XX, desde a disseminação dos computadores, juntaram-se ao mundo das expressões e das fórmulas científicas os modelos e algoritmos que produzem a realidade virtual colorida dos sistemas multimídia.

---

1. “A matematização galileana da natureza” em Husserl (1970: 23-59, pp. 48-49).

Nos primórdios da construção do mundo moderno a arte da medida generalizou-se. A idéia de que as coisas poderiam ser medidas certamente antecede a Modernidade, mas foi justamente a partir do final da Idade Média que ela teve enorme expansão. Em partes da Europa, o investimento na arte da medida ganhou enorme e imprevisível dimensão a partir da Renascença. A vida regular dos mosteiros da Idade Média ensejou o desenvolvimento da arte de medir o tempo. Galileu ousadamente estendeu para o mundo em geral a evidência recebida dos gregos de que podemos medir o espaço — as distâncias, as áreas e os volumes — definindo praticamente a tarefa da ciência moderna como a tarefa de aprender a medir o mundo, expressando-o em fórmulas matemáticas. As medidas consubstanciam-se em números, que por sua vez combinam-se através das operações aritméticas e das fórmulas da geometria e da álgebra. Assim os europeus aprenderam a rebater o resultado das combinações numéricas para o mundo, construindo a partir daí instrumentos de medida do espaço e do tempo.

As técnicas de representação do tempo e do espaço tridimensional em que vivemos no mundo bidimensional do papel — os números, as tabelas, os horários, as fórmulas, os desenhos, os mapas, os roteiros e os planos — e seu rebatimento de volta ao mundo-da-vida fazem parte do que Pierre Lévy (1996) chama de “operações de virtualização” e “operações de atualização”.<sup>2</sup> As operações de virtualização mobilizam a expansão do que alguns chamam de desmaterialização, mas que preferimos, junto com outros, chamar de informacionalização para precisar o foco deste capítulo.

No que tange à informacionalização, coube, no início da construção do mundo moderno, um destaque para os portugueses. Durante o século XV, eles pioneiramente tiraram instrumentos de medidas das universidades e, mediante uma série de inovações simultaneamente sociais e técnicas, os simplificaram e os colocaram entre os marinheiros nos navios, passando a confeccionar e fazer uso de tabelas, mapas e roteiros de viagens.<sup>3</sup> A localização das naus, o mar, os rochedos, as ilhas, o território — partes do chamado mundo-da-vida — puderam assim ser substituídos pelo mapa — parte do mundo das subestruturas matematizadas. Usando os termos de Pierre Lévy, à viagem atual (aquela que acontece e que

2. Pierre Lévy separa o “pólo do latente” do “pólo do manifesto”. No pólo do latente estão o “potencial” e o “virtual”. No pólo do manifesto estão o “real” e o “atual”. O potencial e o real contrapõem-se e transita-se entre um e outro pelas “operações de realização” e “operações de potencialização”. O virtual e o atual contrapõem-se e transita-se entre eles através das “operações de atualização” e “operações de virtualização”. O potencial “insiste” e o real “subsiste”, o virtual “existe” e o atual “acontece”, Lévy (1996).

3. Ver, por exemplo, Barreto (1998) e Law (1987).

corriqueiramente chamamos de real) contrapõe-se a viagem virtual que existe no roteiro traçado sobre um mapa.

Ao trabalho de fazer a viagem atual acontecer, os portugueses no século XV acrescentaram o trabalho de criar a viagem virtual. Mesmo que se possa dizer que desde sempre qualquer viagem exigiu alguma preparação e planejamento, ou seja, algum grau de virtualização, os portugueses intensificaram o foco no trabalho prévio de informacionalização (ou desmaterialização): o trabalho de reduzir a matéria pesada (*dura, hard*) da viagem à matéria leve (*macia, soft*) dos instrumentos de medidas, do papel e da tinta.

A viagem virtual, feita no mundo das subestruturas matematizadas pelo traçado de roteiros, planos e horários, que é o resultado do trabalho prévio de informacionalização, tornou a viagem atual, feita no mundo-da-vida, mais eficaz: mais precisa, mais segura, mais econômica. Pode-se dizer que o trabalho prévio de informacionalização aumentou a produtividade das viagens. Foi intensificada a primeira das duas partes que compõem o trabalho de fazer uma viagem: 1) o trabalho de desmaterialização ou, como preferimos, de informacionalização da viagem, isto é, o trabalho de construção de mapas, roteiros, planos, tabelas e horários; e 2) o trabalho de materialização da viagem, isto é, entrar no navio e içar velas. Convenciona-se dizer que a primeira destas partes se dá sobre a informação (*software*), e a segunda sobre a matéria (*hardware*).

Indissociáveis da construção do mundo moderno, as técnicas de informacionalização — a confecção dos desenhos, dos mapas, das tabelas, das fórmulas, dos horários, dos roteiros e dos planos — se desenvolvem junto com a arte da medida que generaliza a capacidade de atribuir números ao mundo-da-vida. O cultivo dessa capacidade aumenta a escala das ações dos homens europeus e articula-se com outros valores e interesses. A arte da medida do tempo e do espaço potencializa o mundo das subestruturas matemáticas das tabelas, dos desenhos, dos mapas e das fórmulas, e é potencializada por ele. As abstrações ganham força. E uma abstração puxa outra no trabalho sobre a informação.

Em seguida às grandes viagens os portugueses e os espanhóis rejeitaram o mundo moderno.<sup>4</sup> Mas outros europeus sem dúvida dedicaram-se

4. Esta rejeição dos ibéricos ao mundo moderno que começava a construir-se é bem conhecida. É interessante registrar as palavras de Antero de Quental em 27/05/1871: "... Nos últimos dois séculos não produziu a Península um único homem superior, que se possa pôr ao lado dos grandes criadores da ciência moderna: não saiu da Península uma só das grandes descobertas intelectuais, que são a maior obra e a maior honra do espírito moderno. Durante 200 anos de fecunda elaboração, reforma a Europa culta as ciências antigas, cria seis ou sete ciências novas, a anatomia, a fisiologia, a química, a mecânica celeste, o cálculo diferencial, a crítica histórica, a geologia: aparecem os Newton, os Descartes, os Bacon, os Leibnitz, os Harvey, os Buffon, os

de corpo e alma à sua construção. Cerca de três séculos após a intensificação da informacionalização das viagens (processos!) intensificam-se as informacionalizações dos navios (produtos!): os números, os desenhos (mapas!) e as instruções de montagem (tabelas, planos, roteiros!) cada vez mais detalhados para a sua construção. Foi no início do século XIX que a marinha inglesa deu um passo decisivo na intensificação do trabalho de informacionalização na construção dos navios. Lewis Mumford (1963{1934}: 90) registra que “sob o comando de Sir Samuel Bentham e do predecessor Brunel, os vários blocos de madeira e tábuas dos navios de madeira foram cortados com medidas uniformes: a construção tornou-se a montagem de elementos medidos com precisão, ao invés da produção artesanal antiga de cortar e tentar encaixar”. Passo equivalente na informacionalização da fabricação de mosquetes havia sido dado pouco antes por Le Blanc na França, em 1785, e por Eli Whitney nos Estados Unidos em 1800. E assim no trabalho de construção das máquinas também foi intensificado o trabalho de virtualização (informacionalização prévia) que facilita a exploração de diversas opções de construção antes da sua atualização (concretização) final sobre a “matéria”.

Note-se que essa intensificação da informacionalização abriu caminho para nada menos do que a técnica da fabricação de máquinas com partes intercambiáveis. Até o final do século XVIII não havia qualquer padronização, mesmo entre os menores elementos componentes das máquinas,<sup>5</sup> tais como parafusos e rosas. A padronização, que torna possível substituir uma peça de uma máquina pela “mesma” peça de outra, supõe um alto nível de informacionalização.

Uma abstração puxa outra. Na esteira das abstrações, junto com estas vieram muitas outras. Mede-se o espaço, mede-se o tempo, ganha-se precisão, ganha-se espaço, ganha-se tempo, tempo é dinheiro — eis uma máxima moderna! Paulatinamente, na Europa e depois nos Estados Unidos, os homens bem cedo começaram a informacionalizar o mundo-da-vida feito de trigo, lã, comida e roupa olhando-o através das lentes das subestruturas matemáticas dos números e emblemas da ciência econômica: preços, oferta, procura, quantidades e qualidades padrões.

Ducange, os Lavoisier, os Vico — onde está, entre os nomes destes e dos outros verdadeiros heróis da epopéia do pensamento, um nome espanhol ou português? Que nome espanhol ou português se liga à descoberta duma grande lei científica? A Europa culta engrandeceu-se, nobilitou-se, subiu sobretudo pela ciência: foi sobretudo pela falta de ciência que nós descemos, que nos degradamos, que nos anulamos. A alma moderna morrera dentro de nós completamente.” Quental (1996 {1871}:26-27).

5. Em outros contextos não poderíamos tão simplesmente enunciar esta continuidade entre as máquinas através dos séculos.

Nem mais de dois séculos se passaram e, em 1962, o astronauta americano John Glenn não conseguiu sentir o deslumbramento que os homens e as mulheres exigiam diante de uma viagem no espaço. Em 1962, a visão dos continentes e dos oceanos da Terra girando abaixo do satélite artificial Friendship ainda era um fato de grande impacto para a experiência humana, pois somente os astronautas soviéticos Yuri Gagarin e Gherman Titov o haviam precedido em um vôo orbital. Mas o que John Glenn sentiu foi que já tinha visto aquilo antes, pois “sua referência de fundo do acontecimento, do cenário, do ambiente, da verdadeira órbita ... não era a imensidão do universo, mas os simuladores [da NASA]”. Conforme observa Winner (1986:3), as realidades virtuais geradas no centro de treinamento tinham começado a parecer mais reais do que a experiência atual.

Sim, nos termos de Pierre Lévy, pode-se dizer que o virtual, que existe se contrapondo ao atual, que acontece, ganha potencial, insiste, retifica-se e invade o real, que subsiste... Sim, uma história de vencedores da construção do mundo moderno pode ser contada como a história do aumento paulatino e sub-reptício da quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a matéria. Propõe-se definir informacionalização da economia como o aumento relativo da quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a “matéria”. Vou procurar tornar essa definição mais precisa e mais operacional articulando-a com os produtos, os processos e as ferramentas de trabalho.

## 2.2 O “virtual” suplanta o “atual” na atividade econômica

Quando o consumidor vai ao mercado, compra e paga um produto, ele está supostamente cobrindo, além da margem de lucro do produtor e do comerciante, os custos tanto do material quanto da informação ali incorporada. Não há novidade nisto e pode-se bem dizer que, pelo menos no capitalismo, sempre foi assim. Ao pagar por um jornal ou um livro, paga-se pelo material, papel e tinta, e paga-se pela informação ali contida. Ao comprar um refrigerante, paga-se pelo líquido (material) e pela publicidade (informação). Ao comprar um carro, também paga-se pelo material (as subestruturas materiais que estão ali fisicamente montadas) e pela informação (as subestruturas matemáticas que combinadas logicamente constituem o projeto do carro e de sua fabricação — números, tabelas, desenhos, instruções que compõem o planejamento, marketing, pesquisa e desenvolvimento do produto e de seu processo de

produção e circulação). A novidade das últimas décadas, principalmente da de 1970 para cá, é a aceleração do aumento do trabalho sobre a informação em relação ao aumento do trabalho sobre a matéria. É o resultado dessa aceleração que faz com que hoje não seja mais claro se, ao comprarmos um carro, não estejamos pagando mais pela informação do que pelo material. Pelo menos para muitas pessoas, pagar mais pela informação do que pelo material parece claro e natural no caso do livro, mas obscuro e surpreendente no caso do carro.

O aumento da quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a matéria está associado ao alongamento e ao aprofundamento da cadeia produtiva, isto é, ao tratamento cada vez mais extensivo e intensivo que precisa ser dado à matéria-prima para que ela se transforme em algo que possa ser agregado com valor na produção rumo ao consumidor. Esse tratamento é pautado por uma lógica da economia tal como contabilizada e calculada nas práticas dominantes na construção do mundo moderno, ou, pode-se dizer, uma lógica desenvolvida ao longo da história do capitalismo. Por razões ligadas à redução dos custos e à competição entre as empresas, os agentes econômicos buscam tanto a criação de produtos cada vez mais leves quanto a utilização de materiais especializados, cuja produção requer mais trabalho prévio, mais “pesquisa e desenvolvimento” de forma ampla. A atividade produtiva, além de buscar movimentar relativamente cada vez menos massa industrial (menos massa associa-se diretamente a menos tempo, espaço e energia, e portanto a menor custo), incorpora cada vez mais informação nos produtos, processos e ferramentas. Nessa lógica, para obtenção de um resultado ótimo, nada impede que o esforço (medido em tempo, espaço, energia e dinheiro) de construir o empreendimento virtual — decidir o que, onde e quando fazer justapondo representações — suplante o esforço de construir o empreendimento atual — justapor os materiais.

Um estudo do FMI de 1985 indica que desde 1900, exceção feita aos períodos de guerra, a quantidade de matérias-primas necessárias à produção de uma unidade de produto diminui à taxa composta de 1,25% ao ano.<sup>6</sup> Essa tendência declinante se acentuou nas últimas décadas. Muitos sabemos por experiência própria que os eletrodomésticos, como, por exemplo, as geladeiras e as máquinas de lavar roupa de poucos anos atrás, eram máquinas pesadas que exigiam mais de uma pessoa para movê-las dentro de casa. Também é conhecida a redução do peso dos automóveis e

6. Ver Lachman (1993:91).

da aparelhagem de transporte em geral com a introdução de materiais mais leves (e mais resistentes à corrosão).

Nos Estados Unidos, o Governo Federal e o Conselho Americano de Pesquisa Automotiva (USCAR – United States Council for Automotive Research que representa as montadoras Chrysler, Ford e General Motors) associaram-se a laboratórios de pesquisa, universidades e fornecedores de autopeças para executar o programa PNGV: Partnership for a New Generation of Vehicles. O objetivo do programa é desenvolver novos projetos de veículos automotores que reduzam o consumo de combustível a um terço dos níveis atuais, mantendo o preço, o conforto, a segurança, e outros indicadores de desempenho dos modelos atuais.<sup>7</sup>

A Tabela 8.1 indica as metas de redução de massa (“matéria”) para os diversos subsistemas do veículo. A meta do PNGV é reduzir a massa média dos veículos para 1.960 libras (aproximadamente 889 quilos), em comparação com a massa média dos veículos atuais que é de 3.240 libras (aproximadamente 1.470 quilos). Um estudo prospectivo do Oak Ridge National Laboratory analisa como isto poderá ser conseguido pela utilização cada vez mais intensa dos chamados “novos materiais”, prevendo que os veículos das novas gerações deverão começar a chegar no mercado em 2007 substituindo gradativamente as gerações que hoje vemos nas ruas ao longo dos 25 anos seguintes. Espera-se que esses novos materiais, além de mais leves e resistentes, sejam eles próprios informacionalizados a ponto de serem dotados do que chamam de memória ou inteligência (ligas metálicas que retornam à forma original quando deformadas ou vidros que respondem à luminosidade do ambiente escurecendo-se ou clareando-se, por exemplo).

Além disso, a informacionalização é também crescente nos produtos agroindustriais, quando consideramos os laticínios refrigerados ou, por exemplo, os valores relativos da matéria-prima café no café em grão, no café moído, no café solúvel e no café solúvel descafeinado. Embora à primeira vista possa parecer estranho que um produto agrícola, como café ou tomate, possa, ele próprio e não só os seus derivativos, ser altamente informacionalizado, é exatamente isto o que acontece cada vez mais. Para ilustrar a questão podemos focalizar um caso bem estudado: o tomate na Califórnia.

7. “O principal objetivo é projetar até 2005 um automóvel que consuma um terço do combustível e reduza em um terço as emissões de CO<sub>2</sub> em relação ao atual modelo ‘sedan’ médio de cada uma das três montadoras (o Concorde da Chrysler, o Taurus da Ford e o Lumina/Chevrolet [da General Motors])”... Maiores detalhes em Sherman, Sommer and Froes, 1997, *The Use of Titanium in Production Automobiles: Potential and Challenges*, JOM, May, 1997, p.38-41. Medina (1998:14)

**Tabela 8.1**  
**Metas de redução da massa para Veículos de Nova Geração (NGVs)**

Sistema	Veículo Atual (libra)	Veículo PNGV meta (libra)	% redução da massa
Carroceria	1.134	566	50
Chassis	1.101	550	50
Transmissão	868	781	10
Alimentação/outros	137	63	55
Peso Total	3.240	1.960	40

Fonte: Oak Ridge National Laboratory, agosto 1997. Materials Used in New Generation Vehicles: Supplies, hifts, and Supporting Infrastructure, Oak Ridge, Tennessee 37831-6205, p.4 (Table 1-1).

Nos anos 1970 a Universidade da Califórnia aprimorou, a partir de esforços de pesquisa que remontavam aos anos 1940, uma colheitadeira mecânica de tomates que representou uma economia de cinco a sete dólares na colheita de uma tonelada de tomate. A máquina consegue colher os tomates em uma só passada por canteiros dispostos em linha reta, cortando as plantas e balançando os galhos para soltar os frutos. Ela ainda seleciona eletronicamente os tomates em recipientes de plástico com capacidade para até 25 toneladas. Estes ficam prontos para serem despachados para as empresas que fazem o processamento. Mas essa máquina não funcionaria com os tomates tais como eles se apresentavam na diversidade de suas formas naturais. Primeiro, para aguentar o movimento bruto da máquina nos canteiros os pesquisadores agrícolas desenvolveram novas espécies de tomate que são mais duras, mais robustas e mais uniformes (embora menos saborosas) do que as que existiam antes. As novas espécies permitiram que a colheitadeira substituísse o sistema de colheita manual mais flexível em que equipes de trabalhadores passavam nos canteiros três ou quatro vezes, colocando os tomates maduros em caixas menores e deixando os verdes para uma próxima passada. A colheitadeira mecânica não só supõe, mas exige e vem junto com a engenharia genética que cria uma nova espécie de tomate.

O processo de informacionalização que vem acompanhando a construção do mundo moderno não avança em movimento uniforme. Ele varia de escopo e de intensidade, adaptando-se aqui e ali às contingências, mas sua inclinação é clara. Agora, antes de plantar tomates são necessários muitos planos, desenhos, tabelas e roteiros para produzir as sementes geneticamente tratadas, os fertilizantes, o plantio geométrico, a colheitadeira, o sistema de seleção eletrônica, os recipientes e seus meios de transporte etc. A pesquisa da Universidade da Califórnia e a colheita-

deira mecânica que dela resultou aceleraram um novo modo de plantar e colher o tomate, impregnando-o de trabalho sobre a informação, informacionalizando-o — o tomate é um produto *high-tech*!

Já bastante visível nos equipamentos mecânicos e cada vez mais aparente nos produtos agrícolas, a informacionalização aparece mais claramente nos equipamentos eletrônicos. Conforme os dados compilados por Lachman (1993:91), por volta de 1993, as matérias-primas não representavam mais do que 2% a 3% do custo de produção dos componentes microeletrônicos e, nas telecomunicações, com 50 vezes menos energia, 50 quilos de fibra ótica mantêm para a mesma distância tantas conversações telefônicas quanto uma tonelada de cobre. E sabemos que nos últimos seis anos o processo de miniaturização dos circuitos eletrônicos progrediu muito.

Já um software-produto, como o editor de textos que estou usando, tanto pode ser entregue em disquete como pode ser baixado da Internet. Embora sempre necessite para cada utilização (para cada atualização nos termos de Pierre Lévy) de um suporte material, como o teclado, o monitor e a memória do computador, esse suporte material é totalmente contingente e variável. Sua matéria-prima e seu peso são propriamente zero ou indefinidos. O editor de texto seria um produto puramente informacional ou, como alguns dizem, totalmente desmaterializado.

Mas não só os produtos informacionalizaram-se rapidamente neste final de século XX. A informacionalização avançou também nos processos de produção, que requerem cada vez mais a confecção de desenhos, mapas, tabelas, fórmulas, horários, roteiros e planos em todos os seus níveis. Uma reportagem do *New York Times* de 10/11/1991 justapõe os projetos dos aviões B-17 e do Boeing 777: na década de 1940 a Boeing projetou o bombardeiro B-17 com menos de 100 engenheiros; na década de 1990 o projeto do Boeing 777 envolveu 5.600 profissionais espalhados em oito localidades.

Cohen e Zysman (1987:159) apontam que o projeto das velhas centrais telefônicas eletromecânicas da década de 1970 eram relativamente simples e as fábricas empregavam 2.000 pessoas na sua montagem; o número de montadores/as caiu para 900 quando os projetistas conceberam as centrais analógicas; no final da década de 1980 as centrais telefônicas totalmente digitalizadas não envolviam mais do que 50 pessoas na sua montagem. Os custos dos projetos, no entanto, subiram de US\$50 milhões para algo entre US\$500 milhões e US\$1 bilhão.

Lachman (1993:155-157) observa que enquanto os custos de projeto dos microprocessadores da geração de 4 bits ficavam abaixo de US\$10

milhões, esses mesmos custos chegam perto de US\$150 milhões para os microprocessadores de 32 bits; já para as memórias, a passagem de 16 Kbytes, geração de 1974, para 1 Mbytes, geração de 1985, fez os custos de projeto passarem de cerca de US\$15 milhões para aproximadamente US\$340 milhões. Os custos de uma unidade fabril típica para a produção de componentes eletrônicos *standard* saíram de menos de US\$10 milhões em 1972 para atingir US\$350 milhões em 1990, e sabemos que esses custos continuaram a crescer acentuadamente durante a década de 1990, superando a marca de US\$1 bilhão.<sup>8</sup>

Os exemplos são inumeráveis. Não disponho de informações quantitativas sobre a distribuição dos custos na indústria automobilística, mas é lícito considerar provável que, a exemplo do que vem acontecendo nas demais indústrias, eles venham se deslocando rapidamente para as atividades de concepção e projeto dos produtos e dos processos, ou seja, intensificando a informacionalização. Já foram apontadas as transformações em curso na direção de intensificar o conteúdo informacional do produto automóvel pela utilização dos chamados novos materiais, mas também o processo de produção e circulação (venda e manutenção) do automóvel se inclina para maior informacionalização, aumentando a quantidade de trabalho sobre a informação em relação à quantidade de trabalho sobre a matéria para todos os envolvidos, inclusive os antigos operários.

Medina e Reis (1995:12-13) ressaltam um estudo do MIT (Massachusetts Institute of Technology) que examinou montadoras de automóveis mundo afora de 1986 a 1990. O estudo concluiu que o salto de desempenho conseguido por Henry Ford com a implementação da linha de montagem na segunda década do século XX foi superado pela organização mais flexível da produção adotada pela Toyota, empresa que se tornou um símbolo da chamada produção enxuta. Segundo o estudo do MIT a história de sucesso do fordismo mostra que o trabalho de montagem direta foi reduzido em nove vezes, mas o toyotismo conseguiu ir além do fordismo, pois além de reduzir ainda mais o trabalho direto, para a metade, reduziu também “os defeitos a um terço e deu um profundo golpe nos estoques e espaço da fábrica, ou seja, poupa mão-de-obra e capital em comparação [com a organização fordista].” É sabido que essas novas organizações, colocadas sob os rótulos gerais de “cooperativas”, “em grupo” ou “enxutas”, não só diminuem o trabalho mas também, e talvez principalmente, intensificam a interação, isto é, a troca de infor-

8. Os dados de Lachman (1993:155-157) foram extraídos de Benzoni, Laurent e Jutand, Francis (1990) *Circuits intégrés des années 90 et systèmes électroniques*. Paris: BIPE Conseil.

mações, entre todos os que trabalham. O suporte para essas novas formas organizacionais, que não estão acontecendo só na indústria automobilística, é justamente a maior intensidade da informacionalização: a construção das tabelas, mapas, horários e roteiros de referência para checagens, escolhas e decisões no processo de trabalho. Assim como a engenharia genética informacionaliza intensamente um produto agrícola, a precisão da hora de entrega e da qualidade de uma peça no sistema *just-in-time* faz dela um elemento altamente informacionalizado.

Nos anos 1960, uma grande parte do trabalho de projeto de um sistema digital envolvia contatos imediatos com a “matéria física”. Por exemplo, as características dos componentes eletrônicos da época exigiam que o ajuste das condições de estabilidade de correntes elétricas em válvulas e transistores fizessem parte do trabalho do projetista do equipamento eletrônico. Já hoje a maioria dos projetistas de sistemas e equipamentos eletrônicos trabalha exclusivamente no âmbito da informação. Os componentes eletrônicos digitais tornaram-se verdadeiras realidades virtuais invertidas, atualizações materiais quase perfeitas de funções lógicas ideais. O projetista pode concentrar-se quase exclusivamente no projeto lógico (arquitetura dos fluxos de informação, software), já que os problemas da “matéria física” tornaram-se invisíveis por sua incorporação nos componentes e nas simulações.

Na cadeia produtiva o que é componente para uma indústria é produto final para outra, numa rede de distribuições e hierarquias condicionadas, entre outras coisas, pelo domínio da técnica acumulada dos processos de produção. Por exemplo, para o projetista de equipamentos eletrônicos, que simula todo o seu projeto antes de realizá-lo fisicamente, as funções lógicas são circuitos integrados, chips, blocos de semicondutores comprados dos fornecedores de componentes. Mas assim como a Reebok não tem fábricas de tênis e se concentra no *design* dos tênis e na construção de sua marca, os fabricantes de componentes podem por sua vez subcontratar a difusão e a montagem (as operações sobre a “matéria”) dos circuitos integrados que vendem. Focalizar as atividades na concepção e projeto de chips é concentrá-las cada vez mais na confecção de máscaras (mapas e roteiros) e de sistemas gráficos (construtores de mapas e roteiros) de representação de como as diversas impurezas se difundem e ocupam os espaços (territórios) nos blocos de semicondutores. Assim informacionalizam-se completamente. O mundo industrial organiza redes de intermediação entre a matéria-prima e o produto final cada vez mais longas, sendo que em cada estágio ou nó da maior parte dessas cadeias ou redes trabalha-se cada vez mais com a informação e não com a “matéria”.

Todas as ferramentas de trabalho desmaterializaram-se ou informacionalizaram-se muito intensamente a partir dos anos 1970. Na rede industrial globalizada, quanto mais avançada estiver a informacionalização do processo produtivo, tantas mais vezes um agente que enuncie “vamos cortar esta chapa deste jeito” estará dizendo isto sobre uma folha de papel ou, cada vez mais, apontando para uma tela de computador, ou ainda prestes a transferir entre computadores um arquivo, um processo, uma tarefa. Quanto mais globalizado e informacionalizado for o agente, tanto maior a chance de ele estar se referindo à programação desse corte. Quanto mais informacionalizada estiver a produção, tantos mais cortes haverá sobre papel, sobre telas, com mouses, teclados e scans, ou na rede entre os computadores. Quanto mais informacionalizada estiver a produção (e o consumo), tanto mais trabalho de concepção e projeto, de programação, de planejamento, de construção desse corte sob forma latente, potencial e virtual (diz-se desmaterializada) haverá antes que, em algum lugar do planeta, a ferramenta de uma máquina operatriz automática encontre fisicamente uma chapa num corte manifesto, real e atual, sobre a “matéria”.

As novas tendências da organização das indústrias desconstroem para em seguida reintegrar mais informacionalizadas não apenas diferentes fases da cadeia produtiva mas também diferentes instituições. Os centros de custos, a disseminação da visão das diversas partes internas de uma mesma empresa como agentes econômicos autônomos que se vêem uns aos outros como fornecedores e clientes independentes, além da terceirização mais propriamente dita, problematizam as fronteiras antes percebidas como muito nítidas separando a produção e a administração.<sup>9</sup> Administrar o fluxo produtivo entre diferentes agentes econômicos, dentro da própria empresa ou terceirizados, requer novos contratos que são antecipações dos possíveis rumos (construção de mapas e roteiros) de transações complexas. Esses contratos por sua vez são construções de possíveis traçados de escolhas (roteiros) entre um leque condicionado de opções (mapas) e fazem uma dobra na própria informacionalização, o que desloca ainda mais o foco do trabalho da “matéria” para o fluxo de informação. A crescente expressão desses contratos como subestruturas matemáticas consubstancia-se tanto nos algoritmos dos pro-

9. Por exemplo, o próprio espaço físico das empresas é problematizado ou virtualizado para ser atualizado nas condições de cada momento. A determinação do “aqui”, antes normalmente fixado em um prédio, passa a depender do “agora” com a prática da empresa virtual e do escritório virtual. Lévy (1996).

gramas dos computadores que implantam os sistemas de Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI – Electronic Data Interchange) quanto nos “objetos derivados” transacionados no mercado financeiro.

O virtual suplanta o atual na atividade econômica. Quanto mais consolidada estiver a informacionalização do processo produtivo, quanto mais os produtos tiverem “classe mundial”, quanto mais *high-tech* for a produção (e o consumo), tanto maior será a parcela do valor agregado pelo trabalho sobre a informação ao longo da cadeia produtiva. Mais precisamente, tanto maior será o valor agregado pelo trabalho feito sobre e com os objetos informacionais matematicamente subestruturados (simulações, imagens, mapas, arquivos, programas, algoritmos, normas, padrões, fórmulas, tabelas e números) nos processos de concepção que cada vez mais se entrelaçam com os processos de execução. Em contrapartida, tanto menor será o valor agregado pela parcela do trabalho que se realiza finalmente sobre a “materia”. A aceleração dessa tendência geral, embora difícil de ser aferida precisamente, não é difícil de ser constatada. Por exemplo, ela aparece claramente no quadro macroeconômico de investimentos de um país como a França. A Tabela 8.2 mostra que de 1974 para 1985 a fração da Formação Bruta de Capital Fixo relativa aos investimentos classificados como informacionais ou desmaterializados (P&D, patentes e licenças, marketing, formação e software) cresceu de 21,1% para 38%, enquanto a mesma fração correspondente ao software no sentido restrito subiu de 3,1% para 10,8%.

**Tabela 8.2**  
**Evolução do investimento “desmaterializado”**  
**(P&D, patentes e licenças, marketing, formação e software)**  
**em relação à Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF) na França\***

	1974	1980	1982	1983	1984	1985
Investimento “desmaterializado” / FBCF (%)	21,1	25,2	29,4	32,4	35,9	38,0
Software / FBCF (%)	3,1	5,8	7,4	9,7	10,0	10,8

\* Evolution de l’investissement immatériel (R&D, brevets et licences, marketing, formation et logiciels) par rapport à la Formation Brute de Capital Fixe (FBCF) en France.

Fonte: Crédit National, cité par Kaplan, M. Ch. et Vallet, D. 1987. “L’investissement: un concept insaisissable?”, LMC, no. 284, juillet, p. 28, apud Lachman (1993:90).

## 2.3 O resultado final

Na atividade econômica moderna o virtual potencializou-se e invadiu o real. Como não poderia deixar de ser, o resultado final dessa invasão é

indissociável de uma reconfiguração das relações dos humanos com a natureza e dos humanos entre eles.

Por exemplo, o novo tomate desloca tanto a natureza quanto a sociedade. Desloca a natureza, pois o tomate natural, sendo mais vulnerável aos inimigos naturais e aos defensivos agrícolas, e tendo maior custo de produção, tem suas existências, a biológica e a econômica, ameaçadas. O tomate natural pode deixar de ser cultivado e pode mesmo tornar-se uma espécie em via de extinção. Estaria assim sendo construída uma nova natureza? A reconfiguração das relações dos humanos com a natureza abre uma rica problemática que, no entanto, não teremos oportunidade de explorar aqui. Focalizarei a reconfiguração da sociedade, das relações dos humanos entre eles, ressaltando que essa separação é um recurso explicativo, útil no contexto deste momento, mas não uma indicação de que a separação entre natureza e sociedade faça parte do mundo-da-vida.

O novo tomate reconfigura a sociedade. O aumento da produtividade da lavoura e da força de competição do tomate californiano foi muito grande, mas claramente os benefícios não se distribuíram uniformemente pelos que participavam da economia agrícola. O novo tomate fez-se acompanhar do declínio relativo da utilização econômica de todos os elementos que podem ser encontrados em forma natural, tanto das matérias-primas quanto do trabalho humano prontamente disponível com baixos níveis de escolaridade (baixo nível de familiarização com o mundo das subestruturas matemáticas). Pelo seu próprio tamanho e custo (mais de US\$50.000,00 nos anos 1970, equivalente a US\$200.000,00 nos anos 1990), a colheitadeira só é compatível com uma forma concentrada de plantar tomates. O número de plantadores de tomates na Califórnia passou de aproximadamente 4.000 no começo dos anos 1960 para cerca de 600 em 1973, com um aumento substancial na quantidade produzida. No fim dos anos 1970 cerca de 32.000 empregos tinham sido eliminados na lavoura do tomate na Califórnia como uma consequência direta da colheitadeira mecânica.<sup>10</sup>

---

10. O caso tornou-se especialmente conhecido porque uma organização independente chamada *California Rural Legal Assistance*, representando um grupo de trabalhadores agrícolas, entrou com um processo contra a Universidade da Califórnia, uma universidade pública, acusando-a de utilizar dinheiro do estado para desenvolver projetos que beneficiam “um punhado de interesses privados” em detrimento dos trabalhadores agrícolas, dos pequenos fazendeiros, dos consumidores e da área rural da Califórnia rural em geral. A universidade defendeu-se da acusação nos tribunais, dizendo que aceitá-la como procedente “exigiria a eliminação de toda pesquisa com qualquer potencial de aplicação prática”. Winner (1986:27)

Por outro lado, embora o esvaziamento do campo seja notório e, ao entrar-se nas fábricas, tenha-se a impressão de um vazio de material e de gente, o trabalho não diminuiu tão drasticamente assim como pode sugerir tudo o que foi dito até aqui.<sup>11</sup> Em comparação com as décadas anteriores, há muito mais gente trabalhando para o campo, sem jamais ter pisado numa fazenda, e muito mais gente trabalhando para as fábricas, sem jamais ter posto os pés lá.

Goodman et alii (1987) apresentam uma tabela detalhada da evolução dos insumos nas fazendas americanas entre 1930 e 1975: enquanto o trabalho nas fazendas americanas foi reduzido em quatro vezes, o uso de máquinas e equipamentos bem mais do que dobrou, o uso dos agro-químicos foi multiplicado por treze e o de outros insumos comprados pela fazenda, tais como sementes, rações e matrizes, triplicou. Um plantador pré-moderno prepara o solo com um arado simples, um pedaço de pau. Ele não precisa contratar a manutenção do pedaço de pau nem outros recursos que vêm de fora da fazenda. No outro extremo, o plantador americano é hoje uma pessoa no meio de uma longa e elaborada cadeia de especialistas e equipamentos, a maior parte dos quais nunca esteve de corpo presente em uma fazenda. As estimativas variam muito conforme o interesse das instituições que fazem as pesquisas, mas Cohen e Zysman (1987:18-19) indicam que para cada pessoa trabalhando nas fazendas americanas existem de uma a sete outras pessoas trabalhando fora da fazendas mas em atividades a elas diretamente associadas.<sup>12</sup>

Os dados apresentados por Pochmann (1998:10) mostram que os empregos no setor de serviços de produção (supostamente ligados aos serviços prestados às fábricas [e às fazendas], destacados das outras categorias de serviço: distribuição, sociais e pessoais) aumentaram consistentemente de 2,8% nos anos 20, para 8,2% nos anos 70 e para 14,4% do total de empregos nos Estados Unidos nos anos 1990. Ao longo dessas décadas o total dos empregos nas fazendas e nas indústrias somados caiu

11. Estamos mantendo aqui uma diferença entre quantidade de trabalho (em homem-hora, por exemplo) e número de empregos. A correlação entre um e outro é normalmente forte, mas os dois não são a mesma coisa. Sobre isto Castoriades (1992:124) lembra que “desde 1840 até aproximadamente 1940, a semana de trabalho nos países industriais passou de 72 horas por semana para 40 horas. Isto absorveu uma grande parte do aumento da produtividade do trabalho. De 1940 a 1990, a produtividade do trabalho aumentou, sem dúvida, mais do que no século precedente. A duração do trabalho não diminuiu. Ela é ainda de 39 a 40 horas por semana”.

12. O Ministério da Agricultura dos Estados Unidos chega ao número 7 considerando os empregos na cadeia da produção de alimentos e de fibras têxteis (por exemplo, tecidos de algodão); por outro lado Cohen e Zysman reconhecem que estão sendo extremamente conservadores ao colocar o número entre 1 e 1,6.

de 61,8% para 28,2% do total dos empregos nos Estados Unidos. Ou seja, se agregarmos os empregos nas fazendas, nas indústrias e nos serviços de produção, a queda é de 64,6% para 42,6%. Essa queda é, sem dúvida, significativa mas não da mesma ordem sugerida por aqueles que propalam que “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5”. O trabalho industrial e agrícola deslocou-se, e muito, em direção à concepção (incluindo o marketing) e projeto dos produtos e processos. A informacionalização da economia fez muita gente ir para os escritórios trabalhar sobre a informação. Os escritórios são fábricas de subestruturas matemáticas que preenchem, sem que o olho nu perceba no primeiro instante, o vazio das fazendas e das fábricas onde se trabalha sobre a “matéria”.

Ainda no que tange à reconfiguração das relações que estou tomando como sendo dos humanos entre eles, a informacionalização da economia se fez acompanhar também de mudanças paradigmáticas na organização do trabalho. Desde os anos 1970 a história e a sociologia do trabalho vêm repetindo exaustivamente que o operário tradicional — caracterizado como executor de tarefas que não envolve[ria]m tomadas de decisão no lugar onde a “matéria” é finalmente transformada — foi uma construção técnica (científica), social e ideológica decorrente de uma separação rígida entre a concepção e a execução das tarefas industriais e do trabalho em geral. Essa separação está na base dos princípios de Frederic Taylor, que consolidaram o paradigma fordista-taylorista para a organização da produção. Hoje, com a perda na nitidez da separação entre fábrica e escritório apontada anteriormente, a tradição fordista-taylorista perdeu sua posição paradigmática.<sup>13</sup> Então, já a partir dos anos 1970, com o esgotamento do fordismo-taylorismo como modelo organizacional nos países desenvolvidos, ficou também virtualmente superada a sua contrapartida: o operário tradicional. Na economia intensamente informacionalizada, assim como o tomate natural não é competitivo, o operário tradicional não tem empregabilidade. Ambos estão condenados. Junto com a nova natureza, um novo humano será forjado. Este é o resultado final.

### 3 As hesitações do destino

Este capítulo poderia acabar aqui, confirmado que toda a história dirigiu-se para o resultado final como se ele fosse um alvo fixo. O esgota-

---

13. O que não quer dizer que o fordismo-taylorismo tenha deixado de pautar muitas incidências organizacionais localizadas.

mento do “regime de acumulação fordista”<sup>14</sup> potencializa e virtualiza no imaginário coletivo a visão do trabalhador de fábrica como uma espécie em via de extinção. É freqüente ouvir-se: “Este trabalho está condenado pela automação.” E enunciados do tipo “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5” ganham facilmente a aceitabilidade, a permanência e a força de fatos evidentes, como se esses enunciados fossem potenciais puros e não problemáticos, como se a sua passagem do virtual ao atual já estivesse estabelecida de forma completa e sem problemas, como se o resultado final já estivesse fixado.

Mas acabar o capítulo aqui é aceitar o fato construído pelos vencedores. E diante dos fatos, diz-se, não há nada a fazer. No entanto, “o nosso grande engano, devido ao costume que temos de tudo explicar retrospectivamente em função de um resultado final, portanto conhecido, é imaginar o destino como uma flecha apontada diretamente para um alvo que, por assim dizer, a estivesse esperando desde o princípio, sem se mover. Ora, pelo contrário, o destino hesita muitíssimo, tem dúvidas, leva tempo para decidir-se...”<sup>15</sup>

Finalizarei este capítulo identificando os contextos de sustentação do enunciado “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5” como fato, procurando evidenciar a importância de distinguir esses contextos nas análises dos investimentos econômicos no Brasil, para que se possa apreciar mais completamente as ofertas de trabalho a eles associadas. Teremos, eu e você que me lê, que seguir as minúcias da argumentação com precisão e atenção redobrada, para acompanhar os deslocamentos dos contextos em que os enunciados podem legitimamente ser ou deixar de ser tomados como fatos.

“Um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5” – expresso dessa forma, o enunciado busca a força das evidências diretas, dos chamados fatos imediatos. Visita-se uma fábrica e constata-se que, lá, um robô acompanhado por uma equipe de 5 trabalhadores(as) passa a fazer o trabalho antes feito por 50 trabalhadores(as) operando máquinas não-programáveis. O enunciado então atualiza a sensação, mesmo para quem a viva como uma frustração, de que não há nada a fazer diante das consequências predeterminadas de uma verdade que pode ser vista, que se estabelece sem mediações, por si só. No entanto, seria um equívoco aceitar a constatação

14. Ver Michel Aglietta (1976) e David Harvey (1993) para a conceituação precisa do “regime de acumulação fordista”. Ou ainda Boyer e Durand (1998).

15. Agradeço a Benedito de Jesus Pinheiro Ferreira por haver destacado esta passagem de José Saramago.

feita na visita à fábrica como uma evidência direta que sustente o enunciado “um robô substitui 50 trabalhadora(es) por 5” como fato.

Suponhamos, para simplificar, que as tarefas de manutenção de rotina de suas respectivas maquinarias já estejam incluídas nas atribuições dos conjuntos de 50 e de 5 trabalhadores(as). Nessa condição, a constatação de que na fábrica havia um robô e cinco trabalhadores/as fazendo o trabalho antes feito na maquinaria tradicional por 50 trabalhadores/as só sustentaria o enunciado “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5” como fato se: 1) a participação do robô na montagem do produto mantivesse inalteradas as relações que existiam anteriormente entre a fábrica e o escritório (incluindo aqui o laboratório), ou seja, entre a produção do produto e o projeto do produto e do processo de produção; ou então se 2) fosse adotado o ponto de vista da fábrica como um centro (de custos ou de produção) isolado.

Mas podemos ver que a primeira dessas condições, a de se manterem inalteradas as relações entre a produção e o projeto do produto, nunca é satisfeita. Preliminarmente, para que possa ser montado por um robô, um produto precisa ter sido concebido e projetado com esta possibilidade. Isto indica uma mudança importante. No entanto, a mudança é muito maior do que pode parecer à primeira vista: para aproveitar plenamente a flexibilidade do robô, o próprio produto e as relações entre a produção e o projeto do produto mudam fundamentalmente. O robô é um computador e a grande vantagem da informática é justamente permitir a produção em massa de artefatos diferenciados. Este ponto é básico para o entendimento do que está se passando nas oportunidades de trabalho e de agregar valor nos produtos e nos processos, e por isto vamos nos deter um pouco aqui para focalizar os detalhes.

O acompanhamento das mudanças nas técnicas de impressão dos textos em um período ampliado de tempo nos proporciona uma comparação ilustrativa. Séculos antes da utilização da técnica da imprensa na Europa, os livros eram produzidos artesanalmente pelos monges copistas, um a um, e tinha-se, é claro, flexibilidade de produção, pois cada cópia manuscrita de um livro podia ser e de fato era diferente de qualquer outra. Com a técnica da Idade Média o monge copista tinha condições de diferenciar cada unidade do produto livro. Na aurora da Idade Moderna, as máquinas tipográficas de Gutenberg diminuíram drasticamente os custos de reprodução de textos, tornando economicamente viável a produção em massa de livros e dispensando os monges e os copistas leigos que os estavam sucedendo. Mas as tipografias viabilizaram a produção em massa reforçando o que já se esboçava como tendência na substituição

dos copistas clérigos pelos leigos: o sacrifício da diferenciação dos produtos. Para utilizar plenamente a nova tecnologia da tipografia os livros passaram a ser produzidos de forma rígida, padronizada. As cópias do mesmo texto tinham que ser reproduzidas todas iguais. Não se quer dizer que essa novidade fosse algo pouco desejável, mas ela mudou radicalmente todas as relações entre autores, produtores e comerciantes de livros e leitores.<sup>16</sup> Quinhentos anos depois, no entanto, o computador deixa, em princípio, de exigir o sacrifício da diferenciação dos textos como uma condição de possibilidade de produzi-los em massa. Uma impressora controlada por um computador reduz drasticamente o custo de produzir em massa “cópias” diferenciadas dos textos, incorporando em cada exemplar as especificidades do seu destinatário, conforme nos demonstram de modo trivial, mas amplo, por exemplo, as cartas nominais e personalizadas que recebemos dos bancos e seguradoras. O original dos textos personalizados é um produto latente, potencial e virtual, desmaterializado, cujas “cópias” manifestas, reais e atuais, materializadas, podem ser diferentes umas das outras. A mudança é fundamental também porque é claro que este original latente não é construído para que suas cópias sejam materializadas através do trabalho humano.

Pois bem, as impressoras ligadas aos computadores (flexíveis) estão para as tipografias (rígidas) assim como os robôs (flexíveis) estão para as linhas de montagem fordistas-tayloristas (rígidas). Assim, para aproveitar plenamente a potencialidade dos robôs, o produto e as relações entre a produção e o projeto do produto mudam fundamentalmente. É plausível imaginar que um comprador de um automóvel possa, via Internet, diante de miríades de opções, especificar os detalhes diferenciando até o limite da identificação unitária o carro que quer adquirir. Também é perfeitamente possível entender que essa identificação unitária seja enviada eletronicamente a uma fábrica onde “um robô e 5 trabalhadores(as)” em regime de produção de massa executam a montagem daquela unidade específica encomendada pelo comprador (“cópia” materializada do carro original desmaterializado). Mas teremos então que reconhecer que esse conjunto de “um robô e 5 trabalhadores(as)” atua em um contexto que difere radicalmente do conjunto de “50 trabalhadores(as) mais a maquinaria não programável” que antes montava uma igual quantidade de veículos em uma (necessariamente outra) fábrica.

16. O estudo de Elizabeth Eisenstein (1983:51-64) sobre a revolução da imprensa no início da Modernidade na Europa considera os efeitos, que foram muitos e diversos, da padronização das cópias dos textos: “A imprensa tornou possível pela primeira vez publicar centenas de cópias que eram iguais e podiam ser espalhadas por todos os lugares.”

Um indicador proeminente da diferença entre as duas situações é justamente a intensidade da informacionalização: a quantidade de trabalho sobre a informação contida no produto e no processo de produção em um e outro caso. Se, nesse hipotético caso das 50 pessoas na fábrica, mais 50 pessoas fazem o trabalho de informacionalização fora da fábrica, um exame mais minucioso da situação mostraria que no caso das 5 pessoas na fábrica um número maior de pessoas, digamos, mais 75 pessoas fazem o trabalho de informacionalização fora da fábrica. Sem esse trabalho de informacionalização não seria possível produzir em massa o produto diferenciado especificado por um comprador individual. Ao final das contas, então, o enunciado “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5”, embora cause impacto e apareça como uma evidência imediata para os visitantes na fábrica, não se sustenta como fato se considerarmos as alterações nas relações que existiam anteriormente entre a produção e o projeto do produto e do processo de produção. Mais complexo e de menor impacto aparente, o enunciado que se sustenta como fato, quando se deixa de isolar a fábrica, é “sai-se de uma organização industrial que emprega ao todo 100 trabalhadores(as), 50 na ‘fábrica’ e 50 no ‘escritório’, para uma outra organização industrial, mais flexível e supostamente mais produtiva de melhores produtos, que ao todo emprega 80 pessoas, 5 na ‘fábrica’ e 75 no ‘escritório’”.

Portanto o enunciado “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5” não se sustenta como fato quando se leva em conta o trabalho relacionado com concepção e projeto dos produtos e processos. O enunciado sustentável como fato, alternativo, poderia ser resumido como “o robô possibilita que 80 pessoas façam (supostamente melhor) o trabalho antes feito por 100”. Mas note-se também, e este é um ponto fundamental para apreciar as ofertas de trabalho associadas aos investimentos econômicos no Brasil, como se redistribui o trabalho: das 45 pessoas dispensadas na fábrica, 25 se deslocam para o escritório e 20 não têm mais lugar nem na fábrica nem no escritório. Os empregos destas últimas deixam definitivamente de existir e seus números são adicionados à conta do chamado desemprego tecnológico.

Resta então a condição (2) anterior, isto é, que seja adotado o ponto de vista da fábrica como um centro de custos isolado, para sustentar legitimamente o enunciado “um robô substitui 50 pessoas por 5” como fato. Este ponto de vista é o resultado de uma abstração contábil que em si nada tem de errada, e que pode servir muito bem aos propósitos das avaliações que uma empresa necessariamente faz para si mesma. Por exemplo, é pela utilização do enunciado “um robô substitui 50 pessoas por 5”

como fato que uma empresa poderá redimensionar a área e o orçamento da fábrica em seus processos de reorganização. Mas essa legitimidade só se sustenta enquanto o contexto for aquele do isolamento da fábrica para análise, previsão e alocação dos recursos que dizem respeito a ela exclusivamente. Nesses casos, as práticas contábeis são justamente uma das ferramentas usadas para definir e construir fronteiras entre as diversas partes da empresa.<sup>17</sup> Potencializar, insistir e aceitar o enunciado “um robô substitui 50 pessoas por 5” como fato fora do espectro, incidentalmente correto mas estreito, das questões onde a fábrica pode ser tratada como um centro de custos e de produção isolado, mais encobre e confunde do que esclarece o entendimento do que ocorre quando interesses mais amplos se fazem presentes.

A informacionalização ou desmaterialização da economia, ou seja, a construção de uma parte cada vez maior do latente, do potencial e do virtual, isto é, a construção de cada vez mais planos, mapas, roteiros e horários que habitam as fábricas vazias de matéria e de gente, esta atividade, esta construção, é, ela própria, trabalho manifesto, real e atual, usando os termos de Pierre Lévy. O trabalho de construção do potencial e do virtual econômico (o original do carro que pode ser especificado e comprado pela Internet, por exemplo) necessita tempo, energia, espaço e dinheiro, e concentra cada vez mais as oportunidades que se abrem para a força de trabalho. Ter uma medida dessa concentração deveria ser, parece-me, uma questão de importância primordial para os interesses locais, estejam eles localizados nos estados, nos sindicatos, nos cidadãos ou nas empresas, nacionais ou estrangeiras.

Embora haja indicações, ainda tênuas e recentes, de pequenas mudanças, os estudos do Centro de Estudos das Empresas Transnacionais da Organização das Nações Unidas (ONU) mostram que as empresas transnacionais tendem a manter o planejamento corporativo e os laboratórios, locais de intensa construção do virtual, nos seus países sede. É plausível supor-se que, em organizações que buscam graus elevados de padronização operacional, a principal distinção entre sede e filial seja justamente a concentração do trabalho de construção do virtual na sede. A distribuição dos empregos nas empresas transnacionais poderia então servir de medida, ainda que preliminar e grosseira, da distribuição das oportunidades de trabalho de construção do virtual. Vamos aos números de alguns exemplos típicos: considerando-se o ano de 1996, para cada

---

17. Ver, a esse respeito, as interessantes pesquisas de Peter Miller. Essas pesquisas são colocadas em um contexto especialmente fértil por Callon (1998).

milhão de dólares de venda, a Alcatel empregou 9,64 pessoas na França e 3,44 no Brasil; a Kodak empregou 8,48 pessoas nos Estados Unidos e 3,91 no Brasil; a Fiat empregou 10,87 pessoas na Itália e 2,86 no Brasil; a Hoechst empregou 10,95 pessoas na Alemanha e 3,23 no Brasil; a IBM empregou 4,31 pessoas nos Estados Unidos e 2,16 no Brasil; a Sandoz empregou 30,15 pessoas na Suíça e 2,41 no Brasil; a Solvay empregou 10,45 pessoas na Bélgica e 3,44 no Brasil; a Xerox empregou 6,23 pessoas nos Estados Unidos e 3,58 no Brasil.<sup>18</sup>

Esses números sugerem que na economia informacional, tratando-se de empresas estrangeiras ou nacionais, para fins de concessões de isenções fiscais, empréstimos favorecidos e demais subsídios, a negociação da instalação de fábricas separadas dos escritórios e dos laboratórios, o que corresponderia, nos termos da tradição fordista-taylorista, à negociação da produção do produto sem negociar a sua pesquisa e desenvolvimento, deixa fora da negociação quase todo o trabalho envolvido no investimento. Por exemplo, a recente frustração das expectativas de oportunidades de trabalho geradas em torno da instalação das novas fábricas da indústria automobilística no Brasil podem refletir essa separação.

A Tabela 8.3 mostra a evolução da distribuição dos empregos em países selecionados. O trabalho prévio de “informacionalização” dos produtos e dos processos industriais aparece nessa tabela na coluna dos “serviços de produção”. Observe-se que dos anos 1970 para cá a participação desses serviços quase dobrou nos países industrialmente avançados, chegando a 14% dos empregos no caso dos Estados Unidos (conforme antes observado), enquanto no Brasil houve uma queda de 1,7% para 1,2% dos empregos. Pochmann (1998:11-17) destaca “que a classe de serviços de produção, que já representava uma parcela relativamente pequena dos trabalhadores ocupados [no Brasil], passou a diminuir ainda mais a sua participação no total dos empregos nos anos 1990. Esse fato revela que a evolução ocupacional [brasileira] está se distanciando muito da experiência recente das economias avançadas que, ao difundirem o novo paradigma teórico-produtivo, terminam expandindo rapidamente os serviços de produção. A redução de trabalhadores no chão da fábrica não foi contrabalançada [no Brasil] pelo aumento dos profissionais de nível superior. Nos anos 1990, o país perdeu 1,8 milhão de empregos no setor industrial e aumentou apenas 7 mil vagas nas ocupações [de níveis] superiores”.

18. Dados extraídos de Marques (1998:100-101): Tabela 3.3 baseada em dados da ONU/Unctad/WIR'96 e revista *Exame/Maiores e Melhores* '96.

**Tabela 8.3**  
**Evolução da distribuição dos empregos por setor econômico**  
**em anos e países selecionados (em %; total = 100,0)**

País/Ano	Agropecuária	Total da Indústria	Serviços				
			Total	Distribuição	Produção	Sociais	Pessoais
<b>Alemanha</b>							
— Anos 20	33,5	38,9	27,6	11,9	2,1	6,0	7,7
— Anos 70	8,7	47,1	44,2	17,9	4,5	15,7	6,1
— Anos 90	4,1	40,3	55,6	17,7	7,3	24,3	6,3
<b>Brasil</b>							
— Anos 40	66,7	12,8	20,5	8,8	1,1	4,7	5,9
— Anos 70	30,8	27,5	41,7	16,7	1,7	14,2	9,1
— Anos 90	20,9	19,6	59,5	39,3	1,2	14,6	5,6
<b>Estados Unidos</b>							
— Anos 20	28,9	32,9	38,2	18,7	2,8	8,7	8,2
— Anos 70	4,6	33,0	62,4	22,4	8,2	22,0	10,0
— Anos 90	3,5	24,7	71,8	20,6	14,0	25,5	11,7
<b>França</b>							
— Anos 20	43,6	29,7	26,7	14,4	1,6	5,3	5,4
— Anos 70	10,3	37,3	52,4	19,3	6,5	19,4	7,2
— Anos 90	6,4	29,5	64,1	20,5	10,0	23,5	10,1
<b>Inglaterra</b>							
— Anos 20	14,2	42,2	56,4	19,3	2,6	8,9	12,9
— Anos 70	4,7	35,7	59,6	19,9	7,5	24,2	8,1
— Anos 90	3,3	27,3	69,4	20,6	12,0	27,2	9,7
<b>Japão</b>							
— Anos 20	56,4	19,6	24,0	12,4	2,6	4,9	5,7
— Anos 70	14,2	33,7	52,1	25,2	6,0	11,6	9,2
— Anos 90	7,2	33,7	59,1	24,3	9,6	14,3	10,2

Fontes: FIBGE e Castells, M. e Aoyama, Y. 1994. *Hacia la sociedad de la información*. RIT, vol. 113 (1). Ginebra: OIT (tabela extraída de Pochmann, 1998:10).

## 4 Conclusão

Por enquanto a principal conclusão seria em prol da mobilização intelectual para a construção de conhecimentos próprios localizados e situados para acompanhar e analisar as oportunidades de trabalho (ou a falta delas) na economia informacionalizada. A intensificação da tendência à infor-

macionalização carreia grandes mudanças nas oportunidades de trabalho e de agregar valor, e sem investimento intelectual próprio adequado os agentes socioeconômicos e políticos brasileiros correm o risco de tomar uma história de vencedores pela história *tout court*. Se no avanço da informacionalização, considerando-se o conjunto de todos os países, de fato “o robô possibilita que 80 pessoas façam melhor o trabalho antes feito por 100”, é preciso atentar para que, em certos países, torna-se um fato que “um robô substitui 50 trabalhadores(as) por 5”. E pode ser que, enquanto o destino hesita, seja justamente isto que esteja ocorrendo no Brasil.

## Referências bibliográficas

- Aglietta, Michel. *Régulation et crises du capitalisme*. Paris: Éditions Odile Jacob, 1976.
- Barreto, Luís F. O orientalismo conquista Portugal. In Novaes, Adauto (org.) *A descoberta do homem e do mundo*. São Paulo: Minc — Funarte / Companhia das Letras, pp. 273-291, 1998.
- Boyer, Robert e Durand, Jean-Pierre. *L'après fordisme*. Paris: Syros, 1998.
- Callon, Michel (org.). *The laws of the markets*. Oxford: Blackwell Publishers, 1998.
- Castoriades, Cornelius. O socialismo utópico. In *A criação histórica*. Porto Alegre: Artes e Ofícios Editora, 1992.
- Cohen, Stephen S. and Zysman, John. *Manufacturing matters — the myth of the post-industrial economy*. Nova York: Basic Books, 1987.
- Eisenstein, Elizabeth L. *The printing revolution in early modern Europe*. Nova York: Canto (Cambridge University Press), 1983.
- Goodman, David; Sorj, Bernardo; and Wilkinson, John. *From farming to biotechnology — a theory of agro-industrial development*. Nova York: Basil Blackwell, 1987.
- Harvey, David. *The condition of post-modernity* Cambridge, Ma: Basil Blackwell, 1989. [Ed. Bras.: Condição pós-moderna. São Paulo: Edições Loyola, 1993.]
- Husserl, Edmund. *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*. Eavaston: Northwestern University Press, 1970.
- Lachman, Moisés. *Contrôle de la standardisation et propriété intellectuelle: une reflexion sur le cas de l'informatique*. Tese de Doutorado apresentada à École Nationale Supérieure des Télécommunications, Paris, 7/10/1993.
- Law, John. Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion. In Bijker, W., Hughes, T. and Pinch, T. (org.) *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1987.
- Lévy, Pierre. *O que é o virtual?*. São Paulo: Editora 34, 1996.
- Marques, Ivan da Costa. *O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão*. São Paulo: ABET, 1998.
- Medina, Heloísa V. e Reis, Luís A. A. *Minerais e materiais avançados: crise recente e perspectivas*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, Série Estudos e Documentos, n. 26, 1995.
- Mumford, Lewis. (1934) *Technics and civilization*. Nova York: Harcourt Brace, 1963.
- Nelson, Richard R. *National innovation systems — a comparative analysis*. Nova York: Oxford University Press, 1993.
- Ortega Y Gasset. (1934) *Em torno a Galileu — esquema das crises*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1989.
- Pochmann, Marcio. Reversão econômica e as tendências recentes das ocupações profissionais no Brasil. Campinas: IE/CESIT/UNICAMP (cópia mimeografada), 1998.
- Quental, Antero de. (1871). *Causa da decadência dos povos peninsulares*. Lisboa: Ulmeiro Editor, 1996.
- Winner, Langdon. *The whale and the reactor — a search for limits in an age of high-technology*. The University of Chicago Press, 1986.

## Capítulo

# 9

# Capitalismo na Era das Redes: Trabalho, Informação e Valor no Ciclo da Comunicação Produtiva

Marcos Dantas

*“Informação é um recurso social vital. Do acesso à informação, de seu processamento pelos mais variados meios, de sua distribuição eficiente, depende toda e qualquer decisão de grupos ou instituições sociais nas sociedades modernas.”*

DEPUTADA CRISTINA TAVARES

— Relatório e Anteprojeto da Subcomissão de Ciência e Tecnologia,  
Assembléia Nacional Constituinte, 1987

Pode-se falar em “sociedade da informação”? “Globalização” significa algo mais do que um discurso mediático? É o “fim do trabalho”? Estas e outras questões exprimem uma grande inquietação intelectual e política com transformações que vêm sendo operadas nas sociedades capitalistas, ao longo dos últimos 20 anos, cuja análise e teorização têm-se mostrado de difícil elaboração — sobretudo se voltadas para orientar práticas sociais que se sobreponham ao jogo cego do chamado “mercado”. Este capítulo buscará contribuir para essa elaboração, partindo do princípio de que as transformações são *reais* e *profundas*. Para compreendê-las, sugeriremos a necessidade de se incorporar ao instrumental teórico das ciências sociais e históricas, as contribuições conceituais e metodológicas oriundas das Teorias da Informação, de Sistemas e de Comunicações. Será possível então perceber as novas dimensões alcançadas pelo *trabalho* no capitalismo *informacional* contemporâneo e, acreditamos, daí começar a intuir *novas* agendas políticas mais de acordo com os desafios propostos pelo estágio atual da História.

Desde os anos 1970, vem-se percebendo — sobretudo em alguns círculos acadêmicos — que o modo capitalista de produção estava a passar por algum tipo de profunda transformação em sua natureza econômica e social, e daí, também, política. Estudos fundadores apontando nessa direção foram, entre outros, os de Richta (1971), Bell (1976), Nora e Minc (1978) e dos Santos (1983). Embora distintos quanto às metodologias, terminologias, motivações e objetivos, eles sustentavam, com base em dados copiosos e análises sérias, estar o capitalismo evoluindo para um regime de produção baseado na ciência e na tecnologia (daí, “revolução técnico-científica” em Richta e em dos Santos); ou nos serviços (daí “sociedade pós-industrial”, em Bell); ou nas redes de processamento e comunicação da informação (onde “informatização da sociedade”, em Nora e Minc). Qualquer que fosse o foco central da análise, logo a rotulação preferencialmente adotada por estes ou outros autores, começavam todos a entender que, nesta etapa então nascente do capitalismo, a *informação* emergia como *força produtiva determinante*.

Seria natural que, então, se começasse a perceber também, na esteira dessas transformações, mudanças fundamentais nas relações e práticas do trabalho. De fato, com Mallet (1963) ou com Wright Mills (1969) chegou-se a falar no aparecimento de uma “nova classe operária” e de uma “nova classe média”, esta basicamente assalariada. Embora eventualmente frutíferas, investigações a partir dessas proposições não lograram evoluir, logo barradas por um paradigma sociológico (e político) ainda dominante, que insistiria em remarcar a dicotomia entre a gestão e a execução, nos processos de trabalho, do que viria a ser maior exemplo a obra — que se pretendia atualizadora — de Braverman (1981).

Seria de esperar, também, que se começasse a reexaminar as consequências dessas transformações nas relações econômicas e políticas entre os países capitalistas centrais e os demais, colonizados, periféricos ou dependentes. Rada (1982; 1985) advertiu para a ameaça de perda das tradicionais “vantagens competitivas” de países exportadores de matérias-primas e de empregos baratos. Marques (1980), Dantas (1986) e Bascur (1984), os dois primeiros situados e referenciados à realidade brasileira, tentaram chamar atenção para as novas dimensões informacionais (técnico-científicas) prevalecentes nas relações entre países centrais e periféricos. Smith (1980), comparando a informação a um *recurso social primário* que deveria ser gerido como outros recursos naturais, mostrou que a dependência informacional dos países periféricos poderia ser muito mais difícil de se romper, do que qualquer dependência meramente econômico-produtiva ou simplesmente político-colonial. Entretanto, será lícito

reconhecer, o debate, a partir daí, muito pouco avançaria entre nós, até eclodir, pela força dos fatos, nos anos 90, mas agora completamente mascarado e deturpado pelo discurso ideológico mediático e impositivo da “globalização”.

Os estudos mais conseqüentes, em termos práticos, da transição capitalista, e a proposição de novos arranjos políticos e institucionais que pudessem vetorializar essa transição, acabariam quase monopolizados pela tradição intelectual liberal, a partir de Bell, vulgarizada por Toffler (1981). É possível afirmar que o projeto político, dito “neoliberal”, do presidente Ronald Reagan fora fortemente inspirado na obra de Bell. Na França, o relatório de Nora e Minc dará origem a todo um programa estratégico do Estado francês, conduzido tanto por governos conservadores, quanto por socialistas, de “informatização” do país, programa este de amplas repercussões econômicas, culturais e, mesmo, jurídicas, a exemplo das leis francesas de proteção à cidadania e à privacidade. Não somente no Japão, a partir do relatório de Masuda (s/d), mas na Coréia, Cingapura e em outros países da região, a construção de “sociedades da informação” tornou-se, explicitamente, nos anos 1980, projeto nacional estratégico, daí derivando programas governamentais de largo alcance, nas frentes industriais, educacionais e culturais.

No campo teórico e político crítico, ao contrário, poder-se-ia identificar uma grande resistência inicial a discutir as transformações em curso no modo capitalista de produção. Num exemplo significativo, a obra marxista seminal de Richta recebeu combate frontal do então maoísta Coriat (1976) e, desde então, foi quase relegada ao esquecimento. O marxismo, claro, muito dificilmente aceitaria dar “adeus ao proletariado”, como propôs, embora um tanto quanto panfletariamente, o ex-trotskista Gorz (1982), após se convencer da profundidade das mutações em curso. Quanto aos autores vinculados ao pensamento liberal ou mesmo conservador, até por serem liberais ou conservadores, seriam mais facilmente ignorados ou rejeitados, vistos quando muito como meros formuladores de novos “discursos do poder” (Finlay, 1986).

Indo mais fundo, o pensamento social crítico, no geral, e o marxista, em particular — apesar do Marx dos *Grundrisse* (Marx, 1973) e do próprio *O Capital* (Marx, 1983) —, pouco estudaram, muitas vezes absorveram acriticamente, e outras tantas hostilizaram, o desenvolvimento técnico-científico do capitalismo. Não deixa, neste sentido, de ser assaz curioso constatar a admiração de Lênin pelos métodos de Taylor, defendendo sua introdução na então recém-fundada União Soviética (Lênin, 1980). Em compensação, no Ocidente, em tempos mais recentes, Ellul (1954),

Marcuse (1968), e, por fim, Habermas (1973) vão abrir caminho para toda uma crítica à ciência e à tecnologia, deixando de tentar examiná-las como forças produtivas inseridas numa relação social concreta de acumulação, donde transformadoras e transformáveis, mas vendo-as como forças culturais a serviço de um sistema inexorável de dominação. Daí então, não haverá mais alternativa do que habermasianamente opor ao “sistema”, o “mundo da vida”.

Foi preciso ruir a União Soviética e todo o sistema econômico, político e militar à sua volta; foi preciso, paralelamente, uma década de hegemonia “neoliberal” nos principais países capitalistas centrais, com todas as suas consequências, especialmente nos campos trabalhista e social; foi preciso cunhar-se expressões mediáticas como “globalização” e, na sua esteira, impor-se ao homem comum, através de meios de comunicação internacionalmente cartelizados, o “pensamento único”; para só então o pensamento social crítico começar a perceber que havia algo mais fundo para se buscar entender. Herbert Schiller (1986) terá sido um dos primeiros a relacionar o “programa neoliberal” a um processo, não de mera privatização de empresas ou serviços públicos, mas de *privatização da informação* ela mesma. Offe (1989) chegou a acreditar que estava assistindo ao fim da “sociedade do trabalho”, pois o trabalho — mas ele se referia, weberianamente, àquele trabalho “penoso”, “expiatório”, “operário”... — estaria deixando de ser um “valor” central, ético, na sociedade capitalista. Lojkine (1995) discutirá a “revolução da informação”, convidando-nos a tentar entendê-la em termos que, a ele, pareceriam marxistas. Harvey (1996) apontou para a questão conceitualmente central, retomando, embora aparentemente sem o saber, pois não o cita, a anteviés original de Richta: o capitalismo transitara para um *novo regime de acumulação*, que ele, Harvey, denomina “acumulação flexível”. É o que nós temos identificado, pelas razões que passarão a ser expostas a seguir, ao *capital-informação* (Dantas, 1996b).

## 1 Corporações-redes

A organização empresarial característica do capitalismo informacional emergente neste fim de século é uma constelação articulada e interativa de grandes, médias e pequenas empresas fabris, comerciais, financeiras e mercadológicas, distribuídas à volta do mundo, através das quais se divide o trabalho, tendo ao *centro* uma companhia que domina as *marcas* e as *tecnologias estratégicas* de produto e de processo. Cabe a essa companhia coordenar todo o sistema que a ela se *subordina*, por meio de mo-

dernas e velozes redes de tratamento e comunicação da informação. A literatura reconhece essa organização empresarial pelo nome de empresas ou *corporações-redes* (Chesnais, 1996; Gonçalves, 1994 e Dantas, 1996b).

Exemplo típico e muito citado, é o da corporação italiana Benetton. Como sabemos, milhões de mulheres e homens, em todo o mundo, usam calças, camisas, blusas, bolsas, sapatos e outros adereços, portando a *marca* “Benetton” e comprados em lojas “Benetton”. Entretanto, essa corporação, durante muito tempo, não fabricava nada do que vendia e, hoje, fabrica apenas um segmento de seus produtos e segue vendendo, diretamente, muito pouco de tudo o que leva a sua marca.

Com base em Chesnais (1996), podemos dizer que o processo de trabalho da Benetton divide-se, *grosso modo*, em três distintas fases:

a) Duas ou três centenas de pessoas são por ela diretamente empregadas ou assalariadas em atividades de pesquisa de mercado; projeto e desenho de cores e modelos; gestão de processos produtivos; análise financeira e contábil; controle e operação de sistemas e redes de tratamento e transporte da informação (telemática). Quase todo esse pessoal se encontra nos escritórios centrais da firma, na Itália. Perceba-se que o produto do trabalho aí realizado é informação posta nas mais diversas formas *sígnicas* (ou simbólicas) — textos escritos, fotografias, desenhos, imagens variadas etc. — e registrada em arquivos magnéticos de computador ou em outros tipos, mais tradicionais, de *suportes materiais* (em papéis, por exemplo). A matéria-prima usada para realizar esse trabalho também é informação: *dados* colhidos sobre as tendências e os gostos dos mercados, sobre pigmentos de cores e tipos disponíveis de tecidos ou outros materiais, sobre tecnologias ou equipamentos de produção, sobre preços, câmbio, outros elementos do mercado etc. Em suma, executivos, analistas de mercado, estilistas, desenhistas, fotógrafos, engenheiros de computação, economistas, muitos outros técnicos, isto é, o conjunto muito bem pago de trabalhadores da Benetton, trabalha obtendo informação, processando informação, registrando informação e comunicando informação.

b) A segunda fase do processo se desenvolve em uma fábrica localizada na Califórnia, Estados Unidos, onde estão empregadas cerca de 800 pessoas. A fábrica pertence à Benetton. Lá, os tecidos são tingidos ou estampados, conforme os padrões pesquisados e desenhados na matriz italiana. Isto é, nessa fábrica se dá a *transformação material* — entram toneladas de algodão ou de fios sintéticos, além de pigmentos, corantes, solventes, combustíveis etc.; saem quilômetros de tecidos com as cores Benetton.

Como em qualquer outra fábrica têxtil, a função principal e quase exclusiva de engenheiros, técnicos e operários é *observar, controlar, ajustar, coordenar* o processo de transformação material realizado pelas máquinas. Eventualmente, marginalmente, realizam-se atividades de carregamento de materiais nas máquinas, isto é, de *movimento de materiais*, ou *circulação*. Através de relógios, medidores, lâmpadas sinalizadoras, monitores de vídeo, visores etc., os trabalhadores passam a maior parte do tempo a obter e processar informações sobre o trabalho que as máquinas realizam, algumas vezes precisando corrigir esse trabalho, através da introdução de informação nas máquinas, por meio de botões, válvulas, torneiras, teclados de computador etc. Portanto, tanto quanto o trabalho realizado na matriz italiana, o trabalho humano principal na fábrica também é o de obter, processar, registrar, comunicar informação sínica.

c) A terceira fase do processo se realiza em cerca de 450 oficinas de confecção espalhadas em países do Sudeste Asiático e em outras regiões, que empregam, ao todo, umas 25 mil pessoas. Ao contrário da fábrica na Califórnia, essas oficinas não pertencem à Benetton, logo os seus trabalhadores não são por elas empregados, embora, graças a ela, tenham um emprego. Essas confecções recebem os tecidos *já cortados*, e todo o trabalho aí realizado é o de costura final das peças e partes que compõem um objeto qualquer de vestuário. As peças cortadas constituem elas mesmas *moldes* que, para a Benetton, já *informaram* como deverá ser o objeto de vestuário e toda a coleção. O *modelo* desenhado em um computador na Itália estará afinal *objetivado* em um suporte de pano, num país qualquer da Ásia. A informação sínica original do modelo está sendo agora replicada aos milhões, cada peça igual a outra. Aqui, não há mais informação nova a acrescentar e, mesmo, a transformação material será desprezível — a transformação determinante já foi feita na fábrica da Califórnia. Essa fase do processo produtivo é muito mal remunerada e realizada sob as piores condições sociais e ambientais.

O processo de realização da mercadoria Benetton se completa com a distribuição dos produtos através de 4.500 lojas, espalhadas por 50 países, dando emprego a 40 mil pessoas. Algumas dessas lojas podem pertencer diretamente à empresa, mas a quase totalidade é *franqueada* — o empresário é licenciado no uso da marca, é treinado em métodos de venda, precisa obedecer a metas de comercialização e tem muitas contas a prestar à Benetton. Assim como as confecções citadas, essas lojas integram uma enorme rede global de pequenas e médias empresas formalmente independentes entre si, mas completamente subordinadas ao

(re)nome, conhecimento tecnológico e mercadológico, capacidade financeira e *poder simbólico* da Benetton.

Informações contendo imagens, textos, logotipos, contratos, volumes de estoques, dados sobre depósitos, pagamentos, recebimentos e movimentações financeiras etc., circulam através dessa rede capitalista, num volume de bilhões e bilhões de *terabits*. Para isto, faz-se necessário uma portentosa e eficiente rede de telecomunicações. Na Benetton-matriz, funciona a sua Direção Geral e Financeira, a sua Direção de Criação e Marketing e uma terceira grande diretoria — a de Telecomunicações, encarregada de desenvolver e gerenciar toda uma rede mundial de comunicações a serviço exclusivo dos negócios da empresa, isto é, a serviço da sua necessidade maior e principal de obter, processar, registrar e comunicar informação à volta do mundo.

Longe de ser um caso excepcional ou limite, a Benetton é apenas um dentre muitos exemplos de um regime de produção onde *um* produto deixou de ser produto de *um* “empresário” e de *um* coletivo homogêneo de “trabalhadores”. Centenas de empresários, grandes e pequenos; milhares e milhares de empregados e outros milhares de profissionais semi-autônomos, mais qualificados ou menos qualificados, mais bem pagos ou pior pagos, distribuídos por dezenas de países, contribuem para a realização de *um* produto. A Benetton começa a produzir em Milão e termina num subúrbio de uma populosa cidade qualquer do Sudeste da Ásia, através de terceiras empresas. Outra grande corporação do mesmo ramo, a Nike, inicia o seu ciclo de produção no estado americano de Oregon e o conclui também no Sudeste Asiático, igualmente subcontratando confecções. Boa parte da produção de automóveis da Toyota circula por dezenas de empresas em várias partes da Indonésia, Malásia, Taiwan, antes de o carro montado final, ostentando a marca taurina da corporação japonesa, ganhar o mercado internacional. Neste espraiamento global, ou *mundialização do ciclo da produção*, como registrou Chesnais (1996), reside a *qualidade central* do padrão de acumulação típico do capitalismo informacional.

## 2 Valorização, espaço e tempo

*Ciclo da produção*, recordemos, é uma das três formas básicas nas quais se “metamorfoseia” o *capital industrial*, conforme proposto por Marx:

$$D \rightarrow M \dots P \dots M' \rightarrow D'$$

A forma dinheiro ( $D$ ) é empregada pelo capitalista na aquisição de mercadorias ( $M$ ) que serão introduzidas na produção ( $P$ ), de onde saem transformadas em novas mercadorias *valorizadas* ( $M'$ ), que serão vendidas e transformadas em mais dinheiro ( $D'$ ). Esse dinheiro ampliado, porém, precisará retornar à mão do capitalista, não somente para que ele possa embolsar o lucro, como recomprar as mercadorias necessárias (inclusive força de trabalho) para reiniciar e manter o ciclo em movimento ( $D' \rightarrow D$ ).

A realização da mercadoria exige tanto a transformação material  $P$ , hoje em dia quase inteiramente realizada pelo que Marx denominava *trabalho morto* (em termos esquemáticos, sistemas de maquinaria), quanto requer o *movimento* dos materiais e componentes necessários àquela transformação, seja *dentro* da unidade produtiva, seja *entre* as muitas unidades produtivas que mutuamente se fornecem matérias-primas e componentes; ou dessas para o mercado consumidor final. A importância e influência desses movimentos no processo de acumulação — tanto intra quanto interfírmas — está devidamente registrada em Marx (sobretudo no Livro II de *O Capital*), que não os confunde com a transformação material em si. São processos distintos, mesmo quando realizados no local da fábrica, causando pois efeitos diversos e até contraditórios na valorização capitalista. Como o “*produto só estará pronto para o consumo assim que tiver completado*” o movimento entre as suas várias fases de transformação, e entre a fábrica e o mercado (Marx, 1983: II, 109 *passim*), a “indústria de transporte”, responsável por efetuar o movimento, se constituiria numa “esfera especial de investimento do capital produtivo”, diferenciando-se, porém, pelo fato de “aparecer como continuação de um processo de produção *dentro* do processo de circulação e *para* o processo de circulação” (Marx, 1983: II, 110, grifos no original). Essa indústria do transporte, além do mais, nos é apresentada como um subsetor de uma indústria maior, *a das comunicações*:

“Existem, porém, ramos autônomos da indústria, nos quais o processo de produção não é um novo produto material, não é uma mercadoria. Entre eles, economicamente importante é apenas a indústria da comunicação, seja ela indústria de transporte de mercadorias e pessoas propriamente dita, seja ela apenas de transmissão de informações, envio de cartas, telegramas etc.” (Marx, 1983: II, 42).

Até onde o saibamos, Marx não aprofundou maiores discussões sobre a “transmissão de informações”, dedicando-se, na discussão da circula-

ção, ao “transporte de mercadorias e pessoas”. Na sua época, os meios de transmissão de informações quase se reduziam aos telégrafos que, usualmente, acompanhavam as linhas férreas, servindo, do ponto de vista econômico, não só à troca de informações sobre mercadorias transportadas, como também à própria gestão do movimento dos trens. Além dos telégrafos, existiam os correios, através dos quais processava-se o grosso das informações mercantis e financeiras, além de prestar-se também ao transporte de dinheiro.

Conforme a elaboração teórica marxiana, o fato de o valor somente consumar-se na forma dinheiro (mais precisamente *D'*) depois de trocada a mercadoria com o seu consumidor, impunha ao capital uma barreira de *tempo* à sua autovalorização. O ciclo

$$D \rightarrow M \dots P \dots M' \rightarrow D'$$

não se completa, enquanto a mercadoria não chega ao seu consumidor e o *dinheiro não retorna às mãos do produtor*. Nos sempre surpreendentes *Grundrisse*, Marx, depois de lembrar que a “*circulação se efetua no espaço e no tempo*” (Marx, 1973: II, 24, grifos no original), observará que também o *ato contratual* de transformar mercadoria em dinheiro consome tempo — o tempo de calcular, pesar, medir. Logo, a *redução desse movimento* “é também desenvolvimento de forças produtivas” (Marx, 1973: II, 25), que, embora “momento da determinação do valor”, não deriva porém, sendo mesmo contraditório, da valorização gerada pela relação direta entre o trabalho e o capital.

“Se o tempo de trabalho se apresenta como atividade que põe valor, esse tempo de circulação do capital, pois, aparece como *tempo da desvalorização*” (*idem, idem*).

O problema tornava-se ainda mais dramático na medida em que o mercado se expandia *espacialmente* (territorialmente), tanto dentro quanto além das fronteiras dos estados nacionais, obrigando o tempo de circulação de um mesmo capital a prolongar-se por semanas e, não raro, por muitos meses. Conseqüentemente, “tempo de circulação e tempo de produção excluem-se mutuamente”. De onde, já compreendia Marx,

“quanto mais as metamorfoses de circulação do capital forem *apenas ideais*, isto é, quanto mais o tempo de circulação for = zero ou se aproximar de zero, tanto mais funciona o capital, *tanto maior se torna a sua produtividade e autovalorização*. [...] O tempo de circulação do capital limita, portanto,

em geral o seu tempo de produção e, por isso, o seu processo de valorização” (Marx, 1983: II, 91).

Então, na medida em que a circulação precise consumir tempo na superação das distâncias crescentes e imensas criadas pela expansão mundial do capital, este precisará

“anular o espaço por meio do tempo, isto é, reduzir ao mínimo o tempo que requer o movimento de um lugar para outro” (Marx, 1973: II, 31, grifos meus — M.D.).

### 3 Capitalismo burocrático

O tempo de circulação, no que se refere à transposição do espaço, sempre poderá ser reduzido, mas nunca será totalmente eliminado, através do aumento da velocidade dos meios e sistemas de transporte — navios, trens, aviões, caminhões —, acoplado a estratégias de localização produtiva que aproximem a produção final do seu consumidor. Mas a real “anulação do espaço por meio do tempo” somente poderia ser alcançada através de um extraordinário incremento nas *tecnologias de transporte da informação*. Não por acaso, centenas de cientistas e engenheiros, cujos nomes mais famosos são Bell, Edison, Marconi, de Forest e alguns outros, dedicaram-se vigorosamente à procura de soluções para tamanho problema, no final do século XIX e início do século XX. Acabaram encontrando. De suas realizações nasceram empresas que passaram a ter e continuam tendo influência crescente em nossas vidas cotidianas: AT&T, General Electric, Westinghouse, IBM etc.

Entretanto, apesar desse esforço, aquelas outras atividades também ligadas à circulação mas realizadas no interior da firma — isto é, as atividades de “calcular, pesar, medir” — não assistiram, tão cedo, a um mesmo incremento de forças produtivas. Na medida em que o capital promovia maciça substituição de trabalho vivo por trabalho morto na produção imediata, e as empresas expandiam laboratórios, departamentos financeiros, divisões jurídicas, escritórios de representação ou filiais etc., tais atividades já não podiam mais seguir sendo realizadas pelo capitalista individual e alguns poucos auxiliares. Tornaram-se um trabalho que mobilizava grandes contingentes de engenheiros, economistas, administradores, pedagogos, técnicos das mais distintas especialidades, e todo o restante pessoal burocrático de “escritório” e, também, do “chão-de-fábrica”.

Esse trabalho é basicamente o de processar e comunicar informação. Durante muitas décadas, para a sua realização, particularmente nas atividades de processamento, o capital pôde contar apenas com o cérebro humano, auxiliado por algumas rudimentares máquinas de escrever mecânicas e de calcular. Por isso, o capital não encontrou outra alternativa para reduzir o tempo de “calcular, pesar, medir” que a *organização burocrática do trabalho*, que teve em Fayol e Taylor os seus mais importantes e definitivos formuladores e sistematizadores. Tratava-se de mobilizar e fazer render, ao máximo, o *trabalho vivo* que ainda era amplamente exigido no processamento, registro e comunicação da informação necessária à realização do trabalho morto de transformação material.

Além do processamento e transporte da informação, o capital, na sua evolução, também se defrontou com novas dificuldades relativas ao movimento ou transporte de materiais *dentro* da firma industrial. As dimensões e escalas de produção; a variedade de insumos e componentes envolvidos, e sobretudo, o aparecimento de novas indústrias de bens de consumo final (automóveis, eletrodomésticos etc.) que dependiam da montagem ou integração de componentes *pré-fabricados* para a realização dos seus produtos, tudo isto gerou o problema de como movimentar materiais e componentes entre os subsistemas de maquinaria que consumavam cada fase de transformação e, daí, para os postos de montagem final. Aqui, a partir de Ford, o capital logrou trazer o meio de “transporte de mercadorias e pessoas” para dentro mesmo do ciclo produtivo. A corrente transportadora, introduzida inicialmente na fábrica de Highland Park, Detroit, em 1913, nada mais seria que uma inversão de mão na frase anteriormente citada de Marx: a continuação da circulação *dentro* da produção e *para* a produção, reforçada pelo fato de que, por volta dos anos 1930, o complexo da Ford, somente em Detroit, operava algo em torno de 10 mil quilômetros de estradas de ferro. Os dois ciclos do capital industrial — produção e circulação — se estariam entrelaçando mais e mais, apontando para uma possível futura superação das suas fronteiras *formais*.

Enquanto isto, para além da produção, no ciclo da circulação propriamente dito, a introdução da telefonia e da radiofonia teria um impacto social geral tão ou mais radical que o das novas técnicas produtivas de Ford — porém bem menos notado na literatura relacionada à produção, e quase inteiramente ignorado pelo pensamento econômico marxista. Tanto uma quanto outra permitiram, cada uma a seu modo, que a informação sobre a mercadoria pudesse chegar ao seu consumidor muito *antes* dele perceber *sensorialmente* a realidade física da mercadoria mesma,

ao mesmo tempo em que, em sentido contrário, muitos tempos de negociação e contratação podiam ser reduzidos a quase zero. As metamorfoses de circulação do capital começavam a se tornar “apenas ideais”, e mais “ideais” ficavam ainda, na medida em que a mercadoria, cada vez mais, passava a atender a demandas originadas *menos* das necessidades materiais básicas de qualquer pessoa, e *mais* de suas necessidades ou anseios *simbólicos*: expressões ou representações de status, de identidade, de pertinência a subgrupos culturais ou estratos de classe etc. O sistema de radiodifusão e as também então recém-nascidas indústrias cinematográfica e fonográfica iriam se transformar em *produtores de hábitos de consumo*. Mais do que ajudarem na expansão de mercados, eles fomentaram a *criação* de universos consumidores para produtos então inteiramente novos, como automóveis, eletrodomésticos, utensílios plásticos etc., desenvolvidos e fabricados por segmentos industriais inexistentes até os primeiros anos do século XX. Sobre a natureza *simbólica* dessa produção e consumo, no capitalismo contemporâneo, dispõe-se de uma ampla, diversificada e, em muitos aspectos divergente, literatura, geralmente oriunda dos campos de estudo em cultura ou sociologia, a começar por Adorno e Horkheimer (1985), vindo até Eco (1979), Baudrillard (1972) e muitos outros.

## 4 Do trabalho simples ao informacional

O que viemos sustentando até aqui, essencialmente, foi ter o capitalismo, já na sua transição da antiga etapa liberal para a monopolista, concentrado o trabalho vivo nas atividades de processamento e comunicação da informação, enquanto a produção material passava a depender fundamentalmente do trabalho mecânico morto. Esta não seria uma idéia completamente estranha a Marx que, com clareza, descreveu tal possibilidade evolutiva, nos *Grundrisse*:

“[...] a criação de riqueza efetiva se torna menos dependente do tempo de trabalho e do *quantum* de trabalho empregados, e mais [dependente] dos agentes postos em movimento durante o tempo de trabalho, poder que, por seu turno, não guarda relação alguma com o tempo de trabalho *imediato* que custa a sua produção, mas que *depende principalmente* do estado geral da ciência e do progresso da tecnologia, ou da aplicação da ciência à produção. [...] O trabalho já não aparece mais como que recluso ao processo de produção, mas sim o *homem se comporta como supervisor e regulador* relativamente ao processo de produção [...] [o homem] se apresenta ao

seu lado [do processo de produção], ao invés de ser o seu agente principal” (Marx, 1973: II, 227 *passim*, grifos meus — M.D.).

E vai por aí. Na medida em que o trabalho humano fosse sendo liberado da produção material graças ao desenvolvimento técnico-científico do capitalismo; na medida em que, por outro lado, viesse sendo cada vez mais empregado nas atividades mentais necessárias a ainda mais impulsionar esse desenvolvimento; tornar-se-ia esse trabalho mesmo “produção de capital fixo, este capital fixo *being man himself*”<sup>1</sup> (Marx, 1973: II, 236, grifos meus — M.D.). Em outro texto que, como os *Grundrisse*, permaneceria inédito por décadas, Marx seria ainda mais explícito:

“...como, com o seu desenvolvimento da *subordinação real do trabalho ao capital* ou do *modo de produção especificamente capitalista* não é o operário individual que se converte no *agente real* do processo de trabalho no seu conjunto mas sim uma *capacidade de trabalho socialmente combinada*; e como as diversas capacidades de trabalho que cooperam e formam a máquina produtiva total participam de maneira muito diferente no processo imediato de formação de mercadorias, ou melhor, neste caso, de produtos — um trabalha mais com as mãos, outro mais com a cabeça, este como diretor, engenheiro, técnico etc., aquele como capataz, aquelloutro como operário manual ou até simples servente — temos que são cada vez em maior número as *funções da capacidade de trabalho* incluídas no conceito imediato de *trabalho produtivo*, diretamente explorados pelo capital e *subordinados* em geral ao seu processo de valorização e de produção. Se se considerar o *trabalhador coletivo* constituído pela oficina, a sua *atividade combinada* realiza-se *materialmente* e de maneira direta num *produto total* que, simultaneamente, é uma massa total de mercadorias e aqui é *absolutamente indiferente* que a função deste ou daquele trabalhador, mero elo desse trabalhador coletivo, esteja mais próxima ou mais distante do trabalho manual direto. Porém, então, a atividade dessa capacidade de trabalho coletiva é o seu *consumo direto pelo capital*, ou por outra, o processo de autovalorização do capital, a produção direta de mais-valia e daí, como se há de analisar mais adiante, a *transformação direta da mesma em capital*” (Marx, s/d: 110, grifos no original; grifo meu — M.D. — em “é absolutamente indiferente”).

Portanto, o trabalhador coletivo inclui o “diretor”, o “capataz”, aquele que “trabalha mais com a cabeça”, aquele outro que trabalha “mais com as mãos”, todos constituindo “funções de capacidade [força] de tra-

---

<sup>1</sup> “Este capital fixo sendo o homem ele mesmo” — em inglês no original.

lho” que, embora *sendo produtivas*, não estão mais necessariamente vinculadas à atividade direta de transformação material. O capital gerou uma *nova esfera de trabalho*, na medida em que, ao subsumi-lo, não pôde deixar de expandi-lo horizontal e verticalmente; de transformar a sua qualidade; e até de enriquecê-lo, mesmo que parcialmente, ao torná-lo *coletivo e combinado*. O que o antigo trabalhador individual perdeu ao ser reduzido a mero elo de um sistema produtivo ampliado, o trabalhador coletivo ganhou enquanto participação em atividades relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico, ao planejamento e controle da produção, à educação, saúde e atendimento social e, até, à cultura, desportos e tempo para o lazer.

Evidentemente, nas condições empíricas e teóricas do seu tempo, Marx não poderia perceber mais do que percebeu — e sequer ousou (ele ou Engels) publicar. Além do mais, como toda a sua teoria do valor e mais-valia apoiava-se na noção de *trabalho simples* — uma noção de fundo artesanal que tinha como *referência cultural* as atividades de transformação direta da matéria realizadas por fiaideiros, ferreiros, alfaiates, ourives etc. —, dela Marx só poderia concluir (como o faz de forma explícita nos *Grundrisse*) que o capital não lograria sobreviver na medida em que, forçado por suas próprias contradições, ultrapassasse — subsumindo — a sua relação antitética com o trabalho. Marx excluía da teoria o trabalho intelectual, considerando-o, na esteira de Smith, como “improdutivo”. Por isso, tendo o capitalismo, em sua etapa burocrática (monopolista), consumado aquelas transformações, mas sem mergulhar numa crise geral e terminal (embora disto tenha parecido chegar bem perto em mais de uma oportunidade), ficou difícil explicar e teorizar a sua evolução posterior — pelo menos nos termos dos referenciais *clássicos*.

Temos sugerido (Dantas, 1994; 1996a; 1996b; 1998) que será necessário ultrapassar a teoria do valor baseada na noção de trabalho simples para poder resgatar, nas condições do capitalismo avançado, a própria teoria do valor baseada no trabalho. O capital suprimiu o trabalho simples do processo produtivo, subsumiu em si o trabalho em geral, mas prosseguiu autovalorizando-se, acumulando e se expandindo. A superação da contradição entre o capital e o trabalho (isto é, trabalho simples material) deu-se, não através da superação do capitalismo, mas, sim, através da criação e desenvolvimento de uma nova esfera, informacional, de trabalho. O trabalho, com certeza, não acabou — mas mudou muito. Continua a ser a fonte de valorização do capital. Mas considerando a sua natureza informacional, agregará valor na medida em que esse valor esteja contido na informação processada, registrada e comunicada. Aqui pre-

cisaremos examinar a própria natureza dos processos informacionais e a relação que possa existir entre informação e trabalho.

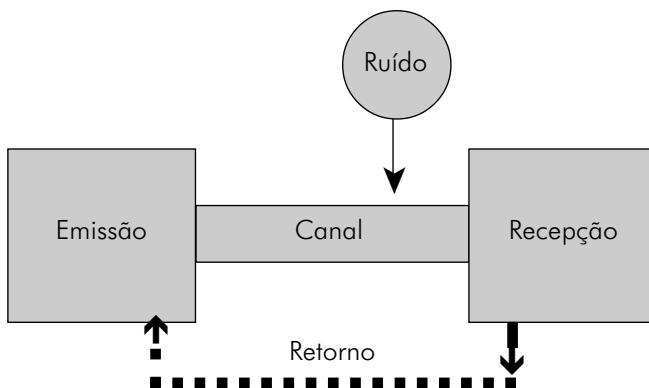
## 5 Suprimindo o trabalho repetitivo

A Teoria da Informação é um campo de conhecimento recente, nascido, não por acaso, entre engenheiros de telecomunicações. Pesquisando conceitos para maximizar a utilização e a rentabilidade da rede telefônica da AT&T, à época experimentando acelerada expansão nos Estados Unidos, Nyquist e, em seguida, Hartley, nos anos 1920, conceberam as primeiras fórmulas para o cálculo de uma quantidade de informação transmitida por uma linha telefônica, fórmulas estas que seriam, nos anos 1940, aperfeiçoadas por Claude Shannon (Escarpit, 1991: 25 *passim*). Nasceu assim a Teoria Matemática da Comunicação que, para o nosso caso, interessa em dois aspectos básicos:

a) Ela define a informação como a probabilidade de ocorrência de um evento, dado um conjunto de eventos passíveis de ocorrer. Logo, informação é um *processo* de remoção de incertezas. A quantidade de incerteza removida (isto é, a informação) pode ser calculada, *mas desde que* o objeto a calcular seja um conjunto reconhecidamente finito, e os seus eventos, ou elementos, estejam, de algum modo, padronizados e despojados de qualquer avaliação qualitativa. Será possível calcular, por exemplo, a quantidade de informação contida num texto qualquer, considerando-se apenas as letras efetivamente existentes nesse texto, dadas todas as letras disponíveis em um alfabeto e as suas possibilidades combinatórias admitidas (estruturas silábicas, dígrafos etc.). Mas não será possível — e nem a isto a teoria se propõe — quantificar a informação contida nos significados, denotações, conotações, metáforas, outros valores subjetivos formados por essas letras, nas frases que constituem o texto considerado.

b) A informação é gerada por uma *fonte* ou *emissor* e remetida a um *receptor* ou *destinatário*, através de um *canal*. Cabe à fonte selecionar os elementos que constituirão a mensagem, embora precise fazê-lo de um modo que permita ao destinatário entender a mensagem. Ou seja, a seleção deve obedecer a algum *código* comum ao emissor e ao receptor. Além disso, no processo de comunicação, o canal pode ser afetado por *ruídos* (interferências indevidas ou inesperadas) que, também em função da boa recepção da mensagem, precisarão, de algum modo, serem evitados, ou filtrados.

O modelo de Shannon (Figura 9.1) tornou-se verdadeiramente *canônico* em todas as disciplinas que, de um modo ou outro, se interes-



**Figura 9.1** Modelo atomístico da comunicação.

sam por estudar o fenômeno da informação e da comunicação. A noção de um processo comunicacional realizando-se *unidirecionalmente* de uma fonte para um receptor, através de *um* canal protegido dos ruídos, não demorou a ser largamente aceita por sociólogos, lingüistas e comunicólogos, sendo hoje amplamente difundida em qualquer Escola de Comunicação. Suas equações bayesianas, por seu turno, tiveram grande aceitação nas ciências matematizadas, a começar, claro, pela Física, também pela Biologia e, por fim, na Economia.

A Teoria Matemática da Comunicação se inseria num programa científico maior, do qual participavam vários e eminentes colegas e interlocutores de Shannon, a exemplo de Norbert Wiener, John von Neuman e outros, todos envolvidos em pesquisas para desenvolver máquinas de calcular automáticas, ou *computadores*, a tempo de serem usadas em projetos de cunho militar, durante a Segunda Guerra Mundial. A partir dessas pesquisas, evoluirão, nas universidades americanas, com repercussões na Europa e até na União Soviética, diversas teorias que buscarão, diante da visão concreta de processos informacionais se realizando fisicamente em circuitos eletrônicos, entender como eles poderiam ocorrer nos circuitos neurais do cérebro humano. A tentação de descrever o funcionamento da mente humana como análogo ao de uma máquina de calcular sofisticada foi muito forte (Dupuy, 1995 e Searle, 1987). Sob tal crença, formulou-se, nos anos 1950 e 1960, um conjunto de teorias, reunidas sob a denominação genérica de *Cibernetica*, ou ainda *ciências cognitivas*, que acabariam proporcionando, em termos práticos, um grande apoio à construção e evolução de sistemas automáticos de produção,

linguagens de computação e tecnologias de “inteligência artificial”, estas últimas hoje, mais modestamente, denominadas “sistemas especialistas”.

Historiando as origens da informática, sustenta Breton que “a maioria dos engenheiros que inventaram novas máquinas de calcular no século XX irá fazê-lo evocando com insistência a irracionalidade que, de acordo com eles, representa o fato de utilizar homens competentes para efetuar tarefas maquinais”, isto é, perder tempo na *execução* dos enormes cálculos matemáticos exigidos pela ciência e engenharias modernas (Breton, 1991: 64). Herbert Simon, um dos mais radicais e delirantes defensores das possibilidades da “inteligência artificial”, afirmava, em 1965, que “no espaço de 20 anos, as máquinas serão capazes de realizar todas as tarefas, sejam elas quais forem, que os homens podem realizar” (*apud* Dupuy, 1995: 37). Um pouco mais prudente, Wiener, considerado o “pai” da Cibernetica, descreveu, por inteiro, em fins da década de 1940, o funcionamento futuro da fábrica e do escritório automatizados, onde as máquinas poderiam realizar “todo o trabalho que implique *decisões de baixo nível*”. Considerando a máquina automática “o exato equivalente econômico do trabalho escravo”, dizia esperar “a cessação definitiva e abrupta da necessidade de mão-de-obra fabril do tipo que executa tarefas puramente repetitivas”, vendo nisto, numa hipótese otimista, o nascimento de uma nova sociedade na qual homens e mulheres poderiam se dedicar ao ócio criativo e construtivo; ou, na hipótese pessimista, o surgimento de “uma situação de desemprego comparada à qual a atual recessão e mesmo a depressão dos anos 1930 parecerá uma brincadeira” (Wiener, 1978: 156 *passim*, grifos meus — M.D.).

Seja por suas inequívocas realizações práticas em termos tecnológicos e industriais, seja pelas idéias que, um tanto ingenuamente, emulavam aqueles cientistas, percebemos que estava embutido nas ciências cognitivas um programa para transferir ao trabalho morto, ao menos uma parte — “decisões de baixo nível” — do trabalho vivo que o capitalismo burocrático ainda precisava mobilizar em seu processo de autovalorização e acumulação. A barreira científica e tecnológica que obrigara Fayol, Taylor e Ford a buscarem alternativas, via racionalização do trabalho, à pressão do capital para reduzir os tempos de circulação — recordando que neles se incluem os tempos de “calcular, pesar, medir” — somente agora, com o desenvolvimento dos primeiros computadores, começava a ser ultrapassada. Mas ainda levaríamos uns 30 anos até que começassem a se concretizar as piores previsões de Wiener quanto ao desemprego...

## 6 O ruído subversivo

Transpostas para os estudos biológicos e, logo, para os mentais e sociais, a Teoria Matemática da Comunicação, a Cibernética e suas derivadas não demorariam a revelar dificuldades conceituais e limitações empíricas. Na Lingüística, por exemplo, cresciam resistências a se aceitar um papel totalmente passivo para o receptor, o que obrigaría Jakobson (s/d), entre outros, a redesenhar, tornando menos “elegante”, o modelo de Shannon, de modo, porém, a fazê-lo mais adequado à realidade *interativa* da comunicação social humana. Na Psiquiatria, Gregory Bateson e seus colegas de Palo Alto iriam rejeitar esse modelo de comunicação restrito a um único canal defendido de “ruídos”, lançando as bases para uma outra construção, *sistêmica* e *interativa*, que percebia o processo informacional e comunicacional realizando-se, tanto sincrônica quanto diacronicamente, através de múltiplos, diferenciados e conflitivos canais (Bateson *et alii*, 1981 e Sfez, 1994). Na própria Cibernética, Heinz von Foerster irá criticar a noção de ruído, conforme proposta por Shannon, sugerindo a possibilidade de, na condição de informação concorrente, o ruído poder contribuir para aprimorar os processos comunicacionais entre “emissor” e “receptor”. Nasce, com von Foerster, a “segunda Cibernética”, apoiada na noção de *ordem pelo ruído*, depois aperfeiçoada pelo biólogo Henri Atlan, no princípio da *organização pelo ruído* (Atlan, 1992; Dupuy, 1990 e Sfez, 1994).

Diante dessas novas ciências e, em especial, das polêmicas que iriam suscitar, o pensamento marxista ou aceitou acriticamente e até pôs-se a divulgar a “primeira cibernética”, a exemplo de Guillaumaud (1970), ou ignorou, quando não rejeitou, as teorias que buscavam atribuir ao “ruído” ou ao “receptor”, novos, ativos, construtivos e até *subversivos* papéis no processo comunicacional. Daí, sugerimos, a polêmica que opôs Habermas a Niklas Luhmann, um sociólogo inspirado na “segunda Cibernética”; as posições dos comunicólogos mais críticos frente aos meios de comunicação, descritos sempre como “fontes” onipresentes e onipotentes das “mensagens”; e, acrescentemos, na mesma herança incluiu-se Braverman, cuja distinção entre “concepção” e “execução” se acopla, como luva na mão, ao modelo shannoniano “emissão-recepção”.

Embora menos “popular”, essa segunda corrente de estudos sobre a informação também consolidou-se enquanto programa científico, registrando os seus êxitos maiores na Biologia, daí servindo de substrato às modernas pesquisas ambientais e ecológicas. Penetrou nos estudos sobre administração e gestão das empresas capitalistas, através da Teoria das

Contingências (Chiavenato, 1993). E pode ser considerada subjacente, também, às teorias de Dejours sobre o *fator humano* no trabalho, visto não mais como “fonte de erros” (“ruídos” à la Shannon), conforme a “ideologia” taylorista amplamente aceita na Engenharia industrial; mas, ao contrário, como fator de criação, re-elaboração e aperfeiçoamento permanente dos processos de trabalho (“ruídos” à la von Foerster), a partir do próprio interesse *ativo* do trabalhador em lograr a melhor consecução possível das suas tarefas (Dejours, 1993 e Dejours, 1997).

Portanto, podemos reconhecer existirem hoje dois grandes programas de investigação, pesquisa e elaboração teórica, no campo da informação. Àquele que nasceu nos laboratórios da AT&T e nas pesquisas americanas do tempo da Segunda Guerra Mundial, Sfez (1994) denomina “metáfora da bola de bilhar” e Winkin (*in* Bateson *et alii*, 1981), “modelo do telégrafo”: ambos aludem ao esquema shannoniano que descreve a informação indo seqüencialmente de um ponto A (fonte) a um ponto B (receptor), através de um canal (ou “cabo”). A este que resultou de estudos mais diretos em seres humanos ou animais, em tempos um tanto quanto menos belicosos, Sfez denomina “metáfora do organismo” e Winkin, “modelo da orquestra”: é que busca descrever os processos informacionais como que se realizando no interior de um conjunto constituído por muitas partes articuladas e sincronizadas, como seria o corpo de um organismo vivo ou uma orquestra musical — isto é, aqui a informação e a comunicação são entendidas no interior de uma *totalidade*. Sfez aponta para a clara distinção *epistemológica* entre os dois programas. As teorias de Shannon, Wiener, colegas e seguidores seriam “representativas”; as de Bateson e Atlan, “expressivas”. Aquelas seriam “mecanicistas” e “atomistas”; estas, “complexas” e “holísticas”; aquelas, “dualistas”; estas, “monistas”. A “primeira Cibernética”, em suma, deitaria as suas raízes nas Filosofias de Aristóteles e Descartes. A “segunda”, nas Filosofias de Heráclito e, modernamente, na “dissidência” de Spinoza. E se Spinoza, como sustenta Sfez, é monista, então poder-se-ia acrescentar a essas raízes remotas e nem sempre identificadas da “segunda Cibernética”, Hegel e toda a dialética *marxiana* que, demonstram Lukács (1974), Prado Jr. (1969) e Sochor (1987), está *imbricada* no monismo de Hegel e nas suas demais concepções sobre totalidade, contradição, mediação e movimento. “Teoria do reflexo”, “determinismo causal”, objetivismo em geral chegaram depois...

## 7 Conceitos básicos

Os estudos e elaborações que podem ser identificados ao “modelo da orquestra” não chegam a formar uma espécie de “linhagem” como aqueles derivados dos estudos pioneiros de Shannon, Wiener, von Neumann e colegas. Em geral, as investigações desenvolveram-se sem muita sintonia, no espaço e no tempo, umas com as outras: Bateson na Psiquiatria; Maturama e Varela, por um lado, e Atlan, por outro, na Biologia; Prigorgine, na Física. Foi mister realizar-se, depois, um esforço para consolidar as idéias básicas deles resultantes, como intentado por Dupuy (1990) e Sfez (1994). No que nos interessa, serão os seguintes os conceitos centrais.

a) *Neguentropia*. Esse conceito foi introduzido pelo físico Léon Brillouin, para quem um “sistema isolado possui neguentropia se se revela capaz de fornecer algum trabalho mecânico ou elétrico” (Brillouin, 1988: 112). Seu ponto de partida são as duas *leis da termodinâmica*, descobertas por Carnot e Clausius, no século XIX, segundo as quais um sistema *fechado* não pode criar energia (primeira lei) mas apenas dissipá-la (segunda lei), isto é, evoluir de estados mais quentes para os mais frios, até alcançar um *estado de equilíbrio*, quando os movimentos em seu interior não logram mais modificar o seu estado geral. Esse estado final foi denominado *entropia*, por Clausius. Daí que o estado inicial da evolução seria denominado neguentropia (negativo da entropia) por Brillouin. O processo de transformações corresponde a *trabalho físico*, logo será necessário uma dada quantidade de neguentropia (capacidade de realizar trabalho) para que o processo se realize. O trabalho, enquanto dissipá energia, ocasiona *decrésimo* de neguentropia ou *acréscimo* correspondente de entropia, sendo, tanto o trabalho quanto a neguentropia decrescente ou entropia crescente, processos espontâneos, naturais, inevitáveis e inexoráveis, em um sistema. Em princípio, não podem ser detidos, salvo quando alcançado o estado de equilíbrio, com completa exaustão da neguentropia — ou se um *outro* sistema for acionado de modo a evitar a degradação energética do primeiro sistema. Porém, agora, por definição, não podemos mais falar em sistema *fechado*. Se um sistema pode receber algum “auxílio”, digamos assim, oriundo do seu exterior, visando manter ou restaurar a sua neguentropia, esse sistema é *aberto*; isto é, possui *canais de comunicação* com algum outro sistema (também aberto), situado na sua vizinhança. Entretanto, o aporte de neguentropia a um sistema por outro sistema implica perda adicional de neguentropia por este outro

sistema. Ou seja, qualquer ganho de neguentropia sempre se “paga” com ganho equivalente ou maior (*nunca menor*) de entropia. No conjunto sistêmico maior, formado pelos dois ou por  $n$  outros sistemas inter-relacionados, a entropia, no limite, segue crescente, coerentemente às leis da termodinâmica.

b) *Informação*. Ainda com base em Brillouin, informação será algum *sinal*, logo algum *vetor energético*, que poderá provocar alguma *ação neguentrópica* em um sistema (aberto), isto é, poderá levá-lo a agir de modo a preservar ou restaurar a sua capacidade interna de fornecimento de trabalho. Informação ( $I$ ) pode transformar-se em neguentropia ( $N$ ), e somente pode ser obtida extraiendo neguentropia de um sistema físico:

$$I \rightleftarrows N$$

Esse é um conceito algo diverso do de Shannon, como o próprio Brillouin não deixará de anotar, pois Shannon, embora percebendo que informação é a negação do acréscimo de entropia, não logra distinguir informação de neguentropia. De fato, a fórmula principal de Shannon para o cálculo da informação é idêntica à proposta pelo físico Ludwig Boltzman, em fins do século XIX, para o cálculo do grau de entropia em um sistema físico, exceto por uma mudança de sinal: positivo, em Boltzman; negativo, em Shannon. Ou seja, Boltzman mede a entropia crescente no sistema, enquanto Shannon, a entropia decrescente.

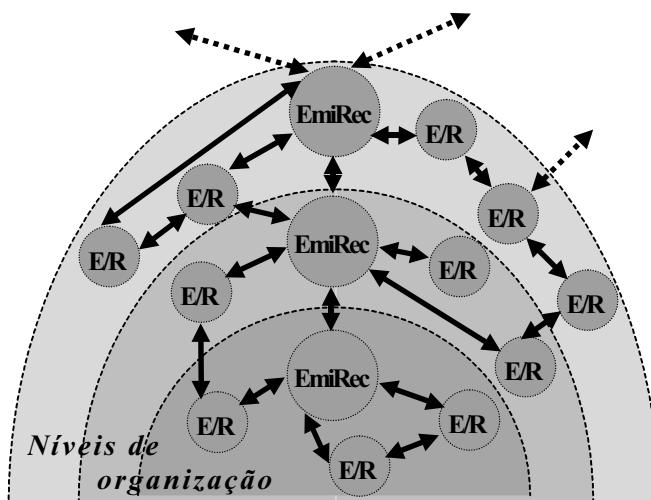
c) *Código e redundância*. Um sistema mais ou menos definido, não fechado, de elementos, sinais, formas, signos ou eventos que, devido a uma específica organização espacial, cinética e temporal, permite a dois ou  $n$  sistemas interagirem neguentropicamente, constitui um determinado código. Se não há um código minimamente comum a dois ou  $n$  sistemas inter-relacionados, não pode haver, entre eles, interação informacional, isto é, *comunicação*. Para bem cumprir sua função, o código precisa dispor de uma *reserva*, quase nunca utilizada, de elementos que lhe permitem assegurar a emissão e a recepção, com *segurança*, da mensagem desejada. Essa reserva constitui a *redundância* do código. Não haverá exemplo de mais fácil compreensão disso aí dito, que o semáforo de trânsito. A rigor, para comunicar aos motoristas quando devem “parar” ou “seguir”, bastaria uma única lâmpada, se acendendo e se apagando. Devido a possibilidades de panes, dificuldades de percepção em função da luz ambiente, ou outros fatores, o semáforo possui geralmente três lâmpadas, cada uma com uma específica cor. Combinando-se essas

três lâmpadas, poder-se-ia obter até oito diferentes mensagens: desde as três lâmpadas acesas em conjunto, até as três lâmpadas ao mesmo tempo apagadas, passando por várias possibilidades de as lâmpadas se acenderem, duas a duas e uma a uma. Entretanto, apenas as três possibilidades de as lâmpadas se acenderem uma a uma são utilizadas: são compreendidas pelos pólos em comunicação (sistema de trânsito e sistemas de motoristas, pedestres etc.), como *válidas*. Todas as demais possibilidades, se ocorrerem, serão percebidas como “erro” ou “defeito”. Nas situações cotidianas, costumamos ignorar a redundância — mas ela estará sempre lá. É graças a ela que percebemos, *de imediato*, mesmo sem disso nos darmos conta, as *possibilidades significativas* do código, ou seja, as mensagens que atendem, de fato, à orientação da ação. Mas, na maioria dos casos em que emerge a redundância — isto é, diante de uma mensagem que deveria permanecer na “reserva”, vale dizer, diante do “erro” — a ação pode cair numa situação mais confusa, ou mais incerta. A redundância, pois, pode afetar, como veremos mais à frente, o *tempo* da ação.

d) *Organização pelo ruído*. Apoiados em Brillouin, Monod (1976) e a biologia que se lhe segue, com Atlan (1992) e Laborit (1988), definirão o organismo vivo, a partir das suas estruturas microcelulares, como qualquer sistema capaz de agir sobre os sistemas à volta (“ambiente”), de modo a recuperar e sustentar sua neguentropia, embora, claro, sem revogar as leis da termodinâmica: a partir de um certo ponto, o organismo esbarrará nos seus limites de crescimento, entrará em decadência e morrerá. Cada ação do organismo é orientada pela informação, ou melhor, pela capacidade de processar “ruídos”, agora redefinidos como eventos aleatórios com os quais se defrontam os sistemas em inter-ação. Os resultados de cada ação são registrados (memorizados) para posterior utilização se necessário, daí aprimorando-se a própria organização sistêmica, frente às pressões entrópicas que está permanentemente a sofrer. Um sistema, ao longo do tempo (biológico, histórico ou individual) tende a se acrescer em *níveis de organização*, ou subsistemas, que o conformam: da molécula orgânica à célula; da célula aos organismo e órgãos; dos órgãos ao corpo de cada indivíduo; de cada indivíduo à família, ao grupo, à comunidade, à espécie; da espécie aos seus ambientes... A organização, logo a capacidade de inter-ação, de cada organismo específico com seus subsistemas e em seus macrossistemas, será dada pela sua redundância básica *estrutural*, a qual define as possibilidades e flexibilidades de seu código para captar, absorver, memorizar e tratar (ou não) os eventos alea-

tórios — desde o mais elementar código genético, até a sofisticada e complexa linguagem humana, na qual passamos do

“sinal ao símbolo, isto é, da relação biunívoca do sinal com o objeto, à imprecisão do símbolo cujo conteúdo semântico varia com a experiência de vida que cada sujeito tem e a que se estabeleceu no decurso de séculos para cada grupo humano vivo, num espaço geoclimático específico” (Laborit, 1988: 74).



**Figura 9.2** Modelo sistêmico da comunicação.

A linguagem humana é, assim, um nível de organização *inerente* e *indissociável* da neguentropia da espécie humana. O homem não trabalha sem usar a sua linguagem. E não fala, escreve, desenha, escuta, lê, vê, ou comunica qualquer coisa, sem estar trabalhando: “Producir signos implica um trabalho, quer esses signos sejam palavras ou mercadorias” (Eco, 1981: 170).

e) *Pólos de comunicação*. Dois subsistemas em inter-ação emitem-se e recebem-se *mútua e sincronicamente* informação. O *pólo* que aparentemente origina um sinal neguentrópico só *vai agir*: a) se emitiu um sinal já em função, *previamente*, de uma forma percebida ou de uma reação desejada no pólo visado (logo, antes de ser “fonte”, ele já foi “receptor”); e b) quando esse sinal lhe retorna, já acrescido da informação (re-ação) proveniente do pólo visado (logo, se foi “fonte”, já é “receptor”). E esse outro pólo (visado) só *vai agir*: a) já no instante mesmo de remeter a mensagem de retorno, mesmo sem fazer qualquer outro movimento (logo,

se foi “receptor”, tornou-se “fonte”); e *b*) em função, por sua vez, do retorno dessa sua mensagem de retorno (logo, se foi “fonte”, já é, também, “receptor”). Assim,

“emissão é imediatamente recepção; recepção é imediatamente emissão” (Dantas, 1994: 63, grifos no original).

Este conceito de pólos de comunicação — ou “Emirec” (Figura 9.2) — pode ser encontrado também em Escarpit (1991) que, por sua vez, o remete a Jean Cloutier; e, sobretudo, na obra de Bateson e seus colegas de Palo Alto, sendo sintetizado na frase de Watzlawick: “Ninguém pode nada comunicar” (*apud* Bateson *et alii*, 1981: 23). Comunica-se nem que seja apenas por gestos não-intencionais (códigos cinésicos), ou pela posição que se ocupa, ocasionalmente, em um espaço físico social (códigos prossêmicos). Comunica-se até quando se cala e se obedece, mesmo que nada se fale e nem seja preciso.

## 8 A comunicação na produção

Se a informação, tornando-se objeto do trabalho, tornava-se também objeto teórico, seria de se esperar que o seu estudo invadisse os campos da Economia, da Sociologia e afins, ao menos no que se interessam pela investigação dos processos produtivos e de trabalho. De fato, a Economia de tradição neoclássica vai tratar desde cedo de problematizar a informação, até porque um dos pressupostos dos seus esquemas conceituais, especialmente quando constrói modelos de mercados competitivos, é a liberdade e eqüidade no acesso à informação por parte dos diferentes agentes. Já a Economia Política marxista, ao menos até fins da década de 1980, como reconhecerá Dan Schiller, “paradoxalmente, nega um valor econômico à informação como um todo” (D. Schiller, 1988: 33).

Machlup e Porat (*apud* Bates, 1988) encontram-se entre os economistas neoclássicos que deram contribuições determinantes à compreensão do que viria a ser conhecido como “sociedade da informação”. Com base em estudos que realizaram na sociedade americana, nos anos 1960 e 1970, eles revelaram a emergência de um novo setor, quaternário, na economia — que até buscaram quantificar —, voltado à geração e oferta de informação, ao mercado. Mas seria Arrow (1977) quem tentaria resolver, com base na teoria marginalista, a questão econômica crucial do *valor* da informação. Relacionando Walras, Pareto e Shannon, ele acabaria concluindo que a informação não poderia se prestar à troca mercantil

por não possuir quaisquer das características típicas da mercadoria: divisibilidade, apropriabilidade e certeza. Em consequência, a sua reprodução poderia realizar-se “infinitamente” a custo quase zero, desestimulando o interesse do investidor. Se, porém, o investidor, para ser estimulado, pudesse se apropriar da informação, através da legislação de patentes e de direitos autorais, não somente continuaria a enfrentar dificuldades para defender a sua propriedade sobre “algo tão intangível quanto a informação”; como adquiriria um monopólio que negaria, no próprio princípio, o “ótimo” de Walras e Pareto. Diante desses “paradoxos”, Arrow concluiria que as atividades ligadas à produção e disseminação da informação deveriam tornar-se “públicas”.

Nos anos seguintes, os fatos revelaram que o capital iria preferir esquecer os princípios teóricos e, pragmaticamente, reforçar os seus instrumentos de apropriação da informação. Novas leis sobre patentes e direitos autorais adotadas nos últimos anos, além de decisões na Justiça, sobretudo americana, vieram tentando reduzir a informação a bem apropriável, conforme aliás já percebera Bates (1988), numa análise idêntica à de Arrow, da qual conclui que a solução, para o capital, seria “introduzir custos na distribuição”. Ou seja: como a informação, para ser comunicada, não pode prescindir de um *suporte material*, tratar-se-ia, então, de congelar toda a informação de interesse mercantil em algum tipo de suporte, comercializando-a, não mais como informação em si, mas como o *meio* que a contém e transmite. A *rede privada de comunicação*, à qual somente se tem acesso através de pagamento e obedecendo-se a certas regras, iria aparecer aí como uma oportuna solução. O capitalismo começaria a evoluir para organizar-se em rede. Nasceria a *telemática* e, com ela, as empresas do tipo “Benetton” e o “regime de acumulação flexível” — temas que abriram e que encerraram este capítulo.

Na Sociologia, pelo que se pode verificar numa obra recente de caráter multiautoral, abrangente e sistêmico, e prefaciada por Alain Touraine (Coster e Pichault, 1998), apesar dos seus muitos textos sobre “cultura”, “poder”, “tecnologia”, “qualificação”, “relações de trabalho” etc., a informação e a comunicação, enquanto categorias em si, permanecerão distantes das investigações. Um dos primeiros a introduzi-la, dando a entender que está consciente desse fato, é Zarifian (1996), numa abordagem centrada no alargamento das possibilidades comunicativas do trabalhador no chão-de-fábrica. O ensaio de Zarifian entende que o operário estaria recuperando, por assim dizer, o “direito de comunicar”, na medida em que passa a assumir responsabilidades decisórias sobre eventos

localizados no posto de trabalho e no coletivo fabril. Na medida em que não examina as dimensões informacionais e comunicacionais do trabalho na empresa *como um todo*, Zarifian acabará esbarrando nas limitações da tradição dicotômica gestão-execução, própria do modelo epistemologicamente dualista da comunicação cindida entre “emissor” e “receptor”.

Terão percebido melhor as muitas dimensões informacionais do trabalho, os economistas neoclássicos que formularam, ainda nos anos 1960, uma Teoria do Capital Humano, segundo a qual

“tanto a capacidade produtiva como o ‘valor’ do trabalho de um indivíduo [são funções] de seu investimento em ‘capital humano’, que inclui não apenas educação, mas qualquer tipo de aprendizado aproveitável em atividades produtivas” (Lago *et alii*, 1983: 69).

Se deixou escrito, como citado anteriormente, que o trabalho tornar-se-ia “produção de capital fixo, esse capital fixo *being man himself*” — talvez Marx sorrisse diante de tal conceito...

É claro que a Teoria do Capital Humano pretendia que a autoprodução do trabalho enquanto capital — e, não, autoprodução do capital enquanto trabalho, uma diferença nada ingênua — dava-se em bases competitivas, motivadas pelas vocações “egoísticas” do indivíduo etc. Não é o que nos interessa aqui. Importa é a percepção neoclássica, anterior à marxista, que o valor do trabalho deveria ser remetido à sua capacidade de processar informação, na medida do conhecimento e aprimoramento educacional do trabalhador. É que essa nova dimensão qualitativa da *força de trabalho* já poderia começar a ser reconhecida, na proporção em que as tecnologias da informação e os automatismos fabris, nascidos da e desenvolvidos pela “primeira Cibernética”, permitiam objetivar e materializar volumes crescentes de “decisões de baixo nível”, liberando trabalho vivo desse tipo de ocupação. Foi o que também constataram os teóricos da *Escola Sociotécnica*, não por acaso inspirados no ambiente social-democrata inglês e sueco, dos anos 1960. Eles — juntamente com os gerentes e trabalhadores, de uma mina britânica de carvão e de uma montadora automobilística da Suécia, que primeiramente conceberam e colocaram em prática novos métodos e técnicas de trabalho que se pretendiam “não-tayloristas” — entenderam que se tratava de recuperar o conhecimento e controle do trabalho por parte dos operários, mais ou menos como estes os detinham nos passados “dias não-mecanizados”, e os teriam perdido com a mecanização.

“Agora, eles tinham encontrado um meio, *a um alto nível de mecanização*, para recuperar a perdida coesão e auto-regulação do grupo, e ganhar poder para participar nas decisões relativas aos arranjos de trabalho” (Trist, 1980: 8, grifo meu — M.D.).

A Sóciotécnica propunha-se como um “novo paradigma” centrado na auto-regulação dos postos coletivos de trabalho; na introdução de “redundâncias funcionais” (múltiplas habilidades) substituindo “redundâncias compartimentais”; na absorção, nesses níveis de produção direta, de algumas funções de manutenção e controle, de comando da máquina, de resolução de problemas etc. E, conforme Trist observa em nota de rodapé, “muitos desses aspectos são encontrados nos círculos japoneses de controle de qualidade” (Trist, 1980: 34, n.r.).

Com efeito, o grau de automatização informatizada da indústria japonesa permitiu-lhe introduzir novos conceitos nas relações de trabalho, que convocam o operário, no chão-de-fábrica, a uma maior participação na discussão e gestão dos processos produtivos, mas lhe cobram, evidentemente, um elevado grau de educação formal, conhecimento técnico e *responsabilidade social*, disso tudo se encarregando, *na base*, o sistema educacional japonês — um outro *nível de organização* cuja articulação ao sistema econômico-produtivo do Japão em seu *todo* não pode ser ignorada. Os êxitos e conquistas da economia japonesa em anos recentes deram origem à copiosa e inconclusiva literatura (ver, por exemplo, Hirata, 1993), e multiplicaram exemplos, em todo o mundo, de empresas que passaram a permitir maior participação ativa dos seus trabalhadores nas decisões relativas à produção. Aoki (1990) chegou a formalizar essas possibilidades de o coletivo operário, no chão-de-fábrica, agregar valor informacional ao produto e como poderia negociar a repartição desse valor com os “provedores de finanças”. Seu modelo é atomista e dualista: a “firma” é um sistema fechado, polarizada entre os gestores e os trabalhadores, podendo estes, porém, agora processar um volume maior de informação, quantificável por equações bayesianas.

Como nos é difícil aplicar um tal modelo às costureiras das confecções que trabalham para a Nike no Sudeste Asiático; ou aos metalúrgicos brasileiros que trabalham para a Volkswagen alemã, em São Paulo; ou, em resumo, para todas as dimensões do trabalho flexibilizado e “globalizado” do capitalismo informacional contemporâneo, vamos chegando ao âmago dessa nossa discussão e já nos encaminhando para as suas conclusões: precisamos de outro modelo conceitual para estudarmos o valor da *informação-trabalho* em nossa sociedade; um modelo que

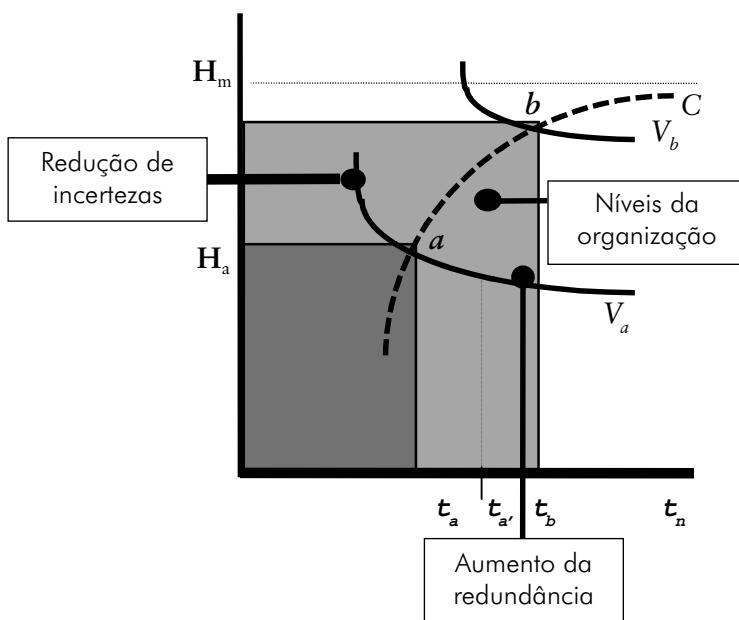
seja capaz de captar o trabalho em toda a sua dimensão comunicacional sistêmica, ou... “global”.

## 9 Valor da informação

Vimos que qualquer sistema vivo e, por extensão, os sociais humanos, realizam trabalho para manter a capacidade de fornecer trabalho: dissipam energia, na busca de uma fonte de energia que sustente suas neguentropias. Esse *trabalho neguentrópico* (que se opõe ao outro, espontâneo, inevitável, *entrópico*), é orientado pela informação: processamento ou efetivação de escolhas entre eventos, mensagens, “ruídos” concorrentes. Quanto mais tempo durarem as ações impostas por tais buscas, maior será o consumo de neguentropia ainda disponível no sistema. Ao contrário, quanto menos tempo durar a ação, maior será o seu *rendimento neguentrópico*. Trabalhar menos, em suma, será sempre o objetivo de quem trabalha...

Na consecução desse objetivo, a redundância pode facilitar a percepção, por exclusão, das informações significativas no ambiente e, logo, contribuir decisivamente para *diminuir o tempo* de identificação da mensagem *útil*, da mensagem que orienta o esforço *efetivamente necessário*. Entretanto, a redundância, ao absorver a mensagem *já identificada*, desta fará uma mensagem *inútil* sempre que nenhuma outra a ela se puder acrescentar, indicando *novos* desdobramentos para a atividade ou tarefa. A ação, então, ou se paralisa (mas, sem que se detenha o consumo *espontâneo* de neguentropia), ou não rende (embora prosseguindo o consumo *não espontâneo* de neguentropia). Portanto, a redundância valoriza a informação apenas na medida em que fornece *imediata* possibilidade de indicação da mensagem *nova*, permitindo *descartar* opções já tentadas; isto é, *focalizar* a ação nas incertezas remanescentes. Se não produz esse resultado, a redundância passa a acrescentar *tempo desnecessário* ao trabalho — sobretempo entrópico.

Em função da redundância estrutural inicial, ao iniciar-se alguma ação, trabalho, ou tarefa, os indivíduos ou organizações nelas envolvidos de frontam-se com maior ou menor *grau de incerteza* quanto aos seus resultados. *Põem em forma* o objeto do trabalho, durante o trabalho mesmo, efetuando seleções e escolhas, aceitando ou descartando opções, absorvendo ou rejeitando mensagens, tomando decisões em face das circunstâncias. Consumam o trabalho *removendo incertezas*, postas pelas alternativas entre “ruídos” concorrentes. É a esse trabalho, quando realizado por homens e mulheres nas empresas capitalistas informacionais, que te-



**Figura 9.3** O valor da informação-trabalho.

mos denominado *trabalho com incertezas*, ou *trabalho aleatório* (Dantas, 1998). Ele corresponde às atividades de pesquisa e desenvolvimento, de análise de mercado, de desenho de produtos, de formação de recursos humanos, de tomada de decisões, em suma.

Por outro lado, se ou quando o grau de informação processada *tender à redundância*, pois já se tem mais certeza do que incerteza quanto ao resultado da atividade e consecução dos seus objetivos, a continuidade desta fornecerá baixo rendimento neguentrópico à empresa, como um todo. O processamento da incerteza para uma dada circunstância, objetivo ou tarefa  $a, b, c, \dots, n$ , e em função da curva C de crescimento da firma (com base nas formulações de Atlan), já terá alcançado o  $H_a$  desejável ou viável, no tempo  $t_a$  mínimo possível (Figura 9.3). Então passará a ser redundante qualquer  $t_{a'} > t_a$ , em face do trabalho informacional (neguentrópico) já realizado. Se por algum motivo — e na vida real muitos serão os motivos — ainda for necessário realizar algum trabalho nesse tempo, diremos tratar-se de *trabalho redundante*.

Sugerimos que o *valor* (V) da informação possa ser fornecido pela função da incerteza processada e tempo de processamento, dada uma atividade neguentrópica (Dantas, 1998). Esse valor será acrescentado pelo trabalho: se trabalho humano (vivo), necessariamente trabalho informacio-

nal *sígnico*. O trabalho vivo capaz de acrescentar maior valor será aquele dedicado principalmente ao processamento de incertezas, desde que, porém, não se situe muito próximo à incerteza máxima (redundância quase nula), quando corre o risco de quedar-se paralisado, como se “não soubesse para onde ir”. O trabalho de menor valor será aquele dedicado às atividades informacionalmente redundantes (“decisões de baixo nível”), cujo tempo precisará ser reduzido ao mínimo, embora nunca possa vir a ser eliminado de todo, pois, como já observamos, alguma taxa de redundância, maior ou menor, estará sempre contida na informação trabalhada.

## 10 A “revolução” microeletrônica

Conforme viemos argumentando, durante a etapa burocrática do capitalismo, o tratamento e transporte da informação no interior das fábricas e escritórios dependia vitalmente do trabalho combinado dos organismos vivos dos engenheiros(as), administradores(as), técnicos(as), escriturários(as), operários(as) etc. O capitalismo burocrático, dado o nível de desenvolvimento das suas forças produtivas, precisou organizar grandes massas de trabalho humano para processar e comunicar desde a informação aleatória até a informação redundante. Poderíamos mesmo sustentar que essa necessidade de mobilizar e organizar o trabalho vivo no tratamento e comunicação da informação àquele nível de forças produtivas constituiu a *base sociotécnica* de tudo o que se chama “regulação fordista”, ou “*welfare state*”, ou “keynesianismo”, ou “socialismo real” etc., dominantes na maior parte deste curto século XX.

Durante décadas, o capital impulsionou a produtividade do trabalho vivo redundante, no chão-de-fábrica, até os seus limites máximos, nas condições então possíveis de evolução paralela do trabalho morto de transformação e de transporte material. Mas o mesmo não aconteceu no escritório, onde as tecnologias de tratamento da informação pouco se desenvolveram, pelo menos até o advento da informática. Teria sido essa defasagem entre a produtividade do “escritório” e do “chão-de-fábrica” — numa época, aliás, em que o trabalho no “escritório” já se mostraria determinante no processo de valorização — que levaria o *ciclo longo* do assim chamado “fordismo” à sua fase terminal ou, melhor dizendo, a um longo ciclo deprimido, iniciado nos anos 1970, do qual o capitalismo talvez esteja saindo agora, puxado pelas redes das tecnologias da informação.

“O trabalho no escritório tem sido geralmente organizado com base na divisão do trabalho [entre executivos e gerentes, de um lado, e a massa de funcionários, do outro]. A atividade do escritório é intensiva em trabalho e boa parte da tecnologia nele usada, como as máquinas de escrever, evoluiu muito pouco ao longo de várias décadas. Isso causou forte desbalanceamento porque, enquanto o emprego no escritório crescia e no chão-de-fábrica decrescia, a produtividade também aumentava muito mais devagar, lá do que aqui. O escritório tornou-se o gargalo do crescimento da lucratividade e será o maior alvo da reestruturação decorrente do atual período de depressão. O desenvolvimento da microeletrônica tornará possível iniciar o processo de automatização do escritório” (CSE Microelectronics, 1980: 12).

O desenvolvimento da microeletrônica proporcionaria muito mais do que a simples reestruturação do trabalho no “escritório”, mesmo que esta fosse a catapulta a estimular inicialmente os devaneios da “primeira Cibernética”: permitiu uma completa reorganização e reestruturação do ciclo da produção (*P*); explodiu as barragens que se antepunham às tendências evolutivas já latentes no capitalismo burocrático; impulsionou as forças produtivas e relações de produção para uma *nova etapa* do desenvolvimento histórico — a do *capital-informação*. Na base dessa nova etapa está o generalizado *descolamento* entre o “transporte de mercadorias e pessoas” e o transporte da informação propriamente dita, ao longo de todos os três ciclos do capital — capital-dinheiro, capital-mercadoria e capital produtivo —, viabilizado pela microeletrônica e pelo conjunto de tecnologias postas a serviço da *digitalização da informação*.

A digitalização é uma técnica abstrata que permite tratar todo tipo de informação como uma cadeia de sinais binários, codificados por lógica booleana. Dessa forma, códigos sonoros, icônicos, verbo-linguais, lógico-matemáticos e quaisquer outros que compõem a rica variedade da linguagem humana, mas podem exigir, para serem comunicados, distintos tipos de canais físicos, com vários e às vezes “excessivos” tempos de retardamento, são reduzidos a um mesmo código, transportável por um mesmo canal. Esse canal de transporte são os sistemas telemáticos: um conjunto de tecnologias integradas numa mesma plataforma material de cristal semicondutor, que virtualmente unificam e quase anulam os tempos de retardamento. A digitalização da informação através da sua plataforma microeletrônica e optoeletrônica é a *base técnica* sobre a qual evoluirá o capitalismo, nessa sua nova etapa.

A digitalização microeletrônica permitiu ao capital reestruturar por completo o trabalho informacional, ao *reduzir a trabalho morto um quantum incomensurável do trabalho vivo que até então precisava mobi-*

lizar no “escritório” e no “chão-de-fábrica”. Em consequência, criou, expandiu, enriqueceu mesmo, ou requalificou, muitas atividades: aquelas relacionadas ao dinheiro, ao marketing, às comunicações, ao ensino e pesquisa, às artes e cultura etc. Mas, por outro lado, pura e simplesmente, liquidou com muitas outras — em geral, claro, as redundantes — como, por exemplo, as atividades de copidesque, composição, revisão, montagem etc. que, nas empresas jornalísticas antes da informatização das redações, eram necessárias à transformação das laudas datilografadas pelos repórteres, em páginas impressas de jornal.

Na esteira dessas transformações, o capital veio operando, também, completa reorganização e redistribuição *espacial* do processo produtivo e do trabalho. O *tempo* obrigava as grandes organizações capitalistas a concentrar o trabalho vivo informacional em espaços, os mais próximos possíveis, de modo a facilitar as comunicações — daí os seus grandes escritórios burocráticos. As novas tecnologias microeletrônicas e optoeletrônicas de comunicação suprimem tal necessidade de concentração organizacional: microondas, fibras óticas, satélites transportam em nanossegundos a informação que, antes, um mensageiro ou todo o serviço de correios levavam um dia ou mais para transportar. Agora, pode-se transferir para o trabalho morto e se realizar em um piscar de olhos uma grande parte dessas atividades que ocupavam tempos redundantes relativamente prolongados de trabalho vivo. Relembremos (mesmo parecendo cruel): o valor da informação reside no tempo de acesso ao conteúdo da mensagem e, não, no trabalho do carteiro...

## 11 A matéria (ainda) é o limite

Em Marx, a lógica de valorização do capital encontrava o seu limite na necessidade de desvalorizar e suprimir o trabalho simples. Era essa lógica que impulsionava o capital, contraditória mas inexoravelmente, a incrementar, através da ciência e da tecnologia, a produtividade do trabalho e a mergulhar, cada vez mais, na voragem da circulação: o objetivo do capital sempre foi fazer dinheiro; a produção material era-lhe um “mal necessário” (Marx, 1983: II, 44). Pois desse mal ele não se livra, por mais que se “informacionalize” — trata-se de um *limite* inescapável.

É que todo o tratamento, registro e comunicação da informação vai exigir sempre algum *suporte físico*, algum meio material de fixação e transporte da informação obtida e comunicada. Excluindo-se aquela de origem divina, não existe informação “imaterial”... Portanto, a objetivação e concretização do trabalho informacional — a transformação da infor-

mação em neguentropia — realizar-se-á através da transformação material e na transformação material. Esta trata, essencialmente, de *reproduzir* em forma material, quantas milhões de vezes forem necessárias, um mesmo *modelo* do produto: uma mesma informação *dada*, já completamente *resolvida*, sem mais dúvidas, só certezas, nas fases anteriores do trabalho informacional. Redundância pura. Alguma incerteza ainda pode emergir de defeitos nas máquinas ou de erros do operador: é incerteza de baixo grau informacional que pode e deve ser tratada *in loco*, pelos próprios operadores, para *poupar tempo*. Daí toda essa nova disposição do capital para delegar ao trabalho vivo, junto às máquinas, a tomada de decisões a tal respeito.

O tempo maior ou menor do trabalho de transformação material — ou, mais exatamente, das atividades de fixação da informação no suporte adequado — dependerá, geralmente, dos recursos sociotécnicos disponíveis e, principalmente, das *dimensões materiais* dos suportes em questão. A informação a ser cristalizada em um pacote de software não requer, para tornar-se útil e realizar o seu valor, mais que alguns disquetes de computador, reprodutíveis aos milhões, em poucas horas, por um sistema apropriado de maquinaria. Mas a informação das cores e modelos Benetton requer um processo algo demorado de impressão físico-química em suportes de pano ou materiais afins, seguido da costura ou montagem final desses suportes, fase esta ainda não automatizável de todo. A informação científica, tecnológica e de engenharia a ser transformada em uma rede de energia elétrica exigirá, para tornar-se útil, grandes, pesados e lentos trabalhos, combinando homens e máquinas, na construção de barragens, na instalação de subestações, torres de transmissão etc. Quanto mais material contiver, quanto mais *demoradas* forem as etapas de transformação físico-químicas, mais a realização do produto informacional deverá demandar trabalho vivo relativamente redundante (além do trabalho morto), em digitação e desenhos finais; em montagem de componentes ou peças; em operação de máquinas-ferramentas, caminhões e outros equipamentos; em controle de processos; em movimentação de materiais etc. Se o valor da informação, para o capital, é o resultado concreto e final de um trabalho de busca e processamento, trabalho este que, por sua natureza, realizar-se-á durante um tempo relativamente *incerto* e de *difícil controle*, esse valor não se realiza *enquanto todo o trabalho necessário à fixação da informação no suporte adequado não estiver completado* — num tempo, este sim, que, sendo redundante, pode ser medido, controlado e reduzido ao mínimo. Daí que a *redução do tempo*

*de trabalho redundante* passou a ser uma questão crucial na literatura econômica e gerencial, desde pelo menos a época de Taylor.

Na busca por contornar ou suprimir o trabalho redundante, a tendência do capital é migrar para as indústrias intensivas em trabalho informacional aleatório, nas quais pode gerar maiores valores, assim prosseguindo o seu processo de acumulação e crescimento: são, claro, as indústrias ligadas ao conhecimento, à ciência e tecnologia, às telecomunicações, às marcas e *griffes*, à educação e saúde, à cultura e entretenimento. Não será casual que setores como os de software e multimídia, sem falar dos financeiros mais relacionados ao consumo, saúde e segurança, sejam os que mais crescem hoje em dia, puxando a recuperação da economia capitalista, em geral.<sup>2</sup> Estes e outros segmentos da produção “informacionalizada” podem fazer das mais recentes tecnologias e redes de transporte da informação, meios de relacionamento direto, *interativo* e *imediato* entre os seus centros realizadores de trabalho aleatório e os seus usuários (consumidores) finais. Dentre essas redes, a que vem sendo alvo dos investimentos mais pesados em seu desenvolvimento, evolução e aprimoramento *comercial* é a Internet.

Na medida em que o processo avance, *estaremos assistindo à inclusão definitiva da circulação no ciclo do capital produtivo (P)*, já antes prenunciada pela esteira rolante de Ford. As evidências dessa evolução podem ser percebidas através de vários fenômenos: a possibilidade já viabilizada de se obter, na rede, diretamente junto à fonte produtora, a mais recente versão de um software; a produção, pelos estúdios de Hollywood, de filmes para transmissão exclusiva por TV a cabo (que chegam à casa das pessoas diretamente via satélite); o crescente “teleshopping”, através do

---

2. Em 1992, a economia americana cresceu 2,6%, fato atribuído pela revista *Businessweek* à recuperação de seus índices de produtividade, que saltaram de quase 2% negativos para 3,5% positivos, entre 1988 e 1992. Nessses mesmos quatro anos, os empregos na produção cinematográfica cresceram 28,5%; nas áreas de saúde e de produção de software, cerca de 20%; na televisão a cabo, 13%; na consultoria empresarial, 11%; em outros campos como educação, entretenimento etc., mais de 7%. Entretanto, no conjunto de toda a economia americana, os empregos cresceram apenas 2% e cerca de 500 mil postos de trabalho haviam sido eliminados para sempre (*Businessweek*, “The technology pay-off”, 14/06/1993). No primeiro trimestre de 1998, o PIB americano cresceu 3,6%, sendo 30% deste crescimento atribuído ao “setor de alta tecnologia”. Em artigo traduzido na *Gazeta Mercantil*, a revista *Businessweek* comentava: “A beleza desse crescimento liderado pela alta tecnologia é que ele contribui para diminuir a inflação e não para aumentá-la, porque os preços dos computadores e dos equipamentos para comunicações caem vertiginosamente. Ao mesmo tempo, as empresas que usam esses maravilhosos aparelhos de alta tecnologia economizam nos custos, enxugando as suas operações, ampliando a capacitação dos seus trabalhadores, e evitando a necessidade de novas contratações. Ao todo, o *boom* high-tech reduziu a inflação em meio ponto percentual, ou mesmo mais do que isso” (*Gazeta Mercantil*, “High tech garante crescimento sem inflação”, 19/05/1998).

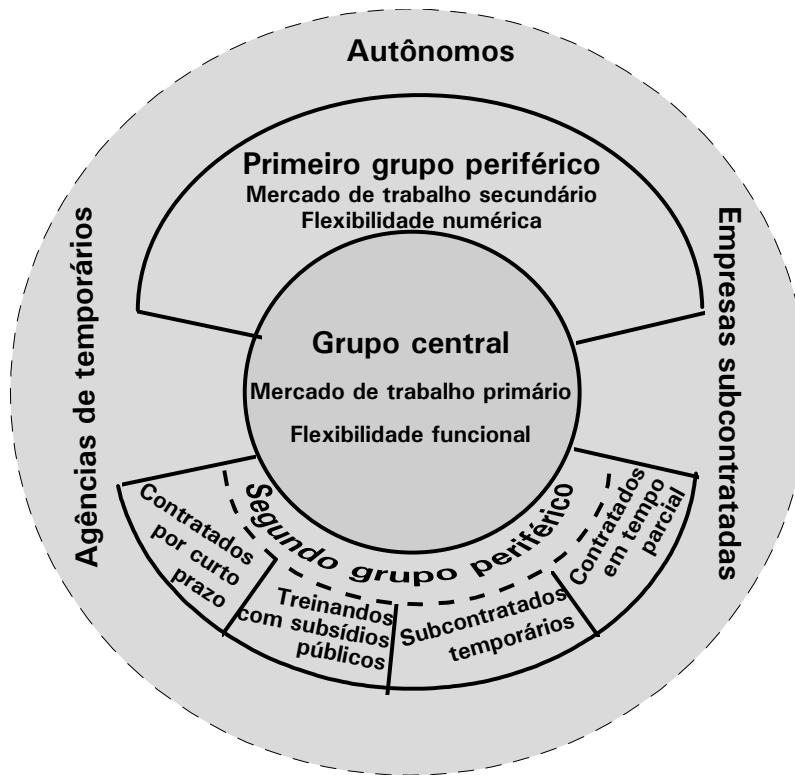
qual se pode encomendar uma enorme variedade de produtos expostos nas vitrines da telinha da televisão e, cada vez mais, nas páginas eletrônicas da Internet. Assim, o capital consuma a sua real finalidade, que é “fazer dinheiro”: reduz o “tempo de volta” a quase zero (pois o dinheiro, por meio eletrônico, sai da conta do consumidor para a do produtor em frações de segundo), embora o “tempo de ida” ainda requeira um dia, uma semana, necessários à viagem do produto até as mãos do seu comprador.

Entretanto, a mercadoria continua a ser uma coisa material concreta. O filme de Hollywood exige satélites, cabos coaxiais, aparelhos receptores de televisão para ser visto e, assim, realizar o capital nele investido. O software ainda não prescinde de uma máquina real de computação, para expressar sua utilidade. O “teleshopping” precisa exibir centenas de bu-gigangas plásticas, para excitar o dinheiro eletrônico do consumidor.

Em algum momento, o capital-informação produtivo submerge na transformação material, perdendo tempo com trabalho redundante, vivo e morto. Nesta hora, graças às redes mundialmente estendidas de comunicação, pode alocar esse trabalho onde os seus custos sejam tão baixos quanto o é o seu baixo valor informacional. Promove assim uma nova *divisão internacional do trabalho*, através da qual especializa espacialmente as suas unidades produtivas de transformação material, conforme um conjunto de vantagens locacionais, culturais ou políticas — “vantagens”, bem-entendido, no interesse do capital — que lhe permitam *deduzir*, nessa transformação, apenas o mínimo inevitável do que está ganhando e lucrando com a informação e comunicação. Esse rearranjo está sendo *comandado* pelos Estados nacionais e grandes corporações que, no passado capitalismo monopolista burocrático, souberam se colocar no *centro* do sistema capitalista mundial: eles buscam se situar, ou podem se situar, no centro nevrálgico, inclusive geopolítico, do processo de trabalho informacional. Os demais Estados, sociedades e empresas, nos outros “países dependentes”, deverão se contentar com um arranjo *neodependente*, que lhes permita tão-somente recrutar, organizar e gerenciar o trabalho mais redundante, nas periferias sócio-econômico-geográficas do capitalismo “global”.

## 12 A comunicação produtiva

Assim se explica o regime de “acumulação flexível”, que estaria sucedendo ao “fordismo”, conforme proposto por Harvey (1996) (Figura 9.4). O “grupo central” se compõe de empregados em “tempo integral,



**Figura 9.4** O regime de “acumulação flexível” (elaboração própria, com base em Harvey, 1996).

condição permanente e posição essencial para o futuro de longo prazo da organização”, gozando ainda de várias outras vantagens econômicas e culturais. A “periferia” se constitui de círculos concêntricos progressivos, formados, em parte, por “empregados em tempo integral com habilidades facilmente disponíveis no mercado de trabalho”; em parte, por “empregados parciais, empregados casuais” e outros temporários ou subcontratados, círculo este que vem crescendo significativamente nos últimos anos (Harvey, 1996: 143 *passim*). A aderência da Figura 9.4 à descrição geral de uma corporação-rede, conforme apresentada na seção 1 deste capítulo, é, por demais, evidente.

O trabalho principal que permite ao capital-informação acumular e crescer é aquele realizado pelo “grupo central”. Seu valor, expresso em informações científico-tecnológicas, estratégicas, financeiras, mercadológicas, gerenciais, sócio-culturais gerais etc., será fixado em documentos de patentes e *copyright*, ou mantido sob estrito segredo empresarial, sen-

do comunicado ao restante da *rede produtiva* através de registros redundantes, como maquetes, moldes, pranchas de desenho e, hoje em dia, quase sempre, através de arquivos eletrônicos de dados, a exemplo do EDI (Electronic Document Interchange).

A partir daí começa uma espécie de corrida contra o tempo. A informação gerada e registrada pelo “grupo central” será transferida para os círculos de trabalho redundante, espacialmente situados em qualquer lugar do mundo onde os seus custos sejam mais “competitivos”, ou onde estejam, no caso das vendas, o mais próximo possível dos consumidores finais. Haverá então que “anular o espaço através do tempo”. Tanto o tempo de ida: envio de informações, de materiais pré-preparados, de produtos já finalizados para as lojas etc.; quanto o tempo de volta: envio do dinheiro devido ao núcleo corporativo central pelos seus revendedores espalhados à volta do mundo e, eventualmente, devido pelo próprio núcleo à sua multidão de fornecedores e subcontratados. Se esse circuito de retorno  $D' \rightarrow D$  puder todo ele ser reduzido a bytes eletrônicos de computador, transmissíveis em nanossegundos à volta do mundo, o capital terá logrado virtualmente, sem trocadilhos, suprimir a circulação enquanto negação de sua valorização. Mas, ao fazê-lo, ele terá consumado a síntese da contradição entre a circulação e a produção, afirmando um novo *ciclo da comunicação produtiva*:

$$\begin{array}{c}
 D \rightarrow I \rightarrow D' \\
 \uparrow \downarrow \\
 (M \rightleftarrows P)
 \end{array}$$

O dinheiro ( $D$ ) é investido na geração e valorização da informação ( $I$ ) e, assim, o capital cresce ( $D'$ ). Entretanto, para realizar o capital, a informação subordina e comanda um ciclo material de produção ( $M \leftrightarrow P$ ) — o “mal necessário” — através do qual ela é fixada em seus suportes físicos de comunicação. Na esfera  $D \rightarrow I \rightarrow D'$  ocorre o que Moulier Boutang entende por “produção de trabalho vivo enquanto atividade viva” (Boutang, 1998: 9), ou seja: agenciamento, formação, treinamento, organização, distribuição, controle ou participação do trabalho humano, em suas muitas *dimensões síngecas* e em função dos seus graus de aleatoriedade ou de redundância, no projeto, programação, transferência, movimento, acionamento, comando, fiscalização do trabalho morto (aquisição, transformação, suprimento de materiais e energia) realizado na esfera  $M \leftrightarrow P$ .

Gerar e comunicar informação mercantilizada emerge da crise do “fordismo” como nova, ainda quase nada explorada, por enquanto sem

limites visíveis ou previsíveis, *fronteira de acumulação do capital*. É um novo ciclo longo que se inicia.

## 13 Conclusões

Queremos que as conclusões deste capítulo apontem, embora muito sucintamente, tanto para algumas questões teóricas, quanto para as questões político-sociais, a respeito das quais julgamos necessário provocar algum debate. Aquelas deverão dizer das possibilidades investigativas abertas pelo que expusemos. Estas apontarão para os desafios — e até ameaças — postos diante do Brasil, por essa nova sociedade capitalista informacional “globalizada”.

a) *Produção sínica*. Se, como vimos, o trabalho central mobilizado pelo capital-informação visa processar e comunicar informação *sínica*, ou, em resumo, produzir signos lingüísticos, muito ainda há para se investigar, conceitual e empiricamente, sobre os mecanismos dessa forma de produção. Fundamentalmente, trata-se de estudar como são gerados e comunicados códigos significativos em qualquer relação social e, em particular, nas relações econômicas. Entendemos que os códigos lingüísticos humanos são estruturas *abertas* que vivenciam constante evolução e transformação através das práticas (“ruídos”) sociais e culturais. Por isso podem ser alvo de processos de produção. Hoje em dia, grande parte dessa produção é *artificialmente* orientada pelos interesses da acumulação capitalista, através da indústria cultural e de toda a restante *produção material simbólica* típica das corporações-redes (*marcas* que simbolizam “estilos” de vestir, de comer, de morar, de se mover etc.).

Se a produção sínica pode-se dar, conforme Eco (1980), costumeiramente através de *replicações* mas, nos momentos de maior criatividade, através de *invenções*, deduz-se que aquelas remetem às dimensões redundantes do trabalho, e estas às suas dimensões aleatórias. Inventar códigos demanda todo um trabalho que define quais elementos farão, ou não farão, parte do código; que significados podem ser *legitimamente* atribuídos a esses elementos; e que práticas individuais ou sociais serão, ou não, possíveis com eles. Dificilmente algum dia, por maior que venha a ser a evolução da “inteligência artificial”, essas atividades deixarão de ser essencialmente exercidas por trabalho vivo. Ao contrário, as atividades de simples *replicação*, uma vez dado o modelo — um *sinsigno*, como poderia dizer um semiólogo — tendem a ser delegadas, cada vez mais, ao trabalho morto, embora possa ainda seguir subsistindo trabalho vivo que,

*simulando os movimentos do trabalho morto*, funcione como que despojado de suas qualidades significativas.

b) *Trabalho e comunicação*. Se entendemos a comunicação como um processo bidirecional envolvendo *n* pólos em interação, entenderemos que o “taylor-fordismo” se define como uma organização em múltiplos níveis que confiava, a um nível dito de “supervisão” ou “chefia”, a realização do trabalho vivo de captar, registrar e comunicar (verbalmente ou através de suportes adequados, como fichas, formulários etc.) os eventos ocorridos no nível de trabalho vivo de acionamento imediato e altamente redundante do trabalho morto de transformação material (ou “posto de trabalho”). Aquele subsistema de “supervisão” seria assim o *canal de comunicação* entre a organização como um *todo* e os seus específicos subsistemas de transformação material direta: ele comunica tanto para “cima” como para “baixo”; e este “baixo”, mesmo se em completo silêncio verbal, comunica as suas atividades para “cima”, através dos próprios movimentos físicos de realizá-las (comunicações cinésicas e prossêmicas), como também para ainda mais “baixo”, isto é, para as máquinas que aciona, fiscaliza e opera, através de idênticos movimentos.

O “taylor-fordismo” começa a ser superado na medida em que o trabalho morto passa a absorver graus crescentes de processamento e comunicação da informação redundante: a própria máquina pode comandar a máquina. Então, o trabalho vivo poderá concentrar-se, cada vez mais, no tratamento da aleatoriedade, logo integrar-se, ainda mais ampla e *interativamente*, na produção sínica maior da organização empresarial.

Sugerimos ser isto, fundamentalmente, que impulsiona o *alargamento dos canais de comunicação*, logo a “maior participação operária”, que observamos, hoje em dia, nas organizações capitalistas de ponta; e vem sendo amplamente promovido por toda uma literatura apologética facilmente encontrável em qualquer livraria de aeroporto. Por outro lado, sempre se deverá observar que o fato de a esfera da produção material ( $M \leftrightarrow P$ ) vir a permanecer *subordinada e contida* na esfera da comunicação produtiva ( $D \rightarrow I \rightarrow D'$ ), determina que as atividades sínicas possíveis junto àquela tendam quase sempre à replicação (e à redundância), enquanto que nestas tendem à invenção (e aleatoriedade), predefinindo-se assim os limites idealizados ao “direito de comunicar”. Um programa de investigação e formulação de propostas nesse campo deveria, pois, buscar descrever o problema em sua *totalidade organizacional*. Daí derivaria, se e quando possível, *soluções participativas que alcançariam a própria especificação, concepção e projeto de produtos e processos*, especialmente naquilo em que possam agenciar *todos* os envolvidos em sua

produção (não somente e cada vez menos, o “chão-de-fábrica”), seja enquanto produtores diretos, ergonomicamente afetados; seja enquanto usuários e consumidores, logo econômica e politicamente interessados naquelas definições; seja enfim e principalmente enquanto *parceiros interativos reais* nos processos de geração e distribuição dos valores informacionais que a firma absorve em seu crescimento neguentrópico. Em maior ou menor grau, com maior ou menor consciência, parece que nessa direção vem-se movendo uma parte do sindicalismo europeu que, desde os anos 1970, introduz nas convenções ou contratações coletivas cláusulas de “direitos de informação”, as quais envolvem informações sobre modificações tecnológicas, na organização do trabalho, no programa de investimentos, nas condições ambientais e ecológicas etc. (Dina, 1987: 62 *passim*).

c) *Informação e democracia.* Se o valor da informação dissolve-se na redundância, será fácil intuir por que razão a “cópia” é tão barata e a “pirataria” tão tentadora, como “estratégia competitiva”... De fato, numa economia *capitalista* da informação, a apropriação do valor tornou-se um problema paradoxal, já percebido, como vimos, pelos primeiros economistas neoclássicos que examinaram o problema.

A resposta mais efetiva e eficaz que o capital logra dar a esta inescapável dificuldade é investir em um programa permanente de *obsolescência acelerada* dos modelos mais visados por ampla e indiscriminada replicação. Daí a “corrida”, apoiada em custosíssimo marketing, para lançamento de novos produtos, sobretudo nas indústrias de software, eletrônica, de *griffe*, ou de cultura em geral, produtos estes que, muitas vezes, não passam dos mesmos velhos, sob novas maquiagens.

Paralelamente, será necessário reforçar, tornando bem abrangentes e draconianos, os instrumentos jurídicos que assegurem a apropriação (novas leis sobre patentes, direitos autorais, proteção ao software etc.); ou controlar diretamente as redes de distribuição e de acesso à informação-valor, isto é, os *meios de comunicação*. A rigor, essas estratégias para dominar e controlar a informação produtiva podem ser percebidas na própria gênese mais longínqua do capitalismo informacional que, desde os fins do século passado, veio criando e aprimorando, especialmente nos Estados Unidos, toda uma legislação e jurisprudência sobre direitos de apropriação do conhecimento e da invenção. Foi um processo largamente fomentado, não por acaso, por pugnas judiciais memoráveis que envolviam e seguem envolvendo — está aí o noticiário cotidiano dos jornais — grandes empresas líderes nas atividades de pesquisa e desenvolvimento científico-tecnológico (Noble, 1977; Hanson, 1982). Em tem-

nos mais recentes, as leis ou decisões judiciais passaram a abarcar os campos da informática, microeletrônica, engenharia genética etc., tornando ainda mais vigorosamente restritivo — e caro — o *acesso à informação* por parte dos diferentes agentes sociais e econômicos que precisem fazer uso de algum dado informacional. Nos últimos dez a quinze anos, também como fenômeno inerente à organização do capital em rede, os processos de apropriação se estenderam aos meios eletromagnéticos e eletroeletrônicos de transporte da informação: as redes de telecomunicações, que costumavam ser públicas, estão sendo privatizadas.

Está em curso, portanto, um amplo e generalizado processo de privatização da informação, cujas resultantes não são apenas econômicas, mas também políticas e culturais. Diremos que, tradicionalmente, as sociedades ocidentais desenvolveram duas concepções de democracia. Uma — radicada no ideário das revoluções liberais dos séculos XVIII e XIX e, hoje em dia, elevada quase à condição de paradigma único — define a democracia como *representação* institucionalizada de uma esfera pública, na qual os indivíduos se encontram enquanto cidadãos não-relacionados às suas atividades econômico-produtivas diretas: a esfera pública política é tida como separada (ao menos teoricamente) da esfera econômica, que deve permanecer como espaço livre à iniciativa individual e privada. Na outra concepção — radicada no ideário das revoluções socialistas deste século XX que vai chegando ao fim — a democracia é entendida como *expressão* institucionalizada de uma esfera pública, na qual os indivíduos se encontram enquanto cidadãos relacionados às suas atividades econômico-produtivas: a esfera pública política torna-se indistinguível (teórica e praticamente) da esfera econômica, do que resulta necessário “nacionalizar” ou “estatizar” fábricas, fazendas, escritórios e demais “meios de produção”.

Desde um ponto de vista socialista, quando vemos a informação — logo, os seus aparatos de geração e comunicação — erigirem-se em força produtiva imediata e determinante, torna-se dificilmente comprehensível observar a ausência de uma efetiva, eficaz e prioritária inquietação intelectual e política quanto aos processos em curso de privatização da informação. Mas também de um ponto de vista liberal talvez coubessem maiores preocupações diante das restrições que as crescentes barreiras de acesso à informação vêm colocando às liberdades de mercado, aos investimentos em “capital humano”, e às oportunidades *individuais*. O debate é ralo e, podemos perceber, convenientemente filtrado, especialmente entre nós, brasileiros. Nos Estados Unidos, o vice-presidente Al Gore abriu polêmica nacional sobre a possibilidade de as escolas e outros servi-

ços públicos, além dos bairros pobres, virem a ser desfavorecidos pelos investimentos das novas redes privadas de telecomunicações (ver “Building the Electronic Superhighway”, *New York Times*, 24/01/1993). A polêmica ecoou em jornais brasileiros, mas sempre como algo distante da nossa sociedade: “Estudo revela elitismo nos projetos de infovia” (*Estado de S. Paulo*, 30/05/1994, tradução de *The New York Times*); “Políticos debatem ‘apartheid da informação’” (*Folha de S. Paulo*, 12/04/1995, por Marina Moraes, de Nova York); “Redes podem virar novo funil para distribuição de renda” (*Estado de S. Paulo*, 15/05/1995, tradução do *The Guardian*).

A possibilidade de a sociedade humana vir a se dividir entre os que têm e os que não têm condições materiais e culturais de obter informação — informação produtiva, informação que gera trabalho e riqueza nas sociedades contemporâneas — é real e já está em curso. O modelo de democracia, qualquer que seja, está posto em questão, porque

“quando critérios de renda tornam-se o único padrão de acesso à informação — e isto é precisamente o que acontece quando a provisão e disseminação da informação são absorvidas por empresas mercantis — as divisões na sociedade se aprofundam. Os pobres tornam-se ainda mais pobres pois são excluídos dos meios que poderiam melhorar suas condições. E os ricos, mais ricos do que antes, pois detêm os meios para consolidar e estender suas bases de poder [...] Com a destruição da informação pública, as bases da democracia desaparecem” (H. Schiller, 1986: 38-39).

d) *O Brasil e o capital-informação.* Organizar códigos permite organizar a própria vida social, em suas muitas dimensões culturais, assegurando enorme poder econômico e político a quem possa fazê-lo. Com certeza, os estilistas da Benetton ou da Nike; os promotores publicitários da MacDonnald ou da Coca-Cola; os engenheiros e desenhistas da Toyota ou da Citroën; os produtores e diretores de Hollywood, só para citarmos alguns exemplos, trabalham criando códigos que introduzem ou modificam “estilos” de vida em todo o mundo, daí impulsionando para frente o mercado e a acumulação capitalista — e o elevado padrão de vida dos países em que vivem. As costureiras que reproduzem os moldes da Nike, em confecções no Sudeste Asiático; ou os engenheiros e operários brasileiros que quase somente tratam de controlar o trabalho morto de reprodução de modelos Volkswagen ou Fiat, no Brasil, podem, quando muito, almejar se inserir, subalterna e empobrecidamente, em modos de produção e de consumo para cuja criação e evolução pouco ou nada contribuíram.

Entretanto, após ter, sobretudo nos anos 1970 e 1980, dado mostras de estar disposta a ocupar uma nova e mais criativa posição na divisão internacional do trabalho (do que foram fortes evidências as nossas importantes iniciativas em indústrias tais como informática, telecomunicações, aeroespacial, nuclear etc., e alguns ousados dispositivos, hoje já anulados, da Constituição de 1988), a sociedade brasileira, ao longo dessa última década do século, parece ter optado, em definitivo, por conformar-se a disputar o trabalho relativamente redundante — conforme disponível nos primeiro e segundo “grupos periféricos” de Harvey (ver Figura 9.4) — que as corporações-redes se dispõem a distribuir à volta do mundo. Examinar as razões dessa involução escapa em muito aos objetivos e dimensões deste capítulo. Mas dentre elas, deixaremos apenas sugerido, na ausência de estudos teóricos e empíricos mais consistentes, que a industrialização brasileira e a de muitos outros países ditos “retardatários”, inclusive os “socialistas”, acreditou em um modelo de desenvolvimento industrial e, daí, econômico e social geral, que dava particular relevo ao investimento e ao controle *nacional* sobre as indústrias transformadoras intermediárias. Vimos que os centros mais dinâmicos do capitalismo expandiram-se *produzindo* — ou melhor, *inventando* — consumo. A produção material simbólica começou junto com oascimento, nos Estados Unidos e em alguns outros poucos países europeus, das indústrias automobilística, eletrodoméstica, radiofônica, fonográfica, cinematográfica etc., indústrias que mudaram os modos de vida de amplos segmentos das classes médias urbanas em todo o mundo capitalista avançado e nas suas periferias mais integradas, ao mesmo tempo em que impulsionavam a circulação enquanto força produtiva social. As corporações-redes que hoje comandam a nova etapa de acumulação nasceram e se consolidaram nessa fase dita “fordista” — ou burocrática — do capitalismo.

No Brasil, enquanto isto, construímos grandes e eficientes empresas mineradoras, de bens de capital, de telecomunicações, de energia etc., mas — ao contrário, por exemplo, dos coreanos — deixamos a *produção do consumo*, e de toda a cultura que a cerca, nas mãos das subsidiárias industriais estrangeiras. Hoje, o nosso país não sedia nenhuma corporação-rede de porte global, não está presente no mundo através de qualquer *marca brasileira* importante, embora possua algumas empresas, como a Vale do Rio Doce ou a Petrobrás, que operam internacionalmente e situam-se entre as maiores em seus respectivos ramos de negócios. Mas não são elas que ditam os rumos da História. Que efeitos isto teve e terá sobre a nossa evolução futura? É um tema para se meditar.

O certo é que as decisões tomadas pela sociedade brasileira nestes últimos anos estão nos levando para ainda mais longe das bases econômicas, sociais e culturais de uma verdadeira e dinâmica “sociedade da informação”. Se não adotarmos a tempo as alternativas necessárias, corremos o risco de vermos crescer cada vez mais, entre nós, o outro pólo, oposto, dessa formação social que, através da informação, gera trabalho e cria riquezas; mas, privatizando a informação, elitiza o trabalho e concentra as riquezas. Este outro pólo, excluído e subinformado, é a *barbárie*. Grande parte da África e alguma da Ásia já caíram sob o seu domínio. Em outros países, inclusive no Brasil, ainda não se pode afirmar se muros e guaritas de condomínios *high-tech* lograrão contê-la, no longo prazo...

## Referências bibliográficas

- Adorno, Theodor W. e Horkheimer, Max. *Dialética do esclarecimento*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, (1985 [1944]).
- Aoki, Masahiko. *The participatory generation of information rents and the theory of the firm*. In Aoki, Masahiko, Gustafsson, Bo e Williamson, Oliver E. *The firm as a nexus of treaties*. Londres: Sage Publications, 1990.
- Arrow, K. J. *Bienestar económico y asignación de recursos a la invención*. In Lamberton, D. M. (org.), *Economía de la información y del conocimiento*. México: Fondo de Cultura Económica, 1997.
- Atlan, Henri. *Entre o cristal e a fumaça*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, (1992 [1979]).
- Bascur, Raquel Salinas. *Nuevas tecnologías de información y desequilibrio de poder mundial*. In *Comunicación y Cultura*, n. 11, UAM, Cidade do México, 1984.
- Bates, Benjamin J. *Information as an economic good: sources of individual and social value*. In Mosco, Vincent e Wasko, Janet (orgs.), *The political economy of information*. Madison: The University of Wisconsin Press, 1988.
- Bateson, G.; Birdwhistell, R.; Goffman, E.; Hall E. T.; Jackson, D.; Scheflen, A.; Sigman, S.; Watzlawick, P; Winkin, Y (apres.). *La nouvelle communication*. Paris: Éditions du Seuil, 1981.
- Baudrillard, Jean. *Para uma crítica da economia política do signo*. São Paulo: Livraria Martins Fontes, (s/d [1972]).
- Bell, Daniel. *El advenimiento de la sociedad post industrial*. Madri: Alianza Editorial, (1976 [1973]).
- Boutang, Yann Moulier. *Production, circulation, information, exode, externalités et vice-versa*. Amiens: Colloque Mutation de Travail et Territoires, (mimeo.), 8-10 outubro de 1998.
- Braverman, Harry. *Trabalho e capital monopolista*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 3<sup>a</sup> ed., (1981 [1974]).
- Breton, Philipe. *História da informática*. São Paulo: Editora da Unesp, (1991 [1987]).
- Brillouin, Léon. *La science et la théorie de l'information*. Paris: Éditions Jacques Gabay, (1988 [1956]).
- Chiavenato, Idalberto. *Teoria geral da administração*. São Paulo: Campus, 1999.
- Chesnais, François. *A mundialização do capital*. São Paulo: Xamã Editora, (1996 [1994]).
- Coriat, Benjamin. *Science, technique et capital*. Paris: Seuil, 1976.
- Coster, Michel de e Pichault, François (orgs.). *Traité de Sociologie du Travail*. Paris: DeBoeck Université, (1998 [1994]).
- CSE Microelectronics. *Microelectronics: capitalist technology and the working class*. Londres: CSE Books, 1980.
- Dantas, Marcos. *O Brasil na encruzilhada*. In *Dados e Idéias*, São Paulo: Gazeta Mercantil S.A. Editora, n. 100, setembro de 1986.

- Dantas, Marcos. *Trabalho com informação: investigação inicial para um estudo na teoria do valor.* Dissertação de mestrado, Escola de Comunicação da UFRJ, Rio de Janeiro, 1994.
- Dantas, Marcos. *Valor-trabalho e valor-informação.* In *Transinformação*, vol. 8, n. 1, PUC-Campinas, 1996a.
- Dantas, Marcos. *A lógica do capital-informação: a fragmentação dos monopólios e a monopolização dos fragmentos num mundo de comunicações globais.* Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1996b.
- Dantas, Marcos. *L'information et le travail: réflexions sur le capital-information.* Amiens: Colloque Mutations de Travail et Territoires (mimeo.) 8-10 de outubro de 1998.
- Dejours, Christophe. *Inteligência operária e organização do trabalho: a propósito do modelo japonês.* In Hirata, Helena (org.). *Sobre o modelo japonês.* São Paulo: Edusp, São Paulo, 1993.
- Dejours, Christophe. *O fator humano.* Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas Editora, (1997 [1995]).
- Dina, Angelo. *A fábrica automática e a organização do trabalho.* Petrópolis: Editora Vozes, (1987 [1985]).
- Dupuy, Jean-Pierre. *Ordres et désordres — Enquête sur un nouveau paradigme.* Paris: Éditions du Seuil, 1990.
- Dupuy, Jean-Pierre. *Nas origens das ciências cognitivas.* São Paulo: Editora Unesp, (1995 [1994]).
- Eco, Umberto (1981 [1973]). *O signo.* Lisboa: Editorial Presença, (1981 [1973]).
- Eco, Umberto. *Apocalípticos e integrados.* São Paulo: Editora Perspectiva, (1979 [?]).
- Eco, Umberto. *Tratado geral de semiótica.* São Paulo: Editora Perspectiva, (1980 [1976]).
- Ellul, Jacques. *La technique ou L'enjeu du siècle.* Paris: A. Collin, 1954.
- Escarpit, Robert (1991). *L'information et la communication.* Paris: Hachette Livre, 1991.
- Finlay, Marike. *Poder e controle nos discursos sobre as novas tecnologias de comunicação.* In Fadul, Anamaria (org.), *Novas tecnologias de comunicação.* São Paulo: Summus Editorial, 1986.
- Gonçalves, Reinaldo. *Ô abre-alas: a nova inserção do Brasil na economia mundial.* Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
- Gorz, André. *Adeus ao proletariado — para além do socialismo.* Rio de Janeiro: Forense Universitária, (1982 [1980]).
- Guillaumaud, Jacques. *Cibernetica e materialismo dialético.* Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, (1970 [?]).
- Habermas, Jürgen. *La technique et la science comme idéologie.* Paris: Editions Gallimard/Denoël, (1973 [1968]).
- Hanson, Dirk. *The new alchemists.* Nova York: Avon Books, 1983.
- Harvey, David. *Condição pós-moderna.* São Paulo: Edições Loyola, 6<sup>a</sup> ed., (1996 [1989]).
- Hirata, Helena (org.). *Sobre o modelo japonês.* São Paulo: Edusp, (1993 [?]).
- Jakobson, Roman. *Lingüística e comunicação.* São Paulo: Editora Cultrix, (s/d).
- Laborit, Henri. *Deus não joga dados.* São Paulo: Trajetória Cultural, (1988 [?]).
- Lago, L. A.; Lopes de Almeida, F.; Lima, B. M. *Estrutura ocupacional, educação e formação de mão-de-obra: os países desenvolvidos e o caso brasileiro.* Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1983.
- Lênin, Vladimir I. *As tarefas imediatas do Poder Soviético.* In *Obras Escolhidas.* São Paulo: Editora Alfa-Omega, vol. 2, (1980 [1918]).
- Lojkine, Jean. *A revolução informacional.* São Paulo: Cortez Editora, 1995.
- Lukács, Georg. *História e consciência de classe.* Rio de Janeiro: Elfos Editora Ltda., (1989 [1922]).
- Marcuse, Herbert. *A ideologia da sociedade industrial.* Rio de Janeiro: Zahar Editores, (1978 [1964]).
- Mallet, Serge. *La nouvelle classe ouvrière.* Paris: Seuil, 1963.
- Marques, Ivan da Costa. *Computadores: parte de um caso amplo da sobrevivência e da soberania nacional.* In *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro: FGV, outubro/dezembro de 1980.
- Marx, Karl. *O Capital.* São Paulo: Abril Cultural, 4 vols., (1983 [1867]).
- Marx, Karl. *Capítulo VI Inédito de O Capital.* São Paulo: Editora Moraes, (/ [1969]).
- Marx, Karl. *Elementos fundamentales para la crítica de la economía política (borrador) 1857-1858.* Siglo Veintiuno Argentina Editores, 3 vols., (1971 [1953]).

- Masuda, Yoneji. *A Sociedade da Informação como Sociedade Pós-Industrial*. Rio de Janeiro: Editora Rio, (s/d [1980]).
- Mills, C. Wright. *A nova classe média*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, (1969 [1951]).
- Monod, Jacques. *O acaso e a necessidade*. Petrópolis: Editora Vozes, 3<sup>a</sup> ed., (1976 [1970]).
- Noble, David. *America by design*. Nova York: Oxford University Press, (1979 [1977]).
- Nora, Simon e Minc, Alain. *L'informatization de la société*. Paris: La Documentation Française, 1978.
- Offe, Claus. *Trabalho e sociedade: problemas estruturais e perspectivas para o futuro da Sociedade do Trabalho*. Rio de Janeiro: Edições Tempo Brasileiro, (1989 [1984]).
- Prado Jr., Caio.  *Dialética do conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Brasiliense, 5<sup>a</sup> ed., 1969.
- Richta, Radovan. *La civilización en la encrucijada*. México: Siglo Veintiuno Editores, (1971 [1969]).
- Rada, Juan. *A Third World Perspective*. In Friedrichs, G. e Schaff, A. (orgs.), *Microelectronics and society, for better or for worse*. Oxford: Pergamon Press, 1982.
- Rada, Juan. *Information technology and third world*. In Forester, T. (org.), *The information technology revolution*, Oxford: Basil Blackwell, 1985.
- Santos, Theotonio dos. *A revolução científico-técnica e capitalismo contemporâneo*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1983.
- Schiller, Dan. *How to think about information*. In Mosco, Vincent e Wasko, Janet (orgs.), *The political economy of information*. Madison: The University of Wisconsin Press, 1988.
- Schiller, Herbert I. *Information and the crisis economy*. Nova York: Oxford University Press, 1986.
- Searle, John. *Mente, cérebro e ciência*. Lisboa: Edições 70, (1987 [1984]).
- Sfez, Lucien. *Crítica da comunicação*. São Paulo: Edições Loyola, (1994 [1992]).
- Smith, Anthony. *The geopolitics of information: how the western culture dominates the world*. Nova York: Oxford University Press, 1980.
- Sochor, Lubomir. *Lukács e Korsch: a discussão filosófica dos anos 20*. In Hobsbawm, Eric J. (org.), *História do marxismo*. Rio de Janeiro: Editora Paz & Terra, vol. 9, (1987 [?]).
- Toffler, Alvin. *A terceira onda*. Rio de Janeiro: Editora Record, (1981 [1980]).
- Trist, Eric. *The evolution of socio-technical systems — a conceptual framework and an action research program*. Toronto: Ontario Quality of Working Life Center, 1981.
- Wiener, Norbert. *Cibernetica e sociedade — o uso humano de seres humanos*. São Paulo: Editora Cultrix, (1978 [1954]).
- Zarifian, Philipe. *Travail et communication*. Paris: Presses Universitaires de France, 1996.

Capítulo

# 10

## A Nova Qualidade do Trabalho na Era da Informação

Giuseppe Cocco

### Introdução

Em face da globalização e da difusão das tecnologias da informação e da comunicação, as análises das transformações do trabalho são marcadas pelas imagens de um ciclo de inovação tecnológica que enfim chegaria a eliminar o trabalho vivo da produção. Dessa maneira, atribui-se a crise do emprego a um processo de “automação” que, com certeza, está longe de caracterizar as mudanças dos processos de trabalho na era da informação e da globalização.

Com efeito, a globalização constitui, ao mesmo tempo, um potente fator de desenvolvimento das chamadas novas tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e o produto das bases materiais que essas redes proporcionam.<sup>1</sup> O debate sobre os paradigmas do pós-fordismo lida portanto com a necessidade de se definirem as dimensões espaço-temporais de um regime de acumulação caracterizado, por um lado, pela integração espacial dos mercados mundiais e, por outro, por uma contínua aceleração dos tempos de circulação das informações. Os fluxos materiais dependem cada vez mais dos imateriais de informações.

---

1. Trata-se, com toda evidência, das redes integradas de computadores que proporcionam as atividades produtivas e reprodutivas mais variadas: desde os diferentes sistemas de transportes até as máquinas de livre acesso dos bancos, desde as redes de integração virtual das concessionárias das grandes firmas automotivas até as redes de gestão das informações sobre fluxos dos insumos nos ateliês das grandes indústrias.

Mas, se a dinâmica da globalização dos mercados de escoamento dos produtos e dos serviços não é objeto de contestação, seus impactos sobre a efetiva integração global da produção industrial são menos claros. Todo mundo concorda em atribuir às grandes firmas transnacionais uma lógica de funcionamento e de valorização completamente desterritorializadas. Porém, as avaliações quanto ao peso relativo das economias diretamente ligadas ao *global sourcing* das grandes firmas multinacionais divergem. Por outro lado, as realidades industriais baseadas em redes de pequenas e médias empresas (tipo os distritos industriais da chamada “Terceira Itália”) indicam trajetórias de inserção competitiva nos mercados globais que valorizam as dimensões produtivas locais.

Onde encontramos uma quase unanimidade é na identificação do processo de globalização com o de financeirização da economia. As turbulências que caracterizam a era pós-fordista (na década de 1990) constituem como que uma confirmação em negativo do papel cada vez mais importante de uma esfera financeira (Fiori e Tavares, 1997) da qual depende a esfera “real”. “Desde [o começo da década de 1990], o mundo econômico vem assistindo a repetidos surtos de instabilidade financeira em intervalos de aproximadamente dois anos. Primeiro, houve deflação de dívidas nos Estados Unidos, seguida pela crise europeia do Sistema Monetário Europeu (SME) em 1992-1993; esta foi seguida pela do México em 1994-1995 e, mais recentemente, pela crise do Leste asiático de 1997-1998” (Ricupero, 1998). Agora, as análises da globalização em termos de financeirização estruturam-se em torno de abordagens que vêem, nesse fenômeno, a predominância de um capital “fictício” que prejudicaria o capital produtivo e portanto as próprias perspectivas de desenvolvimento.

Neste capítulo, tentaremos mostrar que, embora a financeirização constitua, efetivamente, o elo fundamental do processo de globalização, não podemos limitar-nos a uma análise articulada a partir da tradicional oposição entre o capital fictício e o real. Ao contrário, para avançar, devemos entender como a financeirização apóia-se em novas bases materiais, seja do ponto de vista das redes de convergência tecnológica que lhe permitiram chegar a um novo patamar espaço-temporal, seja do ponto de vista do deslocamento para um novo regime de acumulação (pós-fordista e pós-industrial).

Com a financeirização, é o próprio “modo de ser do capital” que se transforma. Um “modo de ser” da riqueza contemporânea que depende da nova qualidade do trabalho. Sob a crise de emprego, poderemos descobrir a nova centralidade do trabalho.

## 1 A financeirização como autonomização da esfera do capital “fictício”

As análises político-teóricas das turbulências financeiras que sacodem a economia mundial (e em particular a brasileira) desde 1997 constituem com certeza um ótimo pontapé para nossa *démarche*. O sociólogo alemão Robert Kurz viu a “capitulação do Brasil” como uma mera consequência de um “*colapso do sistema mundial* [que] desdobra-se em *três planos* lógicos dispostos de certa forma em camadas superpostas” (Kurz, 1999). O primeiro tem a ver com o descompasso crescente entre aumento das forças produtivas que ultrapassaria as capacidades de modernização do sistema monetário. O segundo, diretamente determinado pelo primeiro, tem a ver com a “antecipação de uma criação de valor futura que jamais ocorre”. A dinâmica do endividamento que esse plano supõe e reforça ao mesmo tempo traduz-se num “*capital monetário fictício*” que, e aqui temos o terceiro plano, acaba na “crise financeira, e essa, por seu turno, (na) crise monetária” (Kurz, 1999). A tese de Kurz pode ser resumida nos seguintes termos: a crise, enquanto descompasso entre esfera real e esfera fictícia, seria a consequência da progressiva autonomização de uma esfera financeiro-monetária que, falsificando-a, torna irresolúvel a “*crise que subjaz ao capital produtivo*”. Em última instância, a crise é um poder de compra estruturalmente subdimensionado com relação às capacidades produtivas. O preenchimento desse descompasso *via* endividamento produz o que Kurz chama de “*falsificação*”. A relação entre crédito e produção se inverte, no sentido que o “real” (a produção) se torna um elemento secundário do fictício (o monetário-financeiro). Enfim, “não há nenhuma solução possível de política monetária, porque os *próprios fundamentos do moderno sistema produtor de mercadorias estão em xeque*” (Kurz, 1999).

Na mesma perspectiva, José Luís Fiori apreende com força a dinâmica da globalização sob hegemonia americana (que ele chama de Império) e sua relação com o dinheiro. “Depois de 1991, (...) a condução americana tem sido rigorosamente imperial. (...) o comportamento econômico, cultural e diplomático dos Estados Unidos frente ao mundo tem sido o de um país que não apenas acredita mas se comporta cada vez mais orientado por uma visão unipolar do mundo” (Fiori, 1997:126-8). A financeirização constitui, segundo essa abordagem, o outono de mais um ciclo econômico (de longa duração) da economia-mundo (Arrighi, 1994). Ao mesmo tempo, sua dinâmica confirma e “indica um reforço e expansão das mesmas tendências fundamentais” apontadas por Rudolf Hilferding

(1920) quanto às correlações entre financeirização do capital e cartelização mundial (e portanto o papel dos grandes monopólios) que acabam se encontrando nos níveis mais estratégicos do poder político. A constituição do Império<sup>2</sup> tem como base uma situação onde, “desfeitas as fronteiras entre moeda, finanças e capital, as políticas monetárias se transformam em alavancas simultâneas da competição entre os estados e do jogo especulativo e de acumulação da ‘riqueza abstrata’”. Portanto, *na globalização não exprimir-se-ia nenhuma nova hegemonia, mas uma concentração da concorrência intercapitalista e interestatal entre “grandes blocos de poder de tipo schumpeteriano.”* (Fiori, 1997:141). Na mesma perspectiva, Celso Furtado aponta a evolução da estrutura internacional de poder “para assumir a forma de grandes blocos de nações-sedes de empresas transnacionais que dispõem de rico acervo de conhecimentos e de pessoal de capacitação” (Furtado, 1998:38).

Luiz Gonzaga Belluzzo reforça a mesma tese e, ainda que de maneira parcial, a ultrapassa. Dessa vez, a relação entre “fictício” e “real” é objeto de uma interpretação que não privilegia a separação entre as duas esferas, mas a integração da segunda (a produtiva) na primeira (a financeira). Gonzaga Belluzzo aponta o papel conjunto da “sensibilidade à inflação e (da) aversão à iliquidez. [Esses dois mecanismos] funcionam como freios automáticos, cuja função é conter o crescimento da economia real (...)” (Belluzzo, 1997:189). Dessa maneira, aparece claramente que a verdadeira novidade está no fato que a “*acumulação produtiva vem sendo financeirizada*” (Belluzzo, 1997:191). Ou seja, o capital financeiro proporciona os novos padrões disciplinares de blocos de capital transnacional (as grandes firmas transnacionais) que lideram “uma nova etapa de reconcentração e recentralização” monopolista. Sob as aparências da “vitória dos mercados (...)” estamos assistindo à reiteração da famigerada ‘politização’ da economia”(Belluzzo, 1997:192) e portanto o Estado se torna fundamental para assegurar as externalidades das grandes empresas transnacionais.<sup>3</sup> Embora as *novas problemáticas produtivas* da

- 
2. A noção de Império é diferente da de imperialismo. Embora se possa dizer que os Estados Unidos constituam o cerne da política imperial, o Império tem uma dimensão pós-nacional e portanto pós-nacionalista. Não podemos portanto falar em “império americano”, pois não se trata da hegemonia de uma nação, mas de instituições transnacionais (Banco Mundial, FMI, firmas transnacionais etc.) que fogem às tradicionais instâncias de legitimação, por um lado, e às tradicionais relações centro-periferia, por outro.
  3. Esta dimensão paradoxal do reforço do papel do Estado como consequência da perda de sua soberania monetária e financeira aparece como fundamental, claramente a partir de um ponto de vista oposto, em Peter F. Drucker, “The Global Economy and the Nation-State”. *Foreign Affairs*. Setembro-Outubro 1997, pp. 162-5.

*financeirização* sejam alcançadas, a permanência da clivagem capital “real” *versus* capital “fictício” ainda impede de ver a mudança de paradigma. José Carlos Braga parece consciente desse desafio e coloca explicitamente a necessidade de ultrapassar o paradigma clássico. A financeirização não se justapõe à produção “real”, mas constitui “o modo de ser da riqueza contemporânea, sua gestão e aspectos de sua dinâmica sistêmica, (... )” (Braga, 1997:197). Mas nem essa intuição pioneira alcança a mudança. O paradigma da autonomização das esferas financeira e real é mantido.

## 2 A esfera financeira como novo “modo de ser” do capital

As turbulências financeiras são apenas uma das faces da integração mundial dos mercados. Longe de se negar a importância dos fenômenos financeiros, trata-se de compreender que a mecânica destes mudou radicalmente. Por um lado, os “*grandes avanços na tecnologia* engendraram um sistema financeiro internacional altamente eficiente e cada vez mais sofisticado. [Este] tem a capacidade de transmitir rapidamente as consequências de erros de julgamento em investimentos privados e em políticas públicas a todos os cantos do mundo numa velocidade sem precedentes na história” (Greenspan, 1998a). Por outro lado, o *crescimento da economia americana* (e em geral das economias centrais) indica a emergência de um novo regime de acumulação. Em 1998, os Estados Unidos associaram às fortes taxas de crescimento do PIB *as menores taxas de inflação* desde 1949.<sup>4</sup> “Contrariando o que diz a sabedoria convencional e o detalhado modelo histórico no qual se baseia, é muito incomum a inflação baixar tanto em tempos de expansão empresarial” (Greenspan, 1998b), enfatizou o presidente da FED, Alan Greenspan. Se os Estados Unidos são os campeões do crescimento com deflação, a maioria dos países da União Européia conheceu as mesmas tendências.<sup>5</sup>

Podemos portanto apontar alguns pontos críticos. Estes têm a ver, por um lado, com os pressupostos hilferdingianos das interpretações da

4. No último trimestre de 1998, o Departamento do Comércio dos Estados Unidos anunciou um crescimento de 6,1%. No ano todo o PIB se expandiu 3,9%, a mesma taxa registrada em 1997, enquanto a inflação caiu para o nível mais baixo desde 1949: ficando em 1% no ano. No último trimestre foi ainda mais baixa: o índice atualizado foi de 0,7%.

5. Vide a longa entrevista com o ministro francês da Fazenda, Dominique Strauss-Kahn, publicada em *Le Monde*, 27 de fevereiro de 1998. Em outros artigos publicados no mesmo dia, os analistas sublinham como a expansão do consumo foi acompanhada por uma inflação igual a zero e, portanto, por um aumento dos salários reais (que cresceram em função de previsões de inflação — pela primeira vez — superiores ao que de fato aconteceu em 1998).

globalização e, por outro lado, com pertinência da própria clivagem capital real *versus* capital fictício como chave de interpretação do processo de autonomização da esfera financeira. Em um livro recente (Marazzi, 1998), resenhado por Antonio Negri (1998), o economista suíço Christian Marazzi aponta o cerne da questão. A atualidade da obra de Hilferding é apenas aparente. “O capital financeiro contemporâneo não é o resultado da fusão entre grande capital industrial e capital bancário, mas da fusão institucional das funções do dinheiro (moeda, patrimônio, crédito) de maneira a poder dominar sem obstáculos os mercados globais” (Marazzi, 1998:94-5). Até aqui estamos no mesmo nível do uso crítico de Hilferding proposto por Belluzzo e Braga quando eles indicam que a lógica financeira condiciona as escolhas de investimento e de reestruturação produtiva, tornando “financeira” a própria produção. *Mas é a produção da qual está se falando que já não é mais a mesma.* O capital financeiro não se desloca mais entre os setores produtivos em função da composição orgânica do capital. As bases materiais da “cartelização” não se encontram mais na grande indústria pesada (da época de Hilferding) ou na grande indústria taylorista do período fordista. É nesse nível que Marazzi alcança o deslocamento do paradigma. O que esse novo poder do dinheiro (do capital na forma de dinheiro) está visando não são nem as técnicas nem as políticas financeiro-monetárias em si, *mas a qualidade nova do trabalho.* Em outras palavras, a força dos mercados está no fato de eles conseguirem medir e portanto controlar um trabalho de tipo novo. Um trabalho que, como veremos no próximo parágrafo, se qualifica ao mesmo tempo por suas dimensões imateriais, comunicativas e por sua imediata socialização.

Os mercados financeiros globalizados (a força do “fictício”) são mais adequados do que os tradicionais arranjos industriais (do capital “real” e de sua composição orgânica)<sup>6</sup> para enfrentar processos de produção completamente novos. Como aponta Antonio Negri, Marazzi indica que, “paradoxalmente, só os mercados financeiros seguem o trabalho em seu êxodo da velha base industrial, em que o taylorismo, o fordismo e o keynesianismo (...) o confinavam, antecipando e prefigurando valores que correspondem mais precisamente às novas medidas sociais da produtividade” (Negri, 1998).

6. A composição orgânica do capital pode ser definida como a relação entre o capital fixo (os meios de produção) e o capital variável (as forças de trabalho) na combinação das forças produtivas. Com esse conceito marxiano, faz-se referência às características tecnológicas dos diferentes setores industriais e cadeias produtivas.

Portanto, o *novo modo de ser* da riqueza contemporânea (ou seja, sua dimensão financeira) não deriva de uma guinada antiproductiva do capital, mas o único meio que lhe resta para tentar reconstituir o controle sobre um trabalho cujas dimensões produtivas *independem*, cada vez mais, de sua submissão ao capital produtivo e a seu chão fabril. No *pós-fordismo*, é a *essência do capital que é “fictícia” (parasitária) e não tem mais condições de ser “real”*. É por isso que os investimentos financeiros não acompanham mais, como na teoria de Hilferding, os diferentes níveis de composição orgânica do capital. Não é apenas o capital “fictício” que é improductivo, mas o capital em geral que é cada vez menos capaz de ser “real”, ou seja, capaz de se pôr, por meio do controle da ciência aplicada à produção, em condição necessária das combinações produtivas (de capital fixo e capital variável). A valorização financeira tem bases em um novo regime de acumulação cuja dinâmica da produtividade não pode ser medida pelos padrões tradicionais.

Assim, quando Belluzzo afirma: “Diante do desempenho da acumulação de capital, não é surpreendente que a produtividade cresça mediocremente, as taxas de desemprego sejam tão elevadas ou que os assalariados sofram com o declínio dos salários reais” (Belluzzo, 1997:190), na realidade, ele não vê que a produtividade não cresce porque seu indicador não muda. Ou seja, estagna apenas a produtividade medida pelos tradicionais padrões de cunho industrial. A medida oficial da produtividade deve estar necessariamente errada, pois a definição é sempre a mesma, ou seja “a *quantidade de produto por hora de trabalho*” (Marazzi, 1998:99-100). A definição é sempre a mesma, mas os processos de trabalho mudaram radicalmente.<sup>7</sup> Com efeito, a crise da produtividade aponta um verdadeiro enigma, o da própria unidade de medida. Um enigma que não podemos solucionar sem entender o *modo de ser financeiro da riqueza* a partir do novo processo de valorização e portanto da qualidade completamente nova do trabalho na era da informação, do conhecimento e da

7. Christian Marazzi sustenta este debate para uma reflexão (ibid. pp. 97-99) sobre as contradições internas à teoria marxiana do valor, baseando-se no trabalho de Antonio Negri, *Marx oltre Marx, Quaderni di lavoro sui Grundrisse*. Ed. Feltrinelli. Milano 1979 e de Claudio Napoleoni, “Sulla teoria della produzione come processo circolare”, in F. Botta (a cura di) *Il dibattito su Sraffa*, Ed. De Donato, Bari. 1974. Num outro nível, a ausência de critérios objetivos de mensuração se traduz, nas relações entre capital e trabalho, em um forte elemento de pressão política sobre um trabalhador que não consegue reparar as marcas do controle gerencial e portanto estabelecer estratégias de autonomia. R. Sennet atribui a esse desnorteamento o sofrimento e a ansiedade que caracterizam o trabalho no pós-fordismo. Não são apenas os capitais, mas também os *trabalhadores* que vivem “*constantly on the edge*”. R. Sennet, *The corrosion of character*, Ed. W.W.Norton, Nova York, 1998.

globalização. Como dizia T. Kuhn, a solução do enigma implica necessariamente a tarefa extraordinária<sup>8</sup> de constituição de um novo paradigma (Kuhn, 1962). Um paradigma que, ao mesmo tempo, leve em conta e constitua o novo mundo.

### 3 O pós-fordismo e a nova centralidade do trabalho

A maioria das análises da prosperidade americana, no ciclo econômico dos anos 1990, enfatiza os processos de endividamento e de desindustrialização dos Estados Unidos (e das economias centrais mais em geral). A contínua expansão do consumo dos americanos apenas seria, em última instância, uma variável dependente da dívida (pública e privada) e esconderia uma crescente atrofia industrial (Gréau, 1999). Com efeito, essas abordagens não continuam se desenvolvendo a partir do tradicional paradigma industrial-fordista. Elas inscrevem os fenômenos ligados, por um lado, à desmaterialização dos processos e dos produtos e, por outro, à expansão da esfera financeira dentro de esquemas conceituais que derivam do fordismo ou, em geral, do espaço-tempo que caracterizava a hegemonia da produção industrial. Acontece que, na era do conhecimento e da globalização, as correlações entre trabalho produtivo e improductivo (e portanto entre capital real e fictício), bem como a própria dinâmica da lei do valor, se encontram radicalmente transformadas. Precisamos portanto pensar o deslocamento de paradigma, ou seja, a passagem da hegemonia social do chão fabril (da qual o fordismo foi o auge) para um regime de acumulação (pós-fordista) onde produção e circulação se confundem com uma cooperação social que a fábrica não padroniza mais.

Os determinantes econômicos da crise do fordismo já ocuparam o debate econômico ao longo do segundo meado dos anos 1970 e da década de 1980 (Aglietta, 1976). Fazer uma discussão ampla sobre essa literatura não é nosso objetivo. Apenas queremos lembrar como uma vasta literatura — de economia e sociologia industrial (Boyer, 1979, Coriat, 1990 e Zarifian, 1995), de economia espacial (Veltz, 1996), de geografia humana pós-moderna (Soja, 1994), de psicossociologia do trabalho (Dejours, 1993, 1994) — contribuiu para uma definição dos paradigmas do pós-fordismo numa perspectiva alternativa ao discurso neoliberal. Apoi-

---

8. Falamos de “trabalho extraordinário” para enfatizar sua oposição, proposta por Kuhn, ao trabalho de *routine* interno a um paradigma dado. Quando o segundo é destinado a confirmar o paradigma, o primeiro deve constituir um novo paradigma.

ando-se também em inúmeras pesquisas de campo, esses autores apontam como, no novo regime de acumulação, o *trabalho vivo*<sup>9</sup> e as formas gerenciais destinadas a lidar com ele encontram-se, mais uma vez, no cerne das novas dinâmicas produtivas. Novos conceitos são desenvolvidos e se tornam objetos das técnicas gerenciais. Fala-se por exemplo de implicação subjetiva, de projeto de empresa, de gestão da qualidade, de grupos de participação e de inovação. Noções diferentes, de tipo gerencial ou sociológico, que, todas, tratam de dar conta de um regime de acumulação que implica a mobilização da subjetividade do trabalhador, de sua capacidade de enfrentar o aleatório, o imprevisível, o evento. Mas, na realidade, essas noções, por interessantes que sejam, são incapazes de se emanciparem plenamente de uma visão do pós-fordismo como mera etapa evolutiva ao longo da linha de progresso “fabril”. É por isso que os termos de toyotismo, de modelo alemão ou de “distrito industrial” não chegaram portanto a generalizar-se, afirmado-se enquanto novos referentes conceituais de definição e norteamento do novo paradigma. A banalização da noção de “flexibilidade” não resolve, de maneira nenhuma, esse vazio teórico, a incapacidade de estabelecer uma definição abrangente e universal do regime de acumulação pós-fordista.

Nessa perspectiva é que se torna indispensável uma abordagem dos determinantes subjetivos da crise do fordismo, isto é, que enfatize os *dois fenômenos distintos* que determinaram, de modo sincrônico e cruzado, o processo de desarticulação das dimensões espaço-temporais do fordismo. Um *primeiro movimento* foi o da *flexibilização defensiva*, “isto é, de procura de vantagens competitivas pela redução dos custos e o restabelecimento da disciplina de Organização Científica do Trabalho” (Boyer, 1986). É o período da reestruturação e da descentralização das “fortalezas operárias” (Collin e Baudouin, 1978) nas quais se converteram as grandes concentrações industriais tayloristas. Esse processo desdobrou-se ao longo de dois eixos complementares. Por um lado, temos a *externalização produtiva*, a chamada descentralização. É nesse quadro que aconteceram as primeiras operações de deslocalização que, num primeiro momento, com a aceleração dos fluxos internacionais de investimento, pareciam reforçar a emergência de um surto de industrialização fordista tardia nos países periféricos, como Brasil e Argentina. Por outro lado, aconteceram os investimentos (poupadores de trabalho) de *automatização*

---

9. Marx opõe a noção de trabalho vivo à de trabalho morto para explicar a relação paradoxal que se estabelece entre a máquina (trabalho humano cristalizado, trabalho morto) e o próprio trabalhador que “vivifica” o capital (o meio de produção).

dos segmentos mais complexos e mais conflituosos das linhas de produção.<sup>10</sup> Trata-se da corrida à robotização que, sobretudo nas realidades industriais mais conflituosas, como a do setor metalúrgico em geral e do segmento automobilístico em particular, apareceu ao capital como o “sono” de uma *fábrica sem operários* (Revelli, 1989). Um correlato importante dessa análise das estratégias de flexibilização defensiva é que ela parece ser determinada pelos níveis de *saturação social* da organização do trabalho. Isto é, por um conflito entre operários e capital que não podia mais ser funcionalizado e transformado em motor do desenvolvimento, seja porque ela impactava negativamente na dinâmica dos ganhos de produtividade, seja porque emergiam cada vez mais fortes resistências sociais à ordem corporativa fordista. Um tipo de conflito que se tornava insuportável mais pela qualidade nova de suas determinações subjetivas (novas reivindicações e, ao mesmo tempo, novas práticas de luta) do que pela sua difusão quantitativa.

Chegamos assim ao *segundo* movimento de crise, o que ocorreu devido à *desvalorização crescente do valor do trabalho fabril*. Com efeito, nas grandes economias de escala fordistas, o processo de reestruturação não encontrou a resistência operária esperada mas amplificou um fenômeno notável de procura de alternativas ao trabalho assalariado de tipo fabril. Começou assim uma verdadeira fuga da fábrica, freqüentemente das forças de trabalho mais qualificadas e dos militantes sindicais de base mais ativos. Ao mesmo tempo, os movimentos decorrentes de 1968 amplificavam as pressões sociais para a universalização do *Welfare State* (ou seja, para dispositivos de *Welfare* não-subordinados à reprodução da relação formal de emprego assalariado) e progressivamente anunciaram a crise das formas de legitimação política estruturadas em torno da representação dos interesses dos grandes corpos sociais: operariado e elites empresariais. São essas contradições de tipo novo, de *abertura social dos conflitos e da própria relação salarial*, que acabam determinando um processo de difusão social e territorial de novas figuras e de *novas formas de empresariado*. Aqui é que nascem as redes de micro-empresas e os chamados “novos distritos industriais marshallianos” (Becattini, 1987). Fenômenos concomitantes à descentralização produtiva, mas que não coincidem com esta.

---

10. Os investimentos de robotização concentraram-se nos segmentos de produção onde as altas concentrações de mão-de-obra e as condições técnicas de trabalho proporcionavam altos níveis de conflitualidade entre trabalhadores e empresas.

Nas economias capitalistas avançadas, a crise do fordismo transformou as dimensões espaciais do ciclo de produção e reprodução do capital (ou seja, a centralidade dos grandes pólos de industrialização-urbanização). A mobilidade territorial e social das forças de trabalho começou a desenhar “fluxos revertidos” em relação aos que caracterizaram o período de desenvolvimento das grandes fábricas tayloristas e das grandes metrópoles industriais. Setores inteiros das forças de trabalho saíram dos pólos de industrialização metropolitana para desenvolver micro-atividades industriais (formais e informais) nos territórios.

A micro-conflitualidade (ou seja, os conflitos organizados espontaneamente por pequenos grupos de trabalhadores) destruía a disciplina taylorista na medida em que formas de luta e formas organizacionais podiam se recompor (comitês de base e assembléias operárias espontâneas), visando não tanto uma negociação mas uma redução no quotidiano da carga de trabalho e a amplificação dos espaços de autonomia. Como dizia E. P. Thompson, o tempo tornou-se o terreno privilegiado da luta. Ao tempo fechado, linearizado e funcionalizado da disciplina dos métodos opunha-se o tempo múltiplo, aberto e livre da organização operária, da sua socialidade e de sua própria atividade produtiva.<sup>11</sup> Por um lado, o tempo monótono da aceleração programada, destruidora da subjetividade e integradora de um fazer alienado, de um trabalho cada vez mais abstrato. Por outro, o tempo acelerado da diversidade da cooperação social produtora de subjetividade, de um trabalho abstrato cada vez mais recomposto no concreto da ação.

Um processo social de difusão territorial de novas configurações e de novas formas de empresariado acompanhava, portanto, a descentralização produtiva. Essas novas formas de empresariado (diretamente ligadas à proliferação do trabalho informal: a domicílio, com contratos precários etc.) floresceram nos diferentes setores industriais bem como no terciário avançado (serviços com forte conteúdo tecnológico) e atrasado (serviços tradicionais com fraco conteúdo técnico). Num caso como no outro, podemos dizer que as formas do conflito e as múltiplas configurações da subjetividade operária (lutas estudantis, movimentos pelos direitos cívicos, lutas de trabalhadores com contratos precários, movimentos dos usuários dos transportes, movimentos das mulheres etc.) constituíram o motor da rearticulação espaço-temporal da produção industrial e da emergência dos territórios das redes que caracterizam o pós-fordismo.

11. Há muitos trabalhos sobre esse fenômeno; um dos mais interessantes é o de Michel de Certeau na sua interpretação da “perruque” a partir da noção de “detournement d’usage”, *L'invention du quotidien, arts de faire*, Ed. Folio-Gallimard, Paris, 1980.

A difusão territorial dos processos produtivos não se limita, portanto, a meras lógicas de externalização e terceirização. Trata-se de algo mais complexo, que implica uma reversão da própria relação que liga a fábrica a seu entorno, entendido como território de relações sociais de cooperação. Por um lado, o mercado entrou na fábrica, obrigando-a a flexibilizar-se para acompanhar suas evoluções cada vez mais voláteis e imprevisíveis. Por outro lado, o próprio regime de fábrica generalizou-se para a sociedade como um todo.

Com efeito, nesse nível, podemos definir uma primeira aproximação conceitual que alcance o deslocamento paradigmático e reformular os dois eixos apontados: o da desterritorialização e o da reorganização empresarial. (a) O processo de *desterritorialização* pode ser pensado como algo que se alimenta da *reorganização produtiva de territórios* desenhados por novas formas de cooperação criativa e produtiva. (b) As diferentes soluções e *modelos gerenciais* podem ser radicalmente relativizados pela constatação de que o próprio local de produção é cada vez menos capaz de concentrar o conjunto das funções complexas de *um processo integrado de concepção-inovação-criação-produção e consumo amplamente socializado*.

Queremos dizer que o novo paradigma encontra-se nessas transformações e que, portanto, o desempenho das empresas depende cada vez mais do território entendido como meio social. Um meio social que, para tornar-se produtivo, não precisa mais da disciplina proporcionada pelo padrão fabril. Os *paradigmas sociais* do pós-fordismo caracterizam-se pela emergência de um trabalho feito de *atividades* de coordenação, inovação e gestão. Elas envolvem as atividades de pesquisa e desenvolvimento, comunicação e marketing, *design* e capacitação e acabam requalificando a própria forma-empresa.

*Emerge um novo tipo de trabalho*, fruto da recomposição do trabalho intelectual e manual e, ao mesmo tempo, da superação desses dois termos. Suas competências não levam apenas em conta a reorganização dos processos de trabalho. Elas viabilizam também a integração produtiva, a montante, nos territórios e nas redes sociais que os desenham, dos comportamentos de consumo. As novas competências no pós-fordismo devem ser capazes de propor inovações técnicas e soluções comunicacionais adequadas a uma organização do trabalho, cuja mecânica implica níveis cada vez mais importantes de cooperação e de subjetividade nos locais de produção, mas sobretudo entre esses locais e as redes de comunicação e consumo que estruturam os territórios metropolitanos (Mustar e Callon, 1993). Chamamos esse trabalho de tipo novo de *trabalho*

*imaterial*. A dimensão imaterial do trabalho no pós-fordismo quer dar conta exatamente de seu caráter relacional, comunicativo e cooperativo. Ela não se opõe ao material, pois o trabalho imaterial é a condição da produção de bens e serviços. Mas ela dá conta da qualidade nova de um trabalho vivo que, para se concretizar, não precisa mais de sua subsunção<sup>12</sup> dentro do sistema das máquinas, no trabalho morto (Marx, 1976:707-720). O trabalho imaterial é, como dizia Marx, “trabalho não-materializado mas vivo, que existe como processo e como ato” (Marx, 1976:247).

Voltamos portanto à chamada integração produtiva do consumo. Como apontamos, o novo ciclo econômico qualifica-se pela integração produtiva dos consumidores. Eles participam da produção desde o momento de sua concepção, em dois níveis: pela integração em tempo real dos comportamentos de consumo; e pela proliferação disseminada dos atos criativos, lingüísticos e comunicativos. Duas são as maiores consequências desse deslocamento. Por um lado, os consumidores são integrados na produção não enquanto tais, mas enquanto novas figuras produtivas. Portanto, contrariamente às teorias pós-modernas, esse tipo de hibridação das figuras sociais do consumidor (Canclini, 1996) e do produtor não se traduz no desaparecimento do trabalho, mas em sua difusão social. Ao mesmo tempo que ele se torna imaterial, o trabalho penetra de maneira pervasiva todos os espaços e os tempos da vida. Por outro lado, a disciplina fabril entra em crise e a valorização do capital deve encontrar novas combinações produtivas, novos instrumentos de controle.

Se o consumo se torna produtivo e a vida é mobilizada, enquanto tal, dentro dos processos de valorização, é porque o intercâmbio lingüístico se torna produtivo. As redes de integração virtual que as novas TICs proporcionam se tornam estratégicas. Com efeito, é o comando sobre os processos de globalização das redes informático-comunicativas que decidirá, ao mesmo tempo, a nova divisão internacional do poder e a capacidade do capital fixo continuar subsumindo um trabalho vivo que ele não consegue mais abstrair. O poder está rapidamente dirigindo-se na direção da hierarquização da divisão internacional da propriedade do saber, da propriedade daquela matéria-prima cujo custo de produção determina de maneira crescente os preços relativos dos bens e serviços trocados

12. Usamos o termo de subsunção no sentido marxiano. Marx usa a noção de passagem da “subsunção formal” para a “subsunção real” para explicitar como, com o maquinismo e a grande indústria, o capitalismo consegue uma revolução completa do modo de produção. Nesta, os produtores não conseguem mais pôr em marcha os meios sociais de produção. Nos parágrafos seguintes, usaremos a noção de “subsunção real” numa perspectiva um pouco modificada, para qualificar a subordinação da vida como um todo dentro do processo de valorização do capital.

ao nível internacional. Daqui para frente, *copyrights*, *trade-marks* e *trade-secrets* serão os verdadeiros objetos das negociações internacionais. A redefinição da divisão internacional do comando político e econômico não tem nada de ocasional; segue as linhas geográficas dos investimentos e das concentrações de capitais nas redes de telecomunicações. Isso significa que a posição de cada país dependerá cada vez mais da sua capacidade de capitalizar o saber e o conhecimento, da possibilidade de reverter os custos do saber e do conhecimento sobre os preços relativos, verdadeiros veículos da “troca desigual” entre novos centros e novas periferias, entre os novos Norte e os novos Sul (Marazzi, 1994).

Com efeito, se um grande consenso estabeleceu-se em dizer que, atrás da centralidade da empresa de ponta, esconde-se a centralidade do trabalho imaterial (o trabalho dos “manipuladores de símbolos”), o que é preciso afirmar com força é que as verdadeiras questões estratégicas emergem no nível dos processos de territorialização e espacialização desse trabalho imaterial. O desenvolvimento endógeno, as sinergias entre investimento individual e produtividade coletiva que o Estado é chamado a gerar passam na realidade pela territorialização do trabalho imaterial. Essa passagem é determinada pela absoluta inter penetração entre indústria e serviços, pelo fato de que a indústria é cada vez mais terceirizada e os serviços cada vez mais industrializados. Pois as empresas tecnologicamente avançadas nutrem-se dos recursos sociais e culturais distribuídos nos territórios, e vice-versa. A desnacionalização do capital físico-material é seguida pela nacionalização do saber, o comando sobre sua organização. Por exemplo, *Buy American* significará: valorizar o saber americano (Reich, 1991).

Podemos sintetizar essas primeiras reflexões propondo uma sinopse do deslocamento paradigmático que marca a passagem do fordismo ao pós-fordismo. Uma sinopse que explique os diferentes elementos de recomposição de um trabalho flexível, polifuncional, que não é mais um recurso específico de uma combinação fabril determinada, mas *um recurso geral do território*, do tecido social e cooperativo dos próprios fluxos comunicacionais que se tornam produtivos. Onde a produtividade do trabalho depende dos níveis de sua subjetividade e esta dos níveis de sociabilização comunicativa do trabalhador. Isso significa que essa subjetividade produtiva não é mais alienada no ato da sua submissão individual à Organização Científica do Trabalho. Ou seja, ela não é mais um dado produtivo *ex-post*, dependente da implementação da relação salarial. Nesse nível, alcançamos a dimensão do deslocamento. As combinações produtivas aparecem antes da mobilização capitalista na relação salarial das

forças de trabalho; aparecem como dadas no tecido comunicativo da cooperação social. Isto é, não é mais a inserção produtiva que legitima a cidadania e universaliza os direitos, mas esta última que torna possível a inserção produtiva. A universalização dos direitos precisa de uma dinâmica independente (*ex-ante*) da universalização da relação salarial.<sup>13</sup>

#### 4 O *General Intellect* e a nova centralidade do trabalho

No pós-fordismo, a sociedade inteira participa da produção de riqueza. É portanto cada vez menos possível distinguir as fases de produção das de consumo, o tempo de trabalho do tempo da vida. Como já apontamos, necessitamos então de conceitos novos, que não fiquem presos ao tradicional dualismo que separa trabalho intelectual e trabalho manual, nem na sua versão atualizada, de tipo gorziano e/ou habermasiano,<sup>14</sup>, a da separação entre a lógica instrumental (material-funcional) e o agir comunicativo (imaterial). De certa forma, faz-se essa operação quando se descrevem as transformações do pós-fordismo sob o ângulo da primazia do consumo. Pode-se assim ler que “se percebe que o ponto a partir do qual se armam os fragmentos da sociedade civil translada-se do plano do trabalho para o plano do consumo” (Giannotti, 1995).

Ora, a emergência do consumo (e com ele da indústria cultural)<sup>15</sup> não se deve à sua emancipação com relação aos constrangimentos do trabalho materializado e portanto abstrato (decomposto em parcelas de tra-

13. Nesta perspectiva, temos que desenvolver o debate sobre a crise do Estado e sua Reforma. Ou seja, tentando definir as questões ligadas às características possíveis e/ou desejáveis da nova constituição material no pós-fordismo. Antonio Negri, lembrando Condorcet quando afirma que “cada geração precisa da sua constituição”, se pergunta: “ qual é a constituição material que as relações entre dinâmicas empresariais cada vez mais globalizadas e financeirizadas e formas de trabalho socializado e re-subjetivado podem e/ou precisam se constituir ?”. Antonio Negri. “Potere Costituente”. *Riff-Raff*. Pádova: 1992.

14. É claro que estamos falando das propostas do sociólogo austríaco radicado na França, André Gorz, sobre a redução do tempo de trabalho, fortemente inspirada na obra do filósofo alemão Jürgen Habermas.

15. Falamos de comportamentos de consumo chamados de tipo narcísico (cf. Giannotti, ibid. supra) ou edonistas. Essas dinâmicas são particularmente universais nos jovens. A importância da “marca” para os jovens funkeiros cariocas é do mesmo tipo daquela que podemos encontrar nas *banlieues* de Paris ou em *South Central* em Los Angeles. Esses comportamentos não são apenas “individualistas”. Ao contrário, eles constituem esforços de comunicação e de socialização que determinem um sistemático *détournement d'usage* das mensagens da propaganda comercial. Trata-se, pode ser, de formas de resistência em face das novas (e antigas) formas de exclusão que tocam as camadas sociais que não têm acesso à função simbólica. Os jovens reencontram dentro desses comportamentos (vestuários, bailes, tags-grafitis, turmas...) a substância de um território concreto que da à imagem narcisista o peso do não. Vide A. Antolini e Y.H. Bonello, *Les villes du désir*, Ed. Galilée, Paris, 1994.

### Do Paradigma Fordista ao Pós-Fordista

Fordismo/Taylorismo	Pós-Fordismo
<p>Vende-se o que já foi produzido A produção comanda a reprodução</p>	<p>Produz-se o que já foi vendido A reprodução integra a produção e vice-versa</p>
<p><i>Trabalhador desqualificado:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• executa mecanicamente;</li> <li>• tem suas relações cooperativas (e comunicativas) incorporadas na maquinaria</li> <li>• ...como indivíduo pré-programado que trabalha silenciosamente.</li> </ul>	<p><i>Trabalhador polifuncional:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trabalha falando e tomando iniciativas aleatórias, não-programáveis;</li> <li>• “implicação paradoxal”;</li> <li>• é uma Força de Trabalho comunicativa</li> </ul>
<p>Ao silêncio humano do ateliê corresponde o barulho mecânico da produtividade</p>	<p>A produtividade depende da integração de fluxos comunicacionais</p>
<p>A produtividade é o indicador paradigmático</p>	<p>A produtividade não é mais mensurável</p>
<p>A fábrica é o núcleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• estruturador dos fluxos materiais e humanos que atravessam o território social</li> <li>• suas maquinarias são instrumentos de decomposição dos fluxos na economia da produção de massa</li> </ul>	<p>A fábrica é um elo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• integrado e estruturado pela cadeia produtiva social e comunicativa</li> <li>• suas maquinarias são máquinas lingüísticas de fluidificação da informação na economia da circulação de massa</li> </ul>
<p>O papel central da produtividade</p> <p>Os ganhos de produtividade constituem-se na decomposição dos fluxos</p>	<p>A crise da produtividade</p> <p>A produtividade baseia-se nas capacidades de modulação lingüístico-comunicativa da cooperação dentro e fora da fábrica</p>
<p>Os ganhos de produtividade são endógenos</p>	<p>Os ganhos de produtividade são exógenos, dependem do não-pagamento das externalidades (os custos sociais)</p>
<p>É a inserção na relação produtiva que legitima a cidadania</p>	<p>É a cidadania que determina a inserção produtiva</p>

lho simples), mas sim à “subsunção” desta pelas atividades imateriais do trabalho vivo e, desta maneira, à subsunção da sociedade inteira no processo de valorização. A atenção, em vez de se dirigir às clivagens que separam as figuras da produção daquelas do consumo, deve se concentrar sobre as figuras do trabalho que integram as dimensões instrumentais e comunicacionais de um agir produtivo que é ao mesmo tempo, a produção e o consumo.

De fato, se a nova indústria terciária da comunicação não produz novos materiais, ela transforma, tornando-as circulares, as próprias noções de “produto” e de “ato de consumo”. No terciário avançado, baseado na difusão de redes telemáticas (banco, transportes, telecomunicações, administração etc.) é o consumidor que torna ativa a rede e, ainda mais, individualiza o uso a partir de uma oferta de possibilidades virtuais que tendem ao infinito. Para compreender a dimensão imediatamente produtiva do uso de uma rede multimídia é suficiente conectar-se com a Internet: encontraremos uma vasta oferta, que precisamos “navegar” para torná-la um serviço. É o próprio usuário que “produz” a partir das possibilidades oferecidas pelo *Web*. Esse serviço, na realidade, terá sido produzido por nós, pela “atualização” (no sentido de realização) de uma das inúmeras virtualidades da rede (Cocco, 1996). Ou seja, as redes não funcionam como espaços onde se trocariam bens (e serviços) produzidos em outros momentos e em outros lugares. Elas são, ao mesmo tempo, infra-estruturas de circulação e locais de produção dos serviços. A transação é o produto.

Vimos que o pós-fordismo se caracteriza pela socialização das condições de produção. Podemos agora completar essa constatação notando que hoje em dia o sistema de produção se identifica com o processo de produção da comunicação social, no sentido em que ele integra a comunicação na produção. Isto quer dizer que a comunicação funciona como a interface entre os comportamentos de consumo e as condições técnicas da produção material. O trabalhador deve se apropriar da linguagem.

O produto-serviço (enquanto protótipo dos produtos do pós-fordismo em geral) se transforma, portanto, numa construção social de interação entre a subjetividade do uso e as possibilidades da infra-estrutura. Esse mesmo fenômeno comanda as redes de integração virtual que estruturaram, por exemplo, o setor automobilístico. É o operário que “atualiza” os fluxos comunicacionais virtuais proporcionados pela infra-estrutura técnica, através de intervenções subjetivas que adaptam a dinâmica dos automatismos aos aleatórios das falhas e dos defeitos. É claro que, no caso do automóvel, estamos num quadro da produção material, mas perce-

bemos que é o modelo comunicativo e subjetivo do trabalho imaterial que predomina. Percebemos também que o operário desenvolve com a maquinaria uma relação que é, por muitos aspectos, parecida com a do consumidor com o conjunto de infra-estruturas de serviço. A relação de serviço investe e qualifica o trabalho tornando-o imaterial (sem com isso eliminar, automaticamente, as dimensões rotineiras do trabalho de fábrica).

Alguns elementos dessas transformações já apareciam nas análises das formas de comunicação que afirmavam suas dimensões produtivas pelo desvio das tarefas, nos modos de usar (*détournements d'usage*) os tempos impostos pela ordem produtiva dominante (Certeau, 1974). “O consumo da rede cria riqueza” (Scher, 1994). A antecipação das falhas cria vantagens comparativas. As trocas lingüísticas entre os trabalhadores, segundo linhas aleatórias que rompem a rígida disciplina taylorista, tornam flexível a organização industrial e “atualizam” as redes de integração virtual que conectam as diferentes fases de concepção e produção entre elas e com as dinâmicas de consumo. Portanto, o trabalho, ao invés de encolher, se expande para a sociedade e a vida como um todo.

Com efeito, podemos qualificar o pós-fordismo dentro desse movimento paradigmático que nos permite completar o quadro do processo de socialização apontado e que indica o desaparecimento das tradicionais clivagens que separavam os regimes de produção das formas de concorrência, a esfera real da esfera financeira, o trabalho material do trabalho imaterial. O conceito de trabalho imaterial aparece como adequado pois ele dá conta das figuras que, no cruzamento da nova relação que liga a produção e o consumo, funcionam justamente como a interface que a torna ativa e a organiza. O trabalhador do imaterial (ou trabalhador imaterial) caracteriza-se pela contínua inovação das condições de comunicação e, portanto, das dinâmicas produtivas (Lazzarato, 1997).

No ato de consumo, enquanto o suporte material da mercadoria é destruído, seu conteúdo informacional e comunicacional participa tanto da produção do ambiente ideológico e cultural do consumidor quanto da reprodução das condições de produção. Uma dinâmica que investe tanto os produtos tangíveis como os intangíveis. Com efeito, é baseando-se na análise “em tempo real” dos atos de consumo que se organizam as atividades de concepção e agenciamento dos fluxos produtivos. Podemos então considerar que a flexibilidade, a automação e o *just in time* são determinados tanto pelos níveis de sofisticação da técnica quanto pela riqueza e a otimização da circulação e do tratamento da informação. Nesse sentido, a comunicação social que atravessa os nós de cooperação desenvolve um papel de primeira importância, pois é ela que permite a produção e a

transferência de informações, ou seja, uma maior transparência dos fluxos de mercadorias, uma verdadeira mobilidade dos agentes produtores e a capacitação para a gestão das novas tecnologias.

A figura do trabalhador imaterial pode assim ser compreendida como a expressão mais madura e mais avançada do novo modo de produção baseado na produção de informações e de linguagens. Ainda mais, o conceito de trabalho imaterial leva em conta também formas de reorganização da produção dentro das grandes fábricas. O que a psicossociologia do trabalho chama de “implicação subjetiva paradoxal” (ou seja, os esforços das empresas em suscitar a subjetividade dos trabalhadores e, ao mesmo tempo, de controlá-la) pode adquirir uma importância muito maior na medida em que entendemos, nas novas práticas gerenciais (projeto de empresa, qualidade total, formas de incitação, participação etc.) a centralidade de um trabalho vivo cada vez mais subjetivizado.

Isto é, a qualidade e a quantidade de trabalho são organizadas em torno de sua imaterialidade. Assim como o novo gerenciamento dos recursos humanos se esforça por “fazer baixar no ateliê a alma dos trabalhadores”, a integração dos ciclos de produção e de reprodução tende a eliminar toda diferença possível entre o tempo de trabalho e o tempo de vida, entre os períodos de emprego e os de formação, entre as atividades produtivas e as atividades improdutivas. A noção de trabalho imaterial pode levar em conta o novo valor de uso das forças de trabalho, não apenas na sua qualidade de assalariados, mas também a partir da forma mais geral da atividade de todo sujeito produtivo da sociedade pós-industrial. Ela engloba tanto o operário qualificado, do qual se tenta controlar a personalidade, quanto o conjunto das figuras sociais (trabalhadores com contratos precários, desempregados, jovens operários, estudantes, estagiários...) que constituem a virtualidade do paradigma produtivo baseado na comunicação. Tempo de vida e tempo de trabalho do trabalhador imaterial constituem uma única e mesma realidade cuja dimensão social é aquela que Marx chamava de *General Intellect*.<sup>16</sup> A transformação das forças de trabalho em *General Intellect*, intelectualidade em geral, de massa e pública, constitui para nós a concretização da antecipação marxiana da crise da lei do valor, isto é, de uma situação onde “o produto deixa de ser criado pelo trabalhador individual imediato para ser o resul-

16. Para uma análise do conceito de *General Intellect* nos *Grundrisse*, ver P. Virno, *Mondanità*, Ed. Il Manifesto, Roma, 1994. O debate e a pesquisa sobre a noção de trabalho imaterial são alguns dos resultados de um seminário que se desenvolve desde 1989 na Université Européenne (Paris, Ministère de la Recherche et de la Technologie).

tado mais de uma combinação da atividade social do que da simples atividade do produtor" (Negri e Lazzarato, 1991). Trata-se de uma atividade social estruturada pela "enorme potência dos agentes... (que não tem) relação alguma com o tempo de trabalho que custa a sua produção pois ela depende do nível geral da ciência e do progresso da tecnologia ou da aplicação desta ciência à produção" (Negri e Lazzarato, 1991). Ou seja, a partir do momento em que o fundamento principal da produção não é nem o trabalho imediato, nem o tempo de trabalho, "é a apropriação de sua força produtiva geral que vira o fundamento da produção e da riqueza" (Negri e Lazzarato, 1991). A categoria clássica do trabalho produtivo aparece em toda a sua insuficiência.

## 5 Ação e empresariado político

O recurso mais precioso do novo regime de acumulação é o trabalho de interface entre o homem e a máquina. Como acabamos de afirmar, esse trabalho de interface é justamente o trabalho vivo não-materializado, trabalho imaterial. A noção de trabalho imaterial — como figura subjetiva, social, cooperativa, difusa e pública da recomposição de trabalho abstrato e trabalho concreto e portanto da superação da clivagem entre trabalho intelectual e trabalho abstrato — pretende levar em conta o novo valor de uso das forças de trabalho na forma geral da atividade de todo sujeito produtivo da sociedade pós-industrial.

Em face do trabalho imaterial encontramos as novas práticas e teorias gerenciais. Estas escondem na realidade duas dinâmicas específicas. Por um lado, elas explicitam, no nível da empresa, a dimensão subjetiva do trabalho no pós-fordismo como ciclo de valorização onde os momentos de produção e os de reprodução não são mais distinguíveis. Neste nível, o novo gerenciamento se esforça por integrar o valor de uso de uma força de trabalho cujo predicado fundamental é sua qualidade (imaterial) de ser uma determinação específica da subjetividade produtiva geral (social). Por outro lado, o novo gerenciamento transforma as próprias características fundamentais de organização técnica para tornar-se organização imediatamente política do trabalho. Ou seja, ele reconhece que o desaparecimento da separação taylorista entre os momentos de concepção e os de execução determina o fim de toda legitimidade objetiva (técnico-científica) do controle empresarial sobre o trabalho. É aqui que a empresa precisa explicitar a dimensão subjetiva do trabalho para integrá-la enquanto tal numa organização produtiva que, perdendo suas dimensões meramente instrumentais, é cada vez mais próxima das formas de

estruturação da ação política (Zarifian, 1996:65). Organizar a *Polis* e organizar a produção tendem a ser a mesma coisa.

Quando, por exemplo, a Benetton articula as redes sociais informais de produção com as comerciais de *franchising*, quando sustenta, pela sua política de comunicação, esse processo de internacionalização de empresas e lojas que continuam tanto independentes quanto socializadas, a Benetton age como um *empresário político*, como um elo político de estruturação das dimensões produtivas da realidade social e comunicativa próprias de um território determinado tanto pelos espaços de integração material da produção quanto pelos tempos de funcionamento das redes. No modo de produção socializado, formas de organização política e práticas comunicacionais coincidem, ao mesmo tempo, como realidades produtivas e como terrenos naturais de estruturação de uma nova figura de empresariado, destinada a ter um papel direto no embate político.

Embora parciais, os sucessos eleitorais de *outsiders*, como Ross Perot (nos Estados Unidos da primeira eleição de Bill Clinton) e Silvio Berlusconi (na Itália do começo dos anos 1990), não dependem tanto da eficácia da propaganda, quanto da crescente identificação das práticas empresariais com as comunicativas. Identificação cuja forma é imediatamente política. O papel político que esses empresários procuram desempenhar é, portanto, uma afirmação “natural” do tipo de atividade que eles já praticam. Como já colocamos, o agir comunicativo, ao invés de se determinar ao lado das relações instrumentais, se constitui como o elemento estruturador dessas. A comunicação torna-se produtiva, o nexo fundamental do processo de socialização da produção. Quer dizer, o capital, uma vez que perde a hegemonia da esfera da racionalidade instrumental (que o taylorismo lhe proporcionava), procura re legitimar-se diretamente no terreno da estruturação política do processo de valorização, como “produção de comando por meio de comando”.

A politização dos métodos de gestão empresarial abre novas perspectivas para aprofundar a análise das implicações intrínsecas às transformações do trabalho no pós-fordismo. O planejamento estratégico, assim como as diversas formas de empresariado das redes (os empresários que estruturam e federam as pequenas e médias empresas) ou de empresariado político, responde de fato ao deslocamento da própria forma do trabalho — material — entendido como fazer (execução passiva de uma seqüência operativa concebida *ex-ante*) para o trabalho — imaterial — entendido como ação (atividade subjetiva fortemente interligada com a produção comunicativa). Nesse sentido, a informação aparece apenas como a condição de um trabalho que depende do desequilíbrio, da neguentropia

como explica Marcos Dantas. Se a informação é neguentropia potencial, que “se transforma em neguentropia” (Dantas, 1997) efetiva pela ação, podemos dizer que, no fordismo, essa atualização do potencial dava-se na submissão da informação (trabalho vivo) à ação contida nas combinações técnicas do capital. O trabalho vivo materializava-se por meio de sua abstração. No pós-fordismo, a ação contém e produz, sem a mediação capitalista, o potencial informacional. O trabalho reconcretiza-se, torna-se trabalho vivo não-materializado.

Com efeito, como sugere Virno (1995) a ação pode ser caracterizada apontando-se os elementos que a distinguem do trabalho repetitivo, previsível e padronizável (taylorista-fordista) e, ao mesmo tempo, do pensamento puro, solitário e invisível. A centralidade produtiva da ação (além da clivagem entre trabalho intelectual e trabalho manual e além da hierarquia entre concepção e execução que estruturavam o taylorismo) traz à tona a oposição de tipo novo entre o fazer e o agir. Ao contrário do fazer, a ação caracteriza-se por suas dimensões imanentes e não-objetivadas, ou seja, pelo fato de intervir nas relações sociais e não sobre os materiais. Ao invés do pensamento “puro” (da pesquisa teórica fundamental) que se desenvolve em âmbito reservado, a ação é, por definição, pública e acontece portanto num espaço público.

A emergência da economia da informação como paradigma do pós-fordismo acaba ultrapassando essas separações e referências tradicionais. Isso porque o trabalho acabou absorvendo as características distintivas da ação política, sendo que o modo de produção contemporâneo integra, como força produtiva fundamental, uma intelectualidade de massa que se tornou social, isto é, pública. Não é a ação política que integra o modelo do trabalho, como anuncia Hanna Arendt, nem o agir comunicativo do mundo da vida (da ação não destinada ao sucesso) que é colonizado pela racionalidade instrumental, como anuncia Habermas, mas o trabalho que se torna ação como capacidade de se adaptar à imprevisibilidade, de começar uma coisa de novo, e produzir *novas* linguagens. Na sua integração com a ação política, o agir comunicativo absorve o raciocínio instrumental.

Ao contrário da maioria das críticas da indústria cultural, que, a partir dos teóricos da escola de Frankfurt, apontavam seu processo de mecanização e estilhaçamento, é a indústria manufatureira que está se esforçando para superar seus limites técnicos, recompondo o trabalho pelos métodos de valorização do trabalho concreto experimentados pela indústria cultural. Como habilidade na determinação de escolhas específicas em face das possibilidades diferentes, informalidades comunicativas e

interativas, o trabalho imaterial é a figura historicamente determinada dessa reconcretização do trabalho por meio da mobilização das condições gerais de sua socialização. O trabalho imaterial qualifica-se enquanto forma de ação que consegue atualizar a virtualidade geral acumulada pelo conjunto das redes de cooperação produtiva, nas quais o sistema técnico das redes informáticas e de telecomunicações constitui um elemento essencial, mas não substitutivo da realidade social e comunicativa que o pressupõe.

Nessa perspectiva, as próprias diferenciações marxianas dos dois tipos de atividade intelectual tornam-se obsoletas. De fato, Marx atribui uma qualidade produtiva somente às atividades que se objetivam, na obra, em uma existência independente da do produtor. Assim, Marx chama de improdutivo o trabalho cujo produto é inseparável do ato de produzir, isto é, o dos artistas executores de uma “partitura” (Virno, 1995). Dessa maneira Marx fixa a contradição do capitalismo. Fator de máximo desenvolvimento das forças produtivas, mas também de máxima abstração do trabalho. Nessa visão não se fixa unicamente a contradição do capital, mas também a sua legitimidade “progressiva”, ou seja, sua capacidade (fundamentalmente baseada na mobilização da ciência na produção: na tecnologia) de conquistar as chaves da “reconcretização” do trabalho, ou seja, da recomposição dos fragmentos de trabalho abstrato. Uma legitimidade cuja crise corresponde, apesar da aparente hegemonia do horizonte capitalista, ao pano de fundo das transformações ligadas à afirmação do regime de acumulação pós-fordista.

Com efeito, a reconcretização do trabalho não se faz mais pelos mecanismos de sua irreversível hierarquização entre intelectual e manual, concepção e execução, produção e consumo, trabalho e não-trabalho, mas na eliminação dessas polarizações. Na recomposição do “fazer” e do “pensar” dentro do modelo da ação política, é a própria figura do artista executor, do virtuoso que aparece como o novo padrão de um trabalho cuja dimensão concreta passa pela socialização. “*O virtuosismo é a arquitrave da ética e da política... pois que, nela, o fim corresponde à ação*” (Virno, 1995). No pós-fordismo, esse paradigma da atividade sem obra se transforma de caso excepcional em protótipo do trabalho em geral.

Nós já vimos que o processo de subjetivação que caracterizou o pós-fordismo ao longo de uma reestruturação industrial é, antes de tudo, uma rearticulação organizativa na qual o trabalho vai ter novas tarefas de coordenação e de monitoramento. Novas tarefas que amplificam aquela inteligência prática que já se encontrava no trabalho de execução sob forma de expressão da subjetividade operária (Dejours, 1994:285). No

pós-fordismo, as tarefas do trabalho não consistem mais na execução de um fim particular, mas no fato de modular, variar e intensificar a cooperação social, isto é, do conjunto de relações e conexões sistêmicas que constituíam a base da produção de riqueza. O consumo é imediatamente produtivo e vice-versa. O fim não é objetivável num produto final, mas coincide com o momento mesmo da troca comunicativa cujo protótipo é o do funcionamento das redes multimídia interativas.

Modulação, adaptação flexível, aprendizado, antecipação das falhas, esses são os elementos fundamentais da organização do trabalho na economia da informação, elementos que, no final das contas, dependem de prestações comunicativas e lingüísticas e de figuras produtivas que não podem ser mais limitadas ao âmbito empresarial. O trabalho no pós-fordismo é o trabalho imaterial, ou seja, é antes de tudo uma figura da socialização do processo de valorização, isto é, das condições públicas da produção. Essas criações comunicativas não acabam em um produto final que seria objetivável, independentemente do “autor” (do trabalhador imaterial). Ao contrário, elas acabam na interação comunicativa determinada pela própria execução, isto é, mais concretamente, na “relação de serviço” (entende-se por relação de serviço a co-produção deste por parte do usuário que utiliza a infra-estrutura da empresa para, por exemplo, efetuar operações em sua conta corrente por meio de máquina em livre acesso). O trabalho imaterial aparece próximo do desempenho do virtuoso, da execução de uma “partitura”, a de um intelecto que é intelecto público, saber social global, competência lingüística comum.

O fazer e o agir se recompõem numa ação que se torna produtiva a partir de um recurso público que não é dado pela erudição científica de uma específica figura de trabalhador, mas pelas genéricas atitudes da mente, isto é, pela capacidade de produção lingüística, de aprendizado, de comparação e de auto-reflexão. O *General Intellect*, isto é, uma intelectualidade que se massificou, é a “partitura” do trabalho imaterial como faculdade social geral que torna possível cada composição. Se a figura do virtuoso exprime a nova dimensão pública e subjetiva do trabalho na economia da informação, a realização da antecipação marxiana de uma intelectualidade de massa coloca as potencialidades democráticas que caracterizam as contradições do pós-fordismo.

## 6 Cooperação, subsunção real e tautologia

“Socialização do trabalho” e “publicização do intelecto” constituem, portanto, duas figuras fundamentais da recomposição de trabalho abstra-

to e trabalho concreto que caracteriza os paradigmas sociais do pós-fordismo. Mas é preciso lembrar que o deslocamento paradigmático não corresponde à diminuição dos dispositivos da acumulação e do comando. Muito pelo contrário, a potencialidade produtiva das relações sociais de cooperação que marca o pós-fordismo encontra-se cada vez mais desvirtualizada nas dinâmicas que transformam os dispositivos disciplinares da fábrica em aparelhos sociais de controle. É no marco da subsunção real da vida e de sua potência ao poder de controle do capital que afirmam-se os novos paradigmas. Um controle tautológico, mas nem por isso menos eficaz.

Dessa maneira, não podemos entender a dimensão incontornável das problemáticas do comando no novo paradigma sem relacioná-las, na passagem da disciplina para o controle, à emergência da que Marx definiu como a subsunção real. Logo, podemos lembrar a tese da seguinte maneira: quando a subsunção formal do trabalho no capital define a submissão de um modo de produção já desenvolvido (como aconteceu com os ofícios na era da manufatura), antes que a relação capitalista emerja, a subsunção real exprime a emergência de um trabalho socializado que se apresenta imediatamente como força produtiva do capital.

A primeira consequência disto é conhecida: a socialidade do trabalho aparece ao operário como elemento alheio, objetivado e personificado no capital. Mas Marx sublinhou que, ao mesmo tempo, não é mais o trabalhador, enquanto indivíduo, que alimenta o processo de produção, mas uma força de trabalho socialmente combinada numa máquina produtiva total. Assim, ao controle das forças da natureza pela inteligência social da ciência junta-se um trabalho do indivíduo posto como determinação indissociável do trabalho social. Ou seja, o trabalhador jamais perde sua dimensão social e coletiva. A cooperação não é mais decomposta e recomposta pelo capital (em um trabalho complexo enquanto soma de parcelas de trabalhos simples).

A segunda consequência pode ser enunciada da maneira seguinte: na subsunção real o capital circulante (o dinheiro) se torna produtivo nas determinações do planejamento e do controle da reprodução da sociedade como um todo. A sociedade como um todo é subsumida na valorização do capital, mas ao mesmo tempo a cooperação social produtiva aparece como nova possível determinação subjetiva, como trabalhador coletivo. Para existir produtivamente o indivíduo trabalhador precisa se encaixar nas redes do trabalho social. O coletivo é o modo de existência subjetiva da singularidade. Isso significa que a produção e a produtividade dependem menos do tempo de trabalho imediato do que da potência

social, geral, dos agentes que agem nos espaços públicos de cooperação, menos do tempo como fator de produção e mais da produção do tempo.

Em terceiro lugar, se a mais-valia determina-se, dessa maneira, pela apropriação da força produtiva “geral” do operário enquanto corpo social, o tempo de trabalho não é mais a medida da riqueza, a base objetiva da lei do valor. Como afirma Negri, a subsunção real da sociedade como um todo no capital restitui-se à sociedade como um conjunto de atos circulares e uniformes (Negri, 1988a). Ou seja, se o tempo da vida e o tempo de trabalho não são mais distinguíveis, não poderemos mais medir objetivamente a diferença entre tempo de trabalho necessário e tempo de trabalho excedente. Frente a essa circularidade auto-referencial da subsunção do tempo da vida como um todo, o capital perde toda base objetiva e não pode resolver a tautologia emergente da acumulação senão por meio da superdeterminação do comando. O mundo torna-se desmoldado (vide o beco sem saída no qual entrou o debate sobre a mensuração da produtividade).

Podemos esquematizar essa afirmação por meio de uma rápida periodização. Na época da integração da ciência na produção e da transformação monopolista do capitalismo comercial (concorrencial) a “produção de mercadorias por meio de mercadorias” é substituída pela “produção de mercadorias por meio de comando”. Nessa época a disciplina taylorista é que funciona como padrão objetivo de medida da produtividade dos fatores e em particular de um trabalho padronizado segundo os critérios espaço-temporais da organização científica do trabalho. Nesta *mise en production du temps*,<sup>17</sup> o trabalho humano tem que ser analisado como o da maquinaria, prótese desta e dos arranjos técnico-organizacionais nela objetivados.

A articulação do poder do capital, da produção sobre a reprodução traduz-se na gestão do salário direto (o fordismo). Mas, progressivamente e na medida em que a acumulação abrange a sociedade como um todo, esse poder disciplinar enfrenta novas contradições, cada vez mais socializadas. Nem a emergência da gestão do salário indireto (keynesiano) vai poder assegurar a continuidade da moldagem das relações sociais de produção e reprodução nos padrões disciplinares da razão instrumental aplicada à acumulação.

A disciplina do tempo uniforme e linear cai aos pedaços sob os golpes de uma ofensiva social, que torna o tempo múltiplo e aberto de uma virtualidade produtiva geral, a imagem espelhada de um meio social que

17. Mobilização produtiva do tempo.

produz riqueza independentemente da submissão formal à relação salarial. À medida que a produção é socializada, podemos dizer que todos participam da produção de tudo e que não é mais possível separar de maneira clara e precisa o tempo de trabalho do tempo da vida. A razão instrumental não funciona mais como padrão colonizador do mundo da vida habermasiano. A perda de um padrão objetivo — o tempo de trabalho — torna tautológica toda unidade de medida, mero instrumento subjetivo de controle cujos parâmetros não têm mais legitimação científica, objetiva. A reafirmação subjetiva de padrões e imperativos econômicos se torna, por isso, cada vez mais arbitrária. Com outras palavras, nesta perspectiva, a crise se apresenta como crise da produção por meio de comando, como fato de que o comando — o capital, a ciência e a tecnologia do capital —, não constituindo mais a condição necessária da produção, se desloca do lado da administração, da forma imediatamente política de controle do ciclo de produção-reprodução. O comando torna-se contabilidade, tautológica “produção de comando por meio de comando” (Negri, 1988a:100).

Na sociedade do controle pós-fordista, marcada pela socialização de um processo integrado de produção e consumo, o tempo da vida como um todo é subsumido no capital. Mas esse processo apenas pode determinar-se aos custos de uma drástica limitação das virtualidades produtivas que o espaço público constitui e representa. O comando do capital perdeu sua dimensão “progressiva” e sua reprodução “suga” de maneira parasitária o suco vital das novas potências produtivas. Mas, ao mesmo tempo, a riqueza virtualmente separa-se dos ricos. Abrem-se as possibilidades de fundar um outro padrão de valores: não na mensuração do mundo, mas contra este mundo (Negri, 1988b:73). “No inferno da produção, nossa solidão não é mais a das criaturas, mas a dos criadores” (Negri, 1988b:90).

## Referências bibliográficas

- Aglietta, Michel. *Régulation et crises capitalistes*. Paris: Calman-Lévy, 1976.
- Arrighi, Giovanni. *O longo século XX*. Rio de Janeiro: Contraponto-UNESP, 1994.
- Becattini, Giacomo (org.). *Mercato e forze locali: il distretto industriale*. Bologna: Il Mulino, 1987.
- Belluzzo, Luiz Gonzaga. “Dinheiro e as transfigurações da riqueza”. In Maria da Conceição Tavares e José-Luís Fiori (orgs). *Poder e dinheiro*. Petrópolis: Vozes, 1997.
- Boyer, Robert (org.). *La flexibilité du travail en Europe*. Paris: La Découverte, 1986.
- Boyer, Robert. “La Crise Actuelle: une mise en perspective historique”, *Critique de l'économie politique*, n.7-8, 1979.
- Braga, José Carlos de Souza. “Financeirização global. O padrão sistêmico de riqueza do capitalismo contemporâneo”. In Maria da Conceição Tavares e José-Luís Fiori, *Poder e dinheiro*. Petrópolis: Vozes, 1997.

- Canclini, Nestor Garcia. *Consumidores e cidadãos*. Rio de Janeiro:UFRJ, 1996.
- Certeau, Michel de. *L'invention du quotidien*. Paris: Fólio, 1974.
- Cocco, Giuseppe. "As dimensões produtivas da comunicação". *Comunicação e política*. Rio de Janeiro:1996.
- Collin, M. e Baudouin, Thierry. *Le contournement des forteresses ouvrières*. Paris: Paradigme, 1978.
- Coriat, Benjamin. *L'atelier et le robot*. Paris: C. Bourgois, 1990.
- Dantas, Marcos. "Trabalho com informação" Trabalho apresentado no Seminário Internacional "Comunicação, Espaço e Novas Formas de Trabalho" CPCH, UFRJ 1997.
- Dejours, Christophe. "Sobre o Modelo Japonês". In Helena Hirata (org.) *O modelo japonês*. São Paulo: EDUSP, 1994.
- Dejours, Christophe. *Travail et usure mentale*. Paris: Bayard, 1993.
- Fiori, José-Luiz. "Globalização, hegemonia e império". In José-Luiz Fiori e Maria Conceição Tavares (orgs.). *Poder e dinheiro*. Petrópolis:Vozes, 1997.
- Furtado, Celso. *O capitalismo global*. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- Giannotti, Arthur. "O Público e o Privado". *Caderno Mais, Folha de S. Paulo*, 2 de abril. São Paulo: 1995.
- Gréau, Jean-Luc. "L'atrophie industrielle, tal d'Achille des États Unis". *Le Monde*, 18 de fevereiro de 1999.
- Greenspan, Alan. "Uma nova economia?". Discurso pronunciado na Universidade da California, Berkley, em 4 de setembro de 1998. In *Política Externa*, vol. 7. n. 3. dezembro de 1998.
- Greenspan, Alan. "O controle de capitais". Discurso proferido no Comitê de Serviços Bancários e Financeiros da Câmara norte americana em 16 de setembro de 1998. *Política Externa*, vol. 7. n. 3. Dezembro de 1998.
- Hilferding, Rudolph. *Das Finanzkapital, Marx-studien*, III: 1920.
- Kuhn, Thomas. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University Press of Chicago, 1962.
- Kurz, Robert. "A capitulação do Brasil". São Paulo: *Folha de São Paulo*, Caderno Mais. 24 de janeiro de 1999.
- Lazzarato, Maurizio. *Lavoro immateriale*. Verona: Ombre Corte, 1997.
- Marazzi, Christian. *Il posto dei calzini*. Bellinzona: Casagrande, 1994.
- Marazzi, Christian. *E il denaro va. Esodo e rivoluzione dei mercati finanziari*. Torino-Bellinzona: Boringhieri, 1998.
- Marx, Karl. *Grundrisse* Trad. It. de Giorgio Backhaus. *Lineamenti fondamentali di critica dell'economia politica*. Torino: Einaudi, 1976.
- Mustar, Pe Callon, M.. "Réseaux d'Innovation". In Curien, N. (org.), *Économie et management des entreprises de réseau*. Paris: Economica, 1993.
- Negri, Antonio e Lazzarato, Maurizio. "Travail Immatériel et subjetivité". *Futur Antérieur* n. 6. Paris: 1991.
- Negri, Antonio. "A desmedida do mundo". São Paulo: *Folha de São Paulo*, Caderno Mais, 20 de dezembro de 1998.
- Negri, Antonio. *Fine secolo, manifesto per l'operaio sociale*. Milano: Sugar&Co, 1988.
- Negri, Antonio. *Il lavoro di Giobbe*. Milano: Sugar&Co, 1988.
- Negri, Antonio. *Marx al di là di Marx*. Milano: Feltrinelli, 1979.
- Reich, Robert. *The Work of Nations*. Nova York: Dunod (Trad. fr.), 1991.
- Revelli, Marco. *Lavorare in Fiat*. Milano: Garzanti, 1989.
- Ricupero, Rubens ."Relatório de Comércio e Desenvolvimento, 1998. Visão Geral-UNCTAD". *Política Externa*, vol. 7. n. 3, 1998.
- Scher, Léo. *La démocratie virtuelle*. Paris: Seuil, 1994.
- Soja, Edwards, *Geografias pós-modernas*. São Paulo: Loyola, 1994.
- Veltz, Pierre. *Villes, territoires et mondialisation*. Paris: PUF, 1996.
- Virno, Paolo. "Virtuosity and revolution: the political theory of Exodus". In Paolo Virno e Michael Hardt (orgs.), *Radical Thought in Italy: a potential politics*. Minneapolis: Minnesota Press, 1995.
- Zarifian, Philippe. *Le travail et la communication*. Paris: PUF, 1996.
- Zarifian, Philippe. *Le travail et l'événement*. Paris: L'Harmattan, 1995.

## Capítulo

# 11

## Novos Espaços de Regulação na Era da Informação e do Conhecimento

Sarita Albagli

### 1 Introdução

A passagem para uma *Era da Informação e do Conhecimento* vem exigindo a constituição de novos espaços e instrumentos de regulação política e jurídico-normativa, que respondam às múltiplas questões (de caráter econômico-comercial, político, tecnológico, sócio-cultural e ético), colocadas a partir das mudanças que conduzem e expressam essa passagem.

Comércio eletrônico, privacidade e ética na Internet, ampliação e reformulação das garantias de direitos de propriedade intelectual, novas regulamentações no campo das telecomunicações, no mundo do trabalho e da educação são apenas algumas das áreas nas quais se impõe a necessidade de novas regras e normas que ordenem os processos de *geração, acesso, fluxo, disseminação e uso* de informações e conhecimentos, bem como que regulem as novas práticas e relações que se estabelecem em torno dessas atividades. Sem falar nos fluxos financeiros transfronteiriços, na prática de fluxos informacionais, cujos desequilíbrios causados nas economias nacionais e mundial vêm provocando o debate sobre a importância de se estabelecerem regulações nesse campo.

Do mesmo modo, a dinâmica institucional emergente contribui, em grande medida, para moldar, de modo positivo ou restritivo, o perfil do novo padrão sócio-técnico-econômico. Tal dinâmica define-se a partir da criação de uma série de institutos normativos — leis, normas, padrões, políticas, códigos de conduta e convenções —, bem como da reformulação ou adaptação daqueles preexistentes, os quais irão incidir, direta ou indiretamente, sobre as atividades de informação e conhecimento.

Ao mesmo tempo, à medida que o processo de globalização avança, recoloca-se o papel dos aparatos e instrumentos reguladores. Cabe-lhes administrar e normatizar as relações internacionais que se intensificam, ora mediando seus conflitos, ora impondo-lhes soluções. Cabe-lhes também criar condições político-institucionais, no âmbito dos países, para que estes se ajustem à nova realidade sócio-político-econômica, aí incluídas as transformações tecnológicas. De modo geral, no entanto, o espaço institucional tende a privilegiar os pontos de vista das partes de maior poder político e econômico no cenário mundial, o que freqüentemente não coincide com a perspectiva dos países e segmentos sociais que se encontram em posição periférica nesse cenário.

Por outro lado, e cada vez mais, o próprio mercado atua como um mecanismo institucional com forte influência sobre a produção e o consumo de informações, bem como das tecnologias associadas. Estabelecem-se novas interações entre o público e o privado, entre o Estado, a sociedade e o mercado, bem como redefinem-se papéis, direitos e deveres, atribuições e responsabilidades dos diferentes atores sociais.

Este capítulo situa esse conjunto de problemáticas: inicialmente, discute os antecedentes e os principais elementos da chamada era ou sociedade da informação e do conhecimento; em seguida, analisa os grandes traços que caracterizam o reordenamento geopolítico mundial, destacando sobretudo os impactos do desenvolvimento e difusão das tecnologias da informação e comunicação; e, finalmente, pontua e analisa alguns dos principais traços que irão moldar o conteúdo, o papel e o formato dessa nova ordem informacional que se funda.

## 2 “Cientifização” do mundo e revolução informacional

Entende-se por *Era da Informação e do Conhecimento* a configuração de um padrão sócio-técnico-econômico, hoje emergente, em que as atividades humanas estão centralmente baseadas e organizadas em torno das atividades de geração, recuperação e uso de informações e conhecimentos. Embora a emergência de um tal padrão esteja mais diretamente associada a um conjunto de transformações na base técnico-científica, efetuadas a partir das três últimas décadas do século XX, ele é aqui entendido de uma perspectiva mais ampla, tanto em termos da abrangência de seu significado, onde a dimensão tecnológica (ainda que fundamental) constitui apenas um de seus aspectos e determinantes, quanto no que diz respeito a seus antecedentes e condicionantes na história, supondo-se que a atual fase constitui desdobramento de um processo de mais longo prazo.

Sob esse ponto de vista, trata-se de um conceito *multidimensional* que procura dar conta, dentro de uma visão de conjunto, de mudanças que se têm operado em esferas e dimensões distintas da vida humana em sociedade, as quais interagem de maneira sinérgica e confluem para projetar a informação e o conhecimento — em especial aqueles de base científica e tecnológica — como elementos estratégicos, dos pontos de vista econômico-produtivo, político e sócio-cultural.

Seus elementos de origem vinculam-se aos novos modos de pensar e de produzir, gestados desde a passagem para a Modernidade, a partir do século XIV na Europa. Nesse contexto, inserem-se as repercussões da Revolução Científica dos séculos XVI e XVII, quando foram lançadas as bases para a consagração do método científico moderno como chave heurística dos fenômenos naturais e, mais tarde também, sociais. Dos pontos de vista político e econômico, assistiu-se então a uma verdadeira revolução comercial e à ascensão das classes burguesas, dando-se os primeiros passos para uma integração global, com a intensificação das trocas internacionais promovida a partir das grandes navegações. Tudo isto iria estimular o avanço das ciências e das técnicas, ao mesmo tempo em que se imprimiria um caráter crescentemente monetário às relações sociais.

As revoluções industriais dos séculos XVIII e XIX promoveriam um extraordinário desenvolvimento das forças produtivas, provocando ainda o alargamento do interesse dos agentes econômicos nas potenciais aplicações do conhecimento técnico e científico para a produção de bens. Mas somente no século XX, sobretudo a partir da Segunda Guerra Mundial, ciência e tecnologia passam a ocupar o centro do sistema produtivo e a serem objetos de planejamento e políticas governamentais. Iniciava-se então a era da *big science*, exigindo um sofisticado aparato institucional e instrumental, além de recursos financeiros de larga monta, para a realização de atividades de pesquisa cada vez mais complexas e dispendiosas.

A partir desse conjunto de processos, seriam observadas (Albagli, 1998):

- A vinculação cada vez mais estreita entre desenvolvimento científico e desenvolvimento tecnológico, onde a ciência deixa de ser uma instituição social e econômica heterodoxa para desempenhar um papel estratégico como força produtiva e como mercadoria.
- A simbiose entre ciência, tecnologia e poder — do Estado e do capital —, incorporando o progresso científico-tecnológico ao domínio da esfera pública, ao mesmo tempo em que torna os novos

conhecimentos científicos e tecnológicos objetos de crescente privatização pelos grandes agentes econômicos.

- A progressiva inserção da ciência e da tecnologia no funcionamento cotidiano das sociedades, bem como sua centralidade nas matrizes simbólicas e culturais contemporâneas, ao menos do ponto de vista da cosmovisão ocidental dominante.

As transformações operadas a partir da década de 1970 representaram um salto qualitativamente novo em relação a esse processo. Iniciava-se então o que se iria caracterizar como uma verdadeira revolução científico-tecnológica (ou Terceira Revolução Industrial), baseada no desenvolvimento de um conjunto de tecnologias genéricas e na adoção de novos formatos organizacionais, configurando um *novo paradigma técnico-econômico*. Em certa medida, tais transformações vinham responder à situação de crise geral que então se manifestava em nível mundial, associada, dentre outros aspectos, ao esgotamento do modelo fordista de produção industrial, cujos fatores-chave haviam sido o petróleo barato, o uso de materiais intensivos em energia e a produção em linha de montagem para a fabricação em escala de produtos idênticos.

O novo paradigma técnico-econômico emergente desde os anos 1970 é baseado na produção “flexível” de um conjunto variado e dinâmico de bens e serviços intensivos em informação, impulsionando e impulsionado por uma vasta rede de infra-estrutura de telecomunicações. Sua fórmula ideal é aumentar o conteúdo de informação dos produtos, em relação ao conteúdo energético e de materiais.

As então chamadas novas tecnologias compreendem um conjunto de aplicações de descobertas científicas, cujo núcleo central consiste no desenvolvimento de uma capacidade cada vez maior de tratamento da informação, bem como de sua aplicação direta no processo produtivo e na dinâmica econômica de modo geral: seja de *informação simbólica*, por meio da comunicação inteligente entre máquinas ou por máquinas, como na microeletrônica e na informática; seja ainda da *informação da matéria viva*, por intermédio da engenharia genética, base das biotecnologias avançadas. Tais desenvolvimentos têm atuado como fatores de alavancagem de inovações produtivas, técnicas, organizacionais e comunicacionais, caracterizando a existência de uma verdadeira “revolução “informacional” (Lojkine, 1995), cujos impactos se fazem sentir em todos os níveis da vida em sociedade, bem como nos diferentes espaços geográficos do planeta, ainda que de forma *desigual e diferenciada*.

O dinamismo das economias desloca-se para o setor de serviços, particularmente aqueles mais intensivos no uso de informação, ao mesmo tempo em que as produções agrícola e industrial são profundamente transformadas pela incorporação das novas tecnologias e formatos organizacionais. Ciência e tecnologia projetam-se, assim, como instrumentos precípuos das novas formas de acumulação do capital contemporâneas.

À crise econômica dos anos 1970 seguiu-se ainda o aprofundamento do processo de internacionalização das economias e a emergência de um mercado crescentemente globalizado sob o comando do grande capital, erodindo antigos monopólios com a entrada de novos competidores. O desenvolvimento de meios mais eficientes e rápidos para o transporte de bens materiais e imateriais, através das novas tecnologias da informação e comunicação — aí incluídas a informática, a microeletrônica, a optoeletrônica e as telecomunicações —, forneceu a base técnica para a conformação de um mercado globalizado, bem como para imprimir maior velocidade à circulação do capital.

### 3 A Nova Ordem Mundial

A projeção da informação e do conhecimento no mundo contemporâneo insere-se portanto em um contexto de crescente interdependência dos sistemas econômicos e políticos nacionais, culminando, na última década, com o que já se convencionou chamar de *globalização*, ainda que, sobre esse termo, persistam fortes controvérsias a respeito de sua real extensão e significado, tal como já apontado em alguns dos capítulos deste livro.

Dois elementos dessa dinâmica guardam especial relação com a temática aqui centralmente analisada: o papel e as repercussões do desenvolvimento de novos meios técnicos de tratamento e comunicação da informação, viabilizando conexões em tempo real e em escala planetária, bem como estabelecendo redes de integração e exclusão; e o novo espaço da política e da intervenção do Estado nacional nesse quadro.

#### Globalização: integração e exclusão

A globalização pode ser compreendida como correspondendo a um *alongamento* das relações entre o local/presente e o distante/ausente, por meio das redes, que estabelecem interações e conexões que perpassam o conjunto do planeta (Giddens, 1991). Através das modernas tecnologias

da informação e comunicação, que “anulam o espaço através do tempo” (Harvey, 1993:), a informação passa a ser “o verdadeiro instrumento de união entre as diversas partes de um território” (Santos, 1994:17), revolucionando as relações econômicas e sócio-culturais, bem como gerando implicações políticas de várias ordens.

As redes financeiras, mercantis e de informação assumem um caráter estratégico, promovendo a unificação técnico-econômica do planeta e colocando em discussão o princípio da soberania das nações e o papel do Estado. Nas palavras de Defarges (1993:25): “Não há mais espaço preservado, isolado.” O acesso e o controle dessas redes e fluxos passam a ser centrais na vantagem competitiva e no exercício do poder em todas as escalas geográficas (Becker, 1992).

Para alguns, a globalização representa o fim da geografia, expresso pela “desterritorialização” das atividades humanas, bem como a “despersonalização” do local (seja lugar, região ou nação) enquanto singularidade.<sup>1</sup> Desse ponto de vista, as atuais mudanças técnico-econômicas estariam promovendo a emergência de “novas formas espaciais” e de uma “nova lógica espacial”, onde o “espaço dos fluxos” tende a sobrepor-se ao “espaço dos lugares” (Castells, 1989).

Já outros visualizam uma reafirmação da dimensão espacial, bem como uma revalorização ou uma “reinvenção” do local, à medida que se accentua a importância conferida à diferenciação concreta entre os lugares. Reconhece-se, nesse caso, a permanência de “alteridade” no nível do local, ainda que sob a influência da força universalizante da circulação do capital. Dessa ótica ainda, a partir do potencial integrador do novo padrão tecnológico, o local redefine-se, ganhando em densidade comunicacional, informacional e técnica, já que passível de interação com o conjunto do planeta.

A globalização de mercados e transações financeiras tem correspondido, também, ao aprofundamento da fragmentação política e da exclusão social. Fragmentação expressa através da re-emergência, em praticamente todos os continentes, de conflitos nacionais, raciais, étnicos e religiosos. Exclusão verificada pela ampliação do *gap* entre países mais e menos desenvolvidos, bem como entre segmentos sociais ricos e pobres. A relativa perda de importância econômica das matérias-primas e da mão-de-obra baratas (antes uma vantagem comparativa dos países periféricos) e o controle do capital, da tecnologia e das comunicações pelos países de economia avançada contribuem para agravar a margina-

---

1. Sobre esse debate, ver mais em Albagli (1999).

lização dos países pobres no cenário mundial. De um modo geral (também nos países centrais), são crescentes, e em alguns casos críticos, os índices de desemprego, em boa parte devidos aos deslocamentos causados pelas transformações na base técnico-produtiva, do mesmo modo que se ampliam as desigualdades de rendas, particularmente em razão das disparidades salariais entre trabalhadores mais e menos qualificados.

Coexistem assim um mundo *parcialmente integrado* e *globalmente interativo*, representado por 20% da população mundial de países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), da tríade Estados Unidos-Europa-Japão, ou “Norte”, além das elites dos países periféricos e das grandes corporações; e um mundo *excluído* representado por 80% de pobres de países “em desenvolvimento” ou “Sul”, além dos segmentos sociais marginalizados nas economias avançadas. As redes são portanto seletivas e excludentes; nas palavras de Santos (1994), as redes são “parte do espaço e o espaço de alguns”, diferenciando-se do que o autor chama “espaço banal”, ou seja, “o espaço de todos, todo o espaço”.

### O primado da economia e o papel da política

A globalização vem colocando em cheque o papel dos Estados-Nações, enquanto unidades políticas soberanas e autárquicas e enquanto atores centrais no cenário mundial. Novos atores assumem importância no jogo de forças internacionais, projetando-se especialmente as corporações multinacionais e o capital financeiro, que passam a comandar o mercado globalizado, eletrônica e ininterruptamente interconectado. Para Milton Santos (1994:18), “quando se fala em Mundo, está se falando, sobretudo, em Mercado que hoje, ao contrário de ontem, atravessa tudo, inclusive a consciência das pessoas”. Em contrapartida, despontam as organizações não-governamentais (ONGs), que procuram atuar como porta-vozes dos interesses da sociedade civil em geral, articulando-se também internacionalmente, embora com uma influência muito limitada em relação aos grandes poderes econômicos.

Duas principais visões têm-se confrontado com respeito ao papel dos Estados. Uma considera que o Estado-Nação deixou de ser o principal protagonista das arenas política e econômica, bem como o princípio de soberania perdeu sentido e eficácia (por exemplo Attali, 1991). A partir das novas tecnologias da informação e comunicação, tal como assinalado por Castells (1989:349), “os fluxos do poder geram o poder dos fluxos”. Ao que acrescenta que: “quanto mais as organizações dependem dos flu-

xos e das redes, menos elas são influenciadas pelos contextos sociais associados aos lugares de sua localização” (idem). Fragilizam-se assim os mecanismos de controle social, político e econômico de base territorial, frente ao deslocamento dos tradicionais centros de poder nacionais em proveito de uma teia econômica e institucional coercitiva que se forma no plano global.

Outra visão identifica a permanência e a atualidade do princípio de soberania, bem como questiona a existência de um real enfraquecimento dos Estados nacionais, acreditando sim que estes estejam vivendo um processo de reestruturação de seu papel (por exemplo, Thomson e Krasner, 1990; Walker, 1990 e Carnoy et alii, 1993). Dessa ótica, acredita-se que a globalização não significaria o fim dos Estados-Nações ou do poder dos Estados nacionais. Ao contrário, são eles que provêem condições político-institucionais para que a dinâmica global se reproduza, do mesmo modo que sua ação é determinante para definir o modo de inserção — positiva ou reativa — dos países no cenário mundial.

Essa discussão deve ser ainda mais bem qualificada, a partir da constatação de que existem diferenças fundamentais entre os países que se situam à frente das inovações produtivas, técnicas e organizacionais atuais e aqueles que se encontram em uma posição mais periférica ou marginal nesse processo. Enquanto os primeiros possuem condições mais vantajosas para estabelecer uma dinâmica interna própria, bem como para ditar o ritmo e a direção da dinâmica internacional, os últimos situam-se em uma posição mais subordinada aos movimentos e aos projetos externos às suas sociedades.

Tais diferenças, embora acentuadas pela direção e a velocidade das transformações em curso e seus impactos sobre o aprofundamento das disparidades sócio-espaciais, não são recentes e nem características apenas da presente fase. Elas residem em processos históricos de mais longa duração, em torno dos quais foram moldadas as sociedades e sua configuração tal como hoje se apresentam, bem como gestadas as condições que estabeleceram suas distinções e desigualdades. Isto não significa, por outro lado, que tais condições, embora estruturais, sejam definitivas ou imutáveis. Ao contrário, acredita-se que existem alternativas; que é possível fazer escolhas e que — particularmente no caso dos países periféricos — a ação estratégica dos Estados nacionais, principalmente se sustentados por uma ampla base social, é essencial para que se abram brechas à mudança.

A questão não se esgota ainda, entretanto, na fragilidade ou não *de cada Estado nacional* diante desse novo quadro. O debate, apesar de ainda não tão claramente explicitado, repousa também e cada vez mais so-

bre o papel e o lugar da *política* no contexto atual, bem como sobre o caráter que deve (ou pode) assumir a intervenção estatal nesse contexto.

A percepção de que existe uma dinâmica econômica global que independe das origens e condições nacionais dos agentes que dela participam tem como suposto a noção de que as políticas nacionais — ou a política em geral — subordinam-se à dinâmica (anárquica) da economia internacional — ou à economia em geral. Um dos corolários dessa suposição, tal como assinalado por Carnoy et al. (1993:3), é a visão de que “o Estado-Nação funciona principalmente como um provedor de capital humano para complementar investimentos multinacionais em máquinas e tecnologia”, além de criar um ambiente favorável aos investimentos privados.

Contrariamente a esse ponto de vista, acredita-se que “a política pode e de fato vai além de criar um ambiente para a acumulação do capital” (Carnoy et al., 1993:4); ela expressa a disputa e a negociação dos diferentes grupos sociais no que se refere a seus interesses e projetos, e é alçada a um novo patamar, com a ascensão e a universalização do ideário democrático. Do mesmo modo, “não é apenas a economia que se torna mais internacionalizada. Também a política” (idem). Ou seja, não só a atuação dos agentes econômicos no ambiente internacional é fortemente determinada pelas condições existentes em seus países de origem (daí porque preferir-se nesse caso o termo “multinacional” e não transnacional, que significa acima das nacionalidades). Também os Estados nacionais assumem uma postura cada vez mais ofensiva e de ocupação de espaços no cenário mundial, estabelecendo-se assim novos vínculos entre as estratégias e os interesses governamentais e multinacionais privados e estatais. Conforme ainda esses mesmos autores:

“Justo quando a economia global parece dominar as políticas nacionais e quando as tecnologias da informação dão significado concreto ao conceito de aldeia global, o processo real de mudança para a nova ordem mundial está crescentemente dominado por interesses nacionalistas. E a forma como esses interesses são manifestados na política [*politics*] e nas políticas [*policies*] irão em último caso moldar a economia global, a sociedade informacional e a própria ordem mundial” (Carnoy et alii, 1993:162<sup>2</sup>).

---

2. Em inglês, faz-se uma distinção entre *politics* e *policy*, ambos traduzidos para o português como “política”. Por *politics*, entende-se a ação polêmica do poder, ou sobre o poder, para a tomada de uma decisão relativa a uma dada ordem, cujo desdobramento é imprevisto e passível de conflito. Por *policy*, entende-se um curso de ação, real ou pretendido, concebido e deliberadamente selecionado após uma revisão das alternativas possíveis, adotado ou que se pretende adotar. A *policy* é normativa e supõe um nível mínimo de convergência a seu respeito.

É nesse contexto que se deve buscar compreender o movimento de re-regulação das áreas e práticas mais diretamente relacionadas ao novo papel da informação e do conhecimento, como se verá adiante.

## 4 A nova ordem informacional

O visto de entrada para a economia globalizada vem impondo o aceite a certos institutos normativos, particularmente nas áreas do comércio e da propriedade intelectual. Ao mesmo tempo, uma nova dinâmica institucional se impõe, à medida que o sistema de regulações até então vigente torna-se defasado frente ao novo quadro tecnológico, econômico, político e social. Tal dinâmica incide sobre um espectro cada vez mais abrangente e diversificado de atividades, apoiando-se em uma série de instrumentos políticos e institucionais que, no conjunto, passam a definir as regras e limites — éticos, políticos, criminais, comerciais e produtivos, entre outros — do paradigma sócio-técnico-econômico emergente, caracterizando assim um novo *regime ou ordem informacional*.

No estabelecimento dessa nova ordem, duas vertentes têm-se destacado. Por um lado, busca-se remover barreiras técnicas e institucionais à contínua expansão dos mercados em âmbito global e sua conexão ininterrupta em tempo real. Por outro lado, porém, estabelecem-se garantias de monopólio cada vez mais restritas sobre os novos conhecimentos e informações, em especial aqueles que se constituem em produtos e insumos da geração de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, frente à sua cada vez maior relevância nos planos: (a) *econômico*, agregando valor a bens, ao mesmo tempo em que permite a reprodução ampliada do capital; (b) *político*, capacitando ao exercício de hegemonia política e militar; e (c) *social*, ditando padrões de consumo em escala planetária.

Na primeira vertente, o principal esforço vem-se dando no sentido da construção de uma infra-estrutura que dê suporte às novas redes e serviços de informação e comunicação e a qual se estenda em nível mundial. Estão em pauta questões como as barreiras comerciais e regras de acesso a mercados nos campos da informática e das telecomunicações; o suprimento de serviços e redes de telecomunicações, incluindo acordos sobre padrões para a conexão entre redes e terminais, entre outros.

Esse esforço amplia-se também para tratar as questões relativas aos conteúdos que circulam através dessas redes, considerando que a chamada “indústria de conteúdos” já é avaliada como sendo o setor mais importante da indústria de informação em geral, tanto em termos de valor de

mercado, quanto em termos de geração de empregos. A indústria de conteúdos é aquela que engloba a criação, o desenvolvimento e a distribuição de serviços e produtos baseados em conteúdos, tais como: publicação impressa (jornais, livros, revistas e outras publicações); publicação eletrônica (dados de base on-line, vídeo-textos e áudio-textos, serviços baseados em fax e CDs, videogames) e indústria audiovisual (televisão, vídeo, rádio, áudio e cinema) (Lynch, 1996). Ainda que muitos desses conteúdos não sejam novos, a existência de novos meios de distribuí-los e difundi-los agrega-lhes um novo valor, do mesmo modo que esses conteúdos e serviços valorizam grandemente a infra-estrutura que os suporta.

A propriedade da mídia, a segurança e os aspectos fiscais e tributários do comércio eletrônico, a privacidade e a ética na Internet e os direitos de propriedade intelectual são alguns dos principais temas hoje em discussão e reformulação com respeito às regulações relativas ao conteúdo da informação, particularmente (mas não só) a que é difundida através dos novos meios eletrônicos.

Nesse sentido, um conjunto de políticas vêm sendo traçadas, orientadas particularmente para:

- O desenvolvimento e a difusão das infra-estruturas de informação e comunicação, tanto nos planos nacionais, quanto no plano global.
- O estabelecimento de princípios e aparatos jurídicos internacionais que garantam o desenvolvimento harmônico dessas infra-estruturas globais.
- A interconexão e a “interoperacionalidade” dessas infra-estruturas, equipamentos e serviços.
- O incremento dos novos e já existentes serviços de informação, incluindo aplicações multimídias e comércio eletrônico, que se utilizam dessas infra-estruturas.
- A difusão das tecnologias digitais e serviços multimídias por todos os setores da economia.
- O amplo acesso às infovias tanto por clientes/usuários, quanto por provedores de serviços (serviço universal).
- A garantia de privacidade, a confidencialidade da informação, a ética na sua difusão e a segurança de pagamentos.

Na segunda vertente, da restrição ao acesso aos conhecimentos de ponta, observa-se uma tendência ao fortalecimento dos mecanismos de proteção à propriedade intelectual. O desenvolvimento científico-tecnológico representa a grande fronteira a ser conquistada no século XXI e a propriedade intelectual constitui o instrumento que estabelece

os limites entre os que detêm conhecimentos de ponta e informação estratégica associada — e para isso investiram pesadamente, desejando assim protegê-los e cobrar pelo seu acesso — e os que não detêm esses conhecimentos e informações.

São a seguir indicadas e brevemente comentadas algumas das áreas nas quais se expressam as novas tendências e exigências nesses campos.

### Infra-estrutura

A formulação e a implementação de diretrizes e metas para o estabelecimento de uma infra-estrutura condizente com as novas demandas e oportunidades, colocadas a partir da explosão das tecnologias da informação e comunicação, passaram a ocupar, especialmente a partir da década de 1990, a agenda política dos principais países de economia avançada, sob distintas ênfases e com diferentes designações, dentre as quais: alta estrada ou supervia da informação (*information highway*), infra-estrutura nacional e infra-estrutura global de informações (GII — *global information infrastructure* e NII — *national information infrastructure*),<sup>3</sup> supervias e redes eletrônicas (*electronic highways and networks*) e ainda, numa perspectiva mais abrangente, sociedade da informação (*information society*), contemplando a preocupação também com as implicações sociais do desenvolvimento e difusão dessas tecnologias<sup>4</sup> (Lynch, 1996; Moore, 1996; OCDE, 1997).

O significado do que hoje se entende por infra-estrutura de informação amplia-se, à medida que se acentua a convergência entre as indústrias de comunicação (transmissão por redes a cabo, por satélite e radiodifusão), de computação (hardware e softwares), de conteúdos (bancos de dados, indústrias cinematográfica e fonográfica, entre outras) e suas várias interfaces multimídias, convergência esta permitida pela digitalização da informação em suas diferentes formas — dados, imagem/vídeo, texto e voz.

Do mesmo modo, o conceito de serviços de informação redefine-se, frente à diversificação proporcionada pelo desenvolvimento e pela inter-

3. Atribui-se a popularização dos termos *information highway*, NII e GII a Al Gore, vice-presidente dos Estados Unidos, que os incorporou em seus programas de governo durante e após a campanha presidencial

4. O termo composto Infra-Estrutura Global de Informação — Sociedade Global da Informação, foi adotado pela OCDE, com a seguinte definição: “o desenvolvimento e a integração de redes de comunicação de alta velocidade e um conjunto de serviços e aplicações em forma digital, em redes globais integradas capazes de distribuição ininterrupta” (OCDE, 1997b:4).

conexão das diferentes mídias e redes eletrônicas e frente à perspectiva de sua crescente interatividade, permitindo a provisão e acesso a uma cada vez mais variada gama de serviços e conteúdos, em áreas como: cultura, lazer, educação e ensino à distância, saúde e telemedicina, serviços financeiros e consumo geral, entre tantas outras (atuais e potenciais). Mais particularmente, o segmento de difusão audiovisual (*broadcasting*), até então caracterizado pela distribuição ponto-multiponto de conteúdos e programas através de transmissão terrestre, por satélite ou rádio-difusão, deverá sofrer grandes reestruturações diante de inovações como as televisões interativas, os computadores que funcionam como receptores de TV e os muitos serviços disponíveis a partir desses novos meios.

Dentre esse segmentos, o setor de telecomunicações foi aquele onde, primeiramente, ocorreram as mais fortes pressões para uma reestruturação institucional. Tal reestruturação, situada no contexto de ascensão da ideologia e das políticas neoliberais em nível mundial, foi então sinônimo de abertura, “desregulamentação” e (re)regulamentação, aí significando o declínio, a partir dos anos de 1980, nos países centrais, do padrão monopolista do setor, bem como a diminuição da intervenção estatal e a liberalização de mercados.

Nos Estados Unidos, já no início daquela década, o monopólio até então exercido pela empresa privada AT&T, ainda que sob estrita regulação estatal, cedeu lugar a uma maior diversificação de operadores regionais (as “Baby Bells”). A Lei de Telecomunicações dos Estados Unidos, de 1996, consolidou esse ciclo de reorganização institucional, flexibilizando as barreiras até então existentes à associação ou fusão entre empresas atuantes em diferentes segmentos de informação e comunicação (a chamada “propriedade cruzada”, em inglês *cross-ownership*). No Japão, a Nippon Telephone and Telegraph (NTT) foi privatizada em 1985, mas manteve o controle de boa parte do mercado nacional do setor. Nos países europeus, iniciou-se um gradual (e parcial) processo de privatização das telecomunicações e de abertura à concorrência externa, resguardando-se entretanto o controle nacional sobre as áreas mais estratégicas e mantendo-se a preocupação com a garantia de certas salvaguardas sociais, particularmente no que respeita à universalização ou “publicização” do acesso às chamadas infovias (Dantas, 1997). As economias latino-americanas iriam, pouco a pouco, promover a privatização de suas telecomunicações.

Nos países de economia avançada, de modo geral, a despeito da onda de desregulação das telecomunicações, e ainda que com ênfases e estratégias diferenciadas, o papel dos governos na construção de uma infra-

estrutura de informação e comunicação continua sendo visto como fundamental, particularmente enquanto reguladores e enquanto usuários dessa infra-estrutura. Mas é também cada vez mais recorrente o discurso de que a atuação governamental nesse campo deve reorientar-se no sentido de ser o mais “neutro” e o menos ingerente possível, limitando-se a facilitar o desenvolvimento e a difusão tecnológica, a criar incentivos para os investimentos privados no setor, e a propiciar condições para estruturas de mercado mais “competitivas” nessas áreas.

Reconhece-se, por outro lado, que a liberalização dos mercados requer um conjunto de novas regulações que garantam uma “competição justa”. As contínuas (mega)fusões de empresas, inclusive entre segmentos distintos das indústrias de informação e comunicação (a partir da já mencionada diminuição ou fim das restrições à propriedade cruzada), vêm sinalizando um padrão, senão monopolista, no mínimo oligopolista de um setor cuja configuração futura tende a ser o das novas multimídias interativas, permitindo o fornecimento de serviços integrados de telefonia, TV e acesso à Internet, através do desenvolvimento de redes multifuncionais e de equipamentos multipropósitos.<sup>5</sup> Do mesmo modo, a crescente internacionalização e simultânea concentração da propriedade dos meios de comunicação, transcendendo as capacidades de controle das administrações locais, gera implicações significativas do ponto de vista das regulamentações nessas áreas.

A convergência entre as funções e os aparatos tecnológicos de transmissão de imagens visuais e de transmissão de dados e voz (e a consequente tendência à fusão desses mercados) aponta para a necessidade de novas abordagens no campo das regulações políticas e jurídico-normativas que permitam lidar com essa nova realidade tecno-econômica

A ênfase inicial na eliminação das estruturas monopolistas no setor de telecomunicações (tradicionalmente objeto de rigorosa regulação estatal na maioria dos países) desloca-se, agora, para a superação do paradigma regulador que trata de maneira fragmentada os diferentes segmentos de infra-estrutura de informação (alguns dos quais até então fracamente regulados), segundo as tecnologias empregadas e os serviços prestados. Discute-se sobre sua substituição por sistemas de regulação integrados, particularmente no que toca às infra-estruturas de comunicação e de trans-

5. Em 1999, a mesma AT&T consolidou a aquisição da MediaOne, quarto maior distribuidor de TV a cabo nos Estados Unidos, além de firmar um acordo de US\$ 5 bilhões com a Microsoft, comprometendo-se a utilizar o sistema Windows em pelo menos 10 milhões de aparelhos de telefonia e acesso rápido à Internet.

porte de informações em geral, ao mesmo tempo em que guardando distinções entre estes e as regulações que tratam dos serviços mais propriamente destinados à provisão de conteúdos.

Também o estabelecimento de padrões técnicos internacionais menos sujeitos a monopólios e mais flexíveis a mudanças (que, nessas áreas, ocorrem de modo veloz e constante) constitui um fator essencial para garantir a diversidade, a interconexão e a “interoperacionalidade” de equipamentos e conteúdos. Impõe-se a compatibilidade, não apenas tecnológica, mas também — e cada vez mais — normativa, entre os vários sistemas e aparatos nacionais (físicos e institucionais) sobre os quais se assenta o funcionamento dessas redes, requerendo-se para tanto o estabelecimento de um conjunto de princípios e regras comuns nos planos nacionais e internacional.

### Aspectos éticos e legais da Internet

“A natureza internacional, interativa e descentralizada da Internet e seu potencial para tornar disponível vastas quantidades de conteúdo para e de qualquer lugar no mundo faz surgir uma série de dilemas éticos e legais”, chama a atenção o relatório publicado, em 1997, pela Unesco (1997:8). Através do ciberespaço, são difundidos conteúdos diversificados e informações sob variadas formas (textos, imagens fixas ou em movimento e sons), provenientes de múltiplas fontes (e muitas vezes anônimas), originárias de qualquer parte do globo.

As restrições à difusão de certos tipos de informações — seja por seu conteúdo ou orientação política, sexual, religiosa ou racial, e ainda por ser de cunho violento ou inadequado para menores — variam imensamente de um país para outro, ou mesmo entre culturas e comunidades. Por esse motivo, as legislações nacionais que tratam dessas questões são muitas vezes incompatíveis ou contraditórias entre si. Mesmo no interior dos países, o julgamento do que é ou não legal ou apropriado é freqüentemente dificultado pelo caráter genérico ou ambíguo das legislações nacionais, ou pela subjetividade que envolve o julgamento do que seja antiético, impróprio ou obsceno.

Instrumentos e mecanismos técnicos e legais vêm sendo desenvolvidos e debatidos, com o objetivo de limitar o acesso a, ou impedir a disseminação de, determinadas informações consideradas inadequadas, ofensivas ou ilegais, através da Internet, implicando distintos níveis de envolvimento governamental e privado. Dentre esses mecanismos, destacam-se (Unesco, 1997):

- O estabelecimento de códigos de conduta, uma prática já existente em alguns ramos industriais, envolvendo, no caso da Internet, provedores de serviços e de conteúdos.
- A aplicação de penalidades legais pela divulgação de certos tipos de conteúdo, através de uma combinação de legislação apropriada (já existente ou especificamente desenvolvida para esse fim) e do uso de recursos técnicos (tais como a criação de *e-mail hotlines*, isto é, endereços eletrônicos destinados a receber denúncias sobre a divulgação pela rede de conteúdos ilegais).
- O desenvolvimento de softwares de filtragem e de identificação de conteúdos destinados ao controle do acesso de crianças a sites considerados inapropriados a certas faixas etárias. Por meio desses programas, pode-se bloquear o acesso a determinadas home pages, liberar o acesso a apenas alguns sites selecionados ou, ainda, bloquear o acesso a sites onde estejam presentes determinadas palavras-chave previamente selecionadas.
- A adoção de programas educacionais, orientados à conscientização de provedores e usuários de informações a respeito do impacto da produção, difusão e uso de conteúdos.

## Comércio eletrônico

A intensificação e a ampla difusão do comércio eletrônico vêm sendo condicionadas ao estabelecimento de uma estrutura legal e ao desenvolvimento de aparatos técnicos que garantam a segurança, a confiabilidade, a privacidade e a confidencialidade das transações comerciais realizadas eletronicamente, assim como questões sobre propriedade intelectual, as implicações da introdução do dinheiro eletrônico (*e-cash*), o estabelecimento de padrões para outras formas de pagamento eletrônico e muitas questões técnicas e legais relacionadas à troca eletrônica de dados (Mansell e When, 1998).

O comércio eletrônico vem colocando também questões relativas à tributação direta e indireta, particularmente porque boa parte das transações efetuadas eletronicamente constitui transações de bens e serviços de informação, portanto *incorpóreas*, sobre as quais os sistemas fiscais tradicionais têm dificuldade de atuar. Mesmo nos casos de transações de bens tangíveis, as especificidades do comércio eletrônico exigem certas adaptações nas modalidades tradicionais de tributação. Ademais, a crescente mobilidade dos fluxos financeiros enfraquece a cobrança de impostos sobre os rendimentos de capital. Algumas alternativas, como, por exem-

plo, a cobrança de um imposto sobre os bits (*bit tax*), para todos os serviços interativos, encontram suas limitações, pois não resolvem a questão do valor do conteúdo do que está sendo transacionado.

Desde 1998, a regulação do comércio eletrônico vem sendo discutida no âmbito da Organização Mundial do Comércio (OMC). No que diz respeito aos produtos solicitados e pagos através da Internet, mas entregues fisicamente, podem ser aplicadas as regras sobre comércio de bens já existentes no âmbito da OMC. A situação é distinta, no caso de produtos que são entregues como informação digital, através da Internet, já que foge aos padrões tradicionalmente aceitos nas práticas comerciais. Permanecem, portanto, muitas questões em aberto, dado o caráter absolutamente novo dessa forma de transacionar bens e serviços.

Os países que possuem maior capacidade de vender produtos e serviços no mercado eletrônico internacional (como é o caso dos Estados Unidos) mostram-se favoráveis à mais ampla liberalização desse comércio; enquanto aqueles que ainda ocupam uma posição mais frágil (como é o caso do Brasil) preocupam-se mais fortemente com o estabelecimento de tarifas e impostos que beneficiem os países consumidores de produtos e serviços adquiridos através dos meios eletrônicos.

## Trabalho

A comunicação a longa distância mais eficiente e em tempo real, possibilitada pelas novas tecnologias da informação e da comunicação, tem contribuído para o desenvolvimento de várias formas de “trabalho flexível”, tais como: o “teletrabalho”,<sup>6</sup> o trabalho autônomo; o trabalho temporário; o trabalho em tempo parcial; bem como o trabalho subcontratado, através da terceirização (muitas vezes “telemediada”) de várias das atividades antes desenvolvidas no âmbito da própria empresa, repassando-as para trabalhadores ou fornecedores externos.

Tal flexibilidade representa, entretanto, freqüentemente, relações e condições de trabalho mais instáveis e inseguras, do ponto de vista do trabalhador, gerando a tendência à individualização dos contratos de trabalho, em detrimento dos acordos coletivos por categoria, bem como colocando novas questões para as legislações trabalhistas e de segurança social para lidar com esse novo e crescente contingente de trabalhado-

---

6. Através do recurso a tecnologias da informação e comunicação, é: o trabalho realizado a partir da residência ou de um escritório tradicional; o trabalho móvel; e, ainda, o trabalho a partir de um telecentro.

res. Do mesmo modo, o financiamento dos sistemas de previdência social, até então baseado na arrecadação das contribuições de empregados e empregadores, vem sendo posto em questão por essas novas relações. Além disso, a possibilidade de acesso, a partir de qualquer ponto, a conteúdos e serviços diversos, através dos meios eletrônicos, diminui as fronteiras entre os espaços (e os tempos) domésticos, do trabalho e do lazer.

Acresce-se o problema mais geral do deslocamento ou perda de postos de trabalho, a partir das mudanças da base técnico-econômica, que vem agravando as situações de desemprego e subemprego e, desse modo, contribuindo para adensar as situações de exclusão e de tensão social. Observa-se, por esse motivo, a retomada (ainda que lenta) da preocupação com o estabelecimento de normas de proteção social que respondam ou minimizem o aumento do contingente de excluídos do mercado de trabalho formal ou mesmo do mercado de trabalho em geral.

## Propriedade intelectual

Propriedade intelectual, genericamente, refere-se “a toda espécie de propriedade que se origine ou provenha de qualquer concepção ou produto da inteligência, para exprimir um conjunto de direitos, que competem ao intelectual (escritor, artista ou inventor) como autor da obra imaginada, elaborada ou inventada”.<sup>7</sup> Já o termo propriedade industrial costuma ser utilizado para designar “o segmento da propriedade intelectual relacionado diretamente à indústria de transformação e ao comércio, como os direitos relativos a marcas e patentes” (Barbosa & Arruda, 1990:13).

Os direitos de propriedade intelectual são aqueles que mais diretamente incidem sobre o acesso a conhecimentos estratégicos, sendo portanto nesse campo que se verificam as mais fortes pressões no sentido não da liberalização, mas, ao contrário, da restrição ao fluxo de conhecimento. Desde a década de 1980, tende-se à padronização das normas de proteção jurídica desses direitos ao nível internacional. Nesse contexto inscreve-se o Acordo sobre Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (mais conhecido pela sigla em inglês TRIPs<sup>8</sup>), debatido no âmbito da Rodada Uruguai do GATT, e estabelecido como parte da OMC.

Dentre os vários tipos de proteção à propriedade intelectual, atualmente existentes — patentes, *copyrights*, marcas, *designs* industriais, se-

7. De Plácido e Silva. Vocabulário Jurídico, vol. III. Ed. Forense, p. 1244 *apud* Santos (1996).

8. TRIPs — Trade-Related Intellectual Property Rights.

gredos industriais e proteção *sui generis* para circuitos integrados e variedades vegetais — o direito de *copyright* é o que protege o resultado original do trabalho intelectual de um autor, artista ou outro criador, seja literatura, música, pintura, fotografia, programa de televisão ou outro (Oppenheim, 1996). À medida que aumenta o volume e a importância econômica da circulação de textos, imagens e sons por meio do desenvolvimento tecnológico nas áreas de informação e comunicação, aumentam também as pressões para o estabelecimento de regras mais estritas no que se refere ao *copyright*. Ao mesmo tempo, o uso de tecnologias digitais torna ainda mais difícil fazer valer a legislação nesse campo. Tal como assinalado por Mansell e Wehn (1998:204):

“O custo de reproduzir eletronicamente informação codificada é muito baixo. Entretanto, o custo da ‘primeira cópia’ de um filme, programa de televisão, livro, programa multimídia, base de dados on-line, ou outro produto de informação é relativamente alto.”

De acordo com essas mesmas autoras, a maioria desses produtos são produzidos nos países industrializados que, desse modo, são aqueles que mais pressões exercem para fazer cumprir esses direitos de propriedade intelectual.

No que se refere aos mecanismos de proteção patentária sobre os novos conhecimentos científico-tecnológicos, assiste-se hoje a um progressivo endurecimento dos princípios de propriedade intelectual nesse campo, assim definidos:

“Uma patente, na sua formulação clássica, é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia. Como contrapartida pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que em tais condições é socialmente mais produtiva a troca de exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito.” (Barbosa & Arruda, 1990:22).

O acordo TRIPs adota como princípio geral o patenteamento de todo novo produto e processo, e seu reconhecimento indistintamente em qualquer dos países signatários.

Ao deslocar-se o centro decisório sobre as regulações internacionais relativas à propriedade intelectual, até então concentradas na Organização Mundial sobre Propriedade Intelectual (OMPI), para o âmbito do GATT e posteriormente para a OMC, a partir basicamente da pressão

dos Estados Unidos (ameaçados pela competição das chamadas economias emergentes, em particular as asiáticas) e com o apoio dos demais países desenvolvidos, pretendeu-se criar padrões mínimos na regulamentação jurídica de proteção à propriedade intelectual dos diversos países, diferentemente da Convenção de Paris, que facultava aos países signatários adotar internamente suas orientações do modo que julgassem mais apropriado.

Para os críticos do Acordo TRIPs, tratou-se, na verdade, de condicionar uma maior liberalização do comércio internacional ao estabelecimento de mecanismos de propriedade intelectual mais restritivos nos países em desenvolvimento, uniformizando-os em consonância com os padrões dos países tecnologicamente mais avançados. Desse ponto de vista, a uniformização da jurisprudência sobre propriedade intelectual, ao mesmo tempo em que padroniza as condições de acesso a novos conhecimentos e informações científico-tecnológicas, contribui também, nas palavras de Barbosa & Arruda (1990:62), para “cristalizar e manter uma situação de absoluta desigualdade na divisão do patrimônio informacional agregado do mundo”.

Existe hoje um sério questionamento com respeito ao papel do atual sistema de propriedade intelectual enquanto promotor do avanço do conhecimento técnico-científico, bem como de um maior fluxo de informações científicas e tecnológicas, em termos quantitativos e qualitativos. A noção de que o monopólio legal, através da patente, contribui para aumentar a difusão de conhecimentos vem cedendo lugar à antiga idéia do direito natural à proteção patentária, qual seja, a de que o fato de se investir em pesquisas justifica o monopólio (ainda que temporário) sobre seus resultados. Isto tem implicado a crescente proteção de direitos proprietários sobre as tecnologias — ou seja, maior privatização e monopolização desses conhecimentos e informações — e menos ênfase na sua difusão pública, restringindo o acesso a tecnologias externas e mesmo a difusão da ciência básica.

Os impactos, sobre os países em desenvolvimento, desse fortalecimento do regime de propriedade intelectual vêm sendo avaliados sob dois grandes ângulos: (a) o que considera que, desse modo, se irá estimular a inovação tecnológica localmente, bem como promover condições mais favoráveis ao investimento externo e à transferência de tecnologias; e (b) o que, ao contrário, supõe que se impõem condições mais restritivas ao acesso à tecnologia, por esses países, bem como se elevarão os preços dos produtos e processos tecnológicos sob proteção. Na prática, esse

quadro parece ser naturalmente desvantajoso para países em desenvolvimento que são claros importadores de tecnologia.

## 5 Considerações finais

A chamada era da informação e do conhecimento, embora assumindo uma dimensão global, reflete: (a) a *diferenciação* entre distintas realidades culturais e projetos de sociedade, por parte de comunidades territoriais e segmentos sociais diversos; e (b) a *desigualdade* entre sociedades em diferentes estágios de desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico, ou entre economias avançadas e periféricas, bem como entre segmentos de diferentes níveis sócio-econômicos no interior de uma mesma sociedade nacional. Tal desigualdade expressa hoje fundamentalmente a desigual distribuição sócio-espacial de conhecimentos e informações estratégicas.

Para lidar com essa nova realidade, estabelece-se uma *nova ordem informacional*, aqui entendida como um regime de governabilidade (ou de poder) que passa a reger as práticas, os padrões de comportamento, direitos e limites daqueles direta ou indiretamente envolvidos e afetados pelas inovações de todo tipo geradas em torno do novo padrão.

O estabelecimento dessa nova ordem, por sua vez, não se dá de modo homogêneo ou sem conflitos. Trata-se, ao contrário, de um processo permeado de controvérsias, choques de interesses e confronto de pontos de vista, ao mesmo tempo em que exigindo o desenvolvimento de novas abordagens, conceitos e até mesmo valores que dêem conta das mudanças em curso. Dentre os principais pontos controvertidos, encontram-se questões como: desregulamentação *versus* intervenção do Estado; liberdade de expressão *versus* proteção dos indivíduos e do coletivo contra crimes e ofensas praticados através das mídias e das redes eletrônicas; livre fluxo de informações, conhecimentos e imagens *versus* garantia de direitos de propriedade intelectual.

A dimensão institucional irá não apenas refletir tais conflitos, cristalizando, no plano jurídico-normativo, suas soluções (ou desenlaces) possíveis, em dado momento histórico; como também irá atuar como verdadeira catalisadora de mudanças significativas, em todo ciclo de produção e difusão de informações e conhecimentos, tanto nos planos nacionais quanto no internacional. Colocam-se, no entanto, sérios questionamentos quanto à efetividade desses regimes e aparatos institucionais e reguladores enquanto instrumentos de governabilidade, frente às forças políticas, econômicas e ideológicas da globalização. Por outro lado, à desregu-

lamentação devida à retirada do Estado de vários campos da vida econômica e social, sob a justificativa de abrir espaço para a ação do mercado, segue a criação de novos espaços e aparatos institucionais, regulados através do Estado e destinados a administrar e normatizar as regras e padrões de convivência internacional.

A construção de uma infra-estrutura global de informação e a universalização do acesso a essa infra-estrutura têm-se constituído numa das ênfases da ordem informacional emergente, respondendo às novas exigências dos padrões de acumulação capitalista, em que a produção e a circulação de bens (particularmente aqueles de informação) e a circulação do próprio capital baseia-se cada vez mais na expansão do uso das redes telemáticas. Mas a existência dessa uma infra-estrutura global possui ainda um caráter embrionário, como atestam as desigualdades existentes entre os países e regiões no que se refere ao acesso aos serviços de telefonia básica: em média, 1,5 linhas para cada 100 habitantes, nos países de menor renda; 8,4 linhas para cada 100 habitantes, nos países de renda média; e mais de 50 linhas para cada 100 habitantes nos países de economia avançada (OCDE, 1997).

Ademais, a democratização do acesso aos serviços eletrônicos e às informações disseminadas através das redes não se reduz à universalização do acesso à infra-estrutura de informação e comunicação. Requer também a garantia da diversidade de perspectivas sociais, culturais e lingüísticas, tanto nos meios eletrônicos, dentre os quais a Internet, quanto nos outros meios de difusão e comunicação audiovisuais, o que igualmente está (cada vez mais) distante de se atingir.

Por outro lado, ao mesmo tempo em que novos meios técnicos, a partir das modernas tecnologias de informação e comunicação, permitem um maior e mais ágil intercâmbio de informações, também se impõem novas barreiras políticas, econômicas e institucionais, restringindo o fluxo internacional de informações e conhecimentos considerados estratégicos. Barreiras essas que são ditadas pelos atores de maior poder no (des)equilíbrio de forças internacional, mas que ao final só se realizam se implementadas ao nível dos países, ainda que, pelo menos no caso dos países periféricos, elas sejam freqüentemente contrárias a seus próprios interesses.

Estabelecem-se garantias de monopólio cada vez mais estritas sobre os conhecimentos e informações, em especial no campo da ciência e tecnologia de ponta. Conseqüentemente, os resultados da atividade científica avançada, dada sua complexidade e os seus elevados custos, encontram-se cada vez mais sob o controle de grandes agentes econômicos,

sediados nos principais pólos de poder mundial, tendendo-se a aprofundar o *gap* de informações e conhecimentos que separa os países centrais e periféricos.

Nesse contexto, colocam-se duas principais alternativas estratégicas aos Estados nacionais. Numa delas, cabe-lhes tão-somente assegurar que tais regras e padrões sejam respeitados internamente, estabelecendo condições e oferecendo garantias, no plano dos países, para a concretização de uma sociedade informacional espacialmente globalizada e diferenciada. Na outra, ao contrário, cabe-lhes o desenvolvimento e a implementação de políticas e regulações que promovam não apenas uma inserção positiva de suas economias no cenário mundial, mas que também se orientem segundo os interesses e projetos de suas próprias sociedades.

## Referências bibliográficas

- Albagli, S. *Geopolítica da biodiversidade*. Brasília: Edições IBAMA, 1998.
- Albagli, S. Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: Cassiolato, J.E. e Lastres, H.M.M. *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais do Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, 1999.
- Albagli, S. "Informação e geopolítica contemporânea: o papel dos sistemas de propriedade intelectual". *Informare*, vol. 3, ns. 1-2 (no prelo).
- Attali, J. *Millenium. Winners and losers in the coming order*. Nova York: Random House, 1991.
- Barbosa, D.B. e Arruda, M.F.M. Sobre a propriedade intelectual. Campinas: UNICAMP, 1990 (Projeto "Desenvolvimento Tecnológico da Indústria e a Constituição de um Sistema Nacional de Inovação no Brasil").
- Benko, G. *Economia, espaço e globalização: na aurora do século XXI*. São Paulo: Ed. Hucitec, 1996.
- Carnoy, M. et alii. *The new global economy in the information age: reflections on our changing world*. Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press, 1993.
- Cassiolato, J.E. e Lastres, H.M.M. *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, 1999.
- Castells, M. *The informational city. Information technology, economic restructuring and the urban-regional process*. Oxford: Basil Blackwell, 1989.
- Castells, M.. *The rise of the network society. (Information Age: 1)*. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.
- Dantas, M. Telecomunicações: uma alternativa social e nacional à globalização subalterna. In: Carrion, R.K.M e Vizentini, P.G.F. *Globalização, neoliberalismo, privatizações: quem decide esse jogo?* Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1997.
- Defarges, P.M. *Relations internationales 2. Questions mondiales*. Paris: Éditions du Seuil, 1993.
- European Commission. Directorate General XIII. Universal service for telecommunications in the perspective of a fully liberalised environment: an essential element of the information society. Communication to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels, 1998.
- Fenouillet, T.R. The regulatory dynamics of the information society. In: Dumont, A. e Dryden, J. *The economics of the information society*. Brussels: OECD, 1997.
- Giddens, A. *As consequências da modernidade*. São Paulo: UNESP, 1991.
- Harvey, D. *A condição pós-moderna*. São Paulo: Edições Loyola, 1993.
- Hirst, P. e Thompson, G. *Globalização em questão*. Petrópolis: Vozes, 1998.

- Lastres, H. M. M. “Globalização e o papel das políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico”. Texto para Discussão n. 519. Brasília: IPEA, 1997.
- Lynch, M.D. *Information highways*. In: Unesco. *World Information Report*. Unesco, 1996.
- Lojkine, J. *A revolução informacional*. São Paulo: Cortez, 1995.
- Mansell, R. & Wehn, U. (orgs.). *Knowledge societies: information technology for sustainable development*. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- Moore, N. *The information society*. In: Unesco. *World Information Report*. Unesco, 1996.
- OCDE. *Information infrastructures: their impact and regulatory requirements*. Paris (OCDE/ GD(97)18; Committee for Information, Computer and Communications Policy, 1997a.
- OCDE. *Global information infrastructure — Global information society (GII-GIS)*. Policy recommendations for action. Paris, 1997b.
- Oppenheim, C. *Copyright in the electronic age*. In: Unesco. *World Information Report*. Unesco, 1996.
- Quéau, Phillippe. *The information revolution: in search of the common good*. Conferência “Mídia e Percepção Social”. Rio de Janeiro, Universidade Cândido Mendes, 1998.
- Santos, M. et al. (orgs.). *Território: globalização e fragmentação*. São Paulo: Hucitec, 1994.
- Santos, M. M. “Direitos de propriedade intelectual na área biológica: alguns pontos a serem considerados na preparação de legislações nacionais”. Workshop Biodiversidade: Perspectivas e Oportunidades Tecnológicas. Campinas, 29 de abril a 01 de maio de 1996. .
- Thomson, J.E. e Krasner, S.D. *Global transactions and the consolidation of sovereignty*. In: *Global changes and theoretical challenges*, 1990.
- Unesco. *The internet and some international regulatory issues relating to content: a pilot comparative study* commissioned by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Paris: UNESCO, setembro de 1997.
- União Européia Construir a Sociedade Européia da Informação para Todos. Relatório Final do Grupo de Peritos de Alto Nível. Bruxelas: UE, abril de 1997.
- Walker, R.B.J. *Sovereignty, identity, community: reflections on the horizons of contemporary political practice*. In: Walker, R.B.J. e Mendlovitz, S.H.. *Contending sovereignties*. Londres: Rienner e Boulder, 1990.

## Os Autores

**Carlos Artur Krüger Passos** — Doutor em Sócio-Economia do Desenvolvimento, Universidade de Paris I — Panthéon-Sorbonne, França; Mestre em Teoria Econômica, UNICAMP; Economista, UFPr. Professor do Mestrado em Desenvolvimento Econômico na UFPr e Professor do Mestrado em Tecnologia no CEFET-Pr. E-mail: ckpassos@uol.com.br

*Principais publicações:* Sistemas locais de inovação: o caso do Paraná. In Cassiolato, J. e Lastres, H. (coords.), *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, 1999; Indústria brasileira e globalização: alguns dos desafios a enfrentar. In: *Indústria e globalização da economia*, Caderno Técnico 24, SESI/CNI, 1997.

**Cristina Lemos** — Doutoranda em Engenharia da Produção, Coppe/UFRJ; Mestre em Engenharia da Produção na Coppe/UFRJ; Economista, FEA/UFRJ. Pesquisadora do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCT). E-mail: cristina@int.gov.br.

*Principais publicações:* Globalização e inovação localizada. In Cassiolato, J. e Lastres, H. (coords.), *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. Brasília: IBICT/MCT, 1999 (co-autora); Estratégias de desenvolvimento de pequenas e médias empresas na economia baseada no conhecimento. In I Seminário Internacional sobre Gestão da Inovação Tecnológica no Nordeste — INOVA 99. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999 (co-autora); Política industrial na Itália. In IEDI, CD-ROM Agenda para um Projeto de Desenvolvimento Industrial, São Paulo: IEDI, outubro de 1998 e (<http://www.iedi.org.br>) (co-autora); Redes de inovação para o desenvolvimento regional. In *Memorias del VII Seminário Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Tomo II*. pp. 1367 — 1389. Havana: Altec, 1997; Redes de informação para a inovação: análise de três casos regionais no Brasil. In *INFO'97 — Congresso Internacional de Información (forma eletrônica)*. Havana, 1997 (co-autora).

**Giuseppe Cocco** — Doutor em História Social na Universidade de Paris 1, França; Mestre em Sciences Technologie et Société no Conservatoire National des

Arts et Métiers, Paris, França; Mestre em História Social em Paris 1, França; Cientista Político pela Universidade de Pádua, Itália. Professor da Escola de Serviço Social, UFRJ e Coordenador Geral do Laboratório Território e Comunicação, LABTeC,CPCH-CFCH, UFRJ. E-mail: beppo@cfch.ufrj.br

*Principais publicações:* La ville, variable stratégique de la modernisation des portes atlantiques brésiliennes in Baudouin, Collin et Prelorenzo (co-organizador). Urbanité des cités portuaires. L'Harmattan 1997. As dimensões produtivas da comunicação no Pós-fordismo. Série Estudos e Debates n.5, IPPUR, UFRJ. 1996. Les enjeux stratégiques du multimédia européen, France Télécom 1995. (co-autor). Régulation, Operaisme et subjectivité antagoniste, in Vercellone e Sebai (co-organizador) Ecole de la régulation et critique de la raison économique. L'Harmattan 1994.

**Helena Maria Martins Lastres** — Ph.D. em Política Científica e Tecnológica e Industrialização, Science Policy Research Unit, SPRU/University of Sussex, Inglaterra; Mestre em Engenharia da Produção na COPPE/UFRJ; Economista, FEA/UFRJ. Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (UFRJ/ECO — CNPq/IBICT) e do Grupo de Inovação do Instituto de Economia (IE/UFRJ) Professora do Curso de Especialização em Inteligência Competitiva (MCT/IBICT/INT/UNB/UFRJ). E-mail: hlastres@ie.ufrj.br.

*Principais publicações:* Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul IBICT/MCT, 1999 (co-organizadora e co-autora); “Innovación y competitividad en la industria brasileña de los años 90”. In Sutz (ed.) Innovación y desarrollo en America Latina, nueva sociedad, 1997 (co-autora); The advanced materials revolution — effects on third world development and the Brazilian policy experience in the late 80s. In Bhagavan (ed.), Development aid approaches to new generic technologies in developing countries, MacMillan, 1997; Advanced materials revolution and the Japanese system of innovation, MacMillan, 1994; “Globalização, informação e conhecimento na nova ordem mundial”, In Informare, vol. 3, nº1-2, PPCI/IBICT, 1997.

**Ivan da Costa Marques** — Ph.D. e Mestre em Engenharia Eletrônica e Ciência da Computação (EECS) pela Universidade da California, Berkeley; Engenheiro Eletrônico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) com curso de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas. Professor do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática e do Núcleo de Computação Eletrônica (NCE), e Professor Colaborador dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia de Sistemas e de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ. E-mail: imarques@nce.ufrj.br.

Trabalhou três anos como Coordenador da Área de Política Industrial da CAPRE/Ministério do Planejamento (1977-1979), seis anos como empresário privado (Presidente da Embracomp-EBC de 1980 a 1985), e quatro anos como dirigente

de empresa estatal (Presidente da Cobra de 1986 a 1989). Foi Visiting Research Fellow na New School for Social Research em Nova York de 1990 a 1992.

*Principais publicações:* O Brasil e a abertura dos mercados: o trabalho em questão, ABET, 1998; “Globalização e ‘trabalho faltante’ no Brasil” in Anais do V Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos do Trabalho (CDROM), 1997; “Informática — realidade virtual e exclusão radical” in Perspectiva, V. 7, n. 4, Seade, 1993.

**João Carlos Ferraz** — Ph.D. em Política Científica e Tecnológica e Industrialização, Science Policy Research Unit, SPRU/University of Sussex, Inglaterra; Economista e Jornalista; Universidade Católica de Minas Gerais; Professor visitante da Graduate School of Area Studies, University of Tsukuba, Japão, 1995/97; Professor e Diretor Geral, 1998/2002, Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: jcferraz@ie.ufrj.br.

*Principais publicações:* “Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria brasileira”, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1996, (co-autor); “Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira”, Campinas: Papirus, 1994, (co-organizador e co-autor); “Burajiru kigyo no kyoso kijun ninshiki to kyoso senryaku: sangyou kyosoyoku hyoka no apuroochi” (Padrões de concorrência e coerência estratégica das empresas brasileiras: um modelo analítico para avaliação da competitividade industrial), Asia Keizai, Japão novembro, 1996, (co-autor) ‘El desafio competitivo para la industria brasileña’, Revista de la Cepal, Chile, n. 58, 1996 (co-autor)

**José Eduardo Cassiolato** — Ph.D. em Política Científica e Tecnológica e Industrialização, Science Policy Research Unit, SPRU/University of Sussex, Inglaterra; Mestre em Economia do Desenvolvimento, University of Sussex, Inglaterra; Economista na USP. Coordenador do Grupo de Inovação e Professor do Instituto de Economia (IE/UFRJ); Pesquisador Associado ao NEIT/Instituto de Economia da UNICAMP. E-mail: cassio@ie.ufrj.br.

*Principais publicações:* Globalização e Inovação Localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul, IBICT/MCT, 1999 (co-organizador e co-autor); “Information and communications technologies in developing countries”. In Bhagavan (ed.) Development Aid Approaches to New Generic Technologies in Developing Countries, MacMillan, 1997; “Innovación y competitividad en la industria Brasileña de los años 90”. In Sutz (ed.) Innovación y desarrollo en América Latina, Nueva Sociedad, 1997 (co-autor); Telecomunicações, globalização e competitividade, Papirus, 1995 (co-organizador e co-autor); Hi-Tech for Industrial Development, Routledge, 1992 (co-organizador e co-autor).

**José Manuel Santos de Varge Maldonado** — Doutor em Engenharia da Produção, COPPE/UFRJ; Mestre em Economia Industrial, IEI/UFRJ; Economista pela

Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Portugal. Pesquisador do Instituto Nacional de Tecnologia (INT/MCT); Professor dos Cursos de Especialização em Gestão Empresarial e Tecnológica para o Complexo Químico (INT/UFRJ), Comércio Exterior (UFRJ) e Inteligência Competitiva (MCT/IBICT/INT/UNB/UFRJ). E-mail: josemanu@int.gov.br.

*Principais publicações:* Globalização e inovação localizada. In Cassiolato, J. & Lastres, H. (coords.), Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul. Brasília: IBICT/MCT, 1999 (co-autor); Política industrial no Japão. In IEDI, CD-ROM Agenda para um Projeto de Desenvolvimento Industrial, São Paulo: IEDI, outubro de 1998 e (<http://www.iedi.org.br>); Arranjos locais e capacidade inovativa em contexto crescentemente globalizado. Relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: IPEA-IE/UFRJ, 1998 (co-autor); O Brasil face ao processo de globalização tecnológica. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996.

**Marcos Dantas** — Doutorando em Engenharia de Produção na COPPE-UFRJ, Mestre em Ciência da Informação pelo IBICT/ECO-UFRJ, Professor de Sistema de Comunicação do Departamento de Comunicação da PUC-Rio e de Sistema de Informação na ESPM-Rio. E-mail: mdantas@ax.apc.org.

*Principais publicações:* Uma alternativa para as telecomunicações no cenário da globalização: a Brasil Telecom, In Comunicação & política, Cebela, Rio de Janeiro, RJ, jan.- abr. 1998; Telecomunicações: uma alternativa social e nacional à globalização subalterna, In R. Carrion e P. Vizentini (Orgs), Globalização, neoliberalismo e privatizações: quem decide este jogo? Editora da Universidade/ UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997; A lógica do capital-informação, Ed. Contraponto, Rio de Janeiro, RJ, 1996; Valor-trabalho e valor-informação, In Transinformação, PUCCamp, Campinas, SP, jan.-abr. 1996; Desreglamentación en las telecomunicaciones: una nueva etapa en la apropiación de la información por el capital, In Dia-logos de la Comunicacion, Felafacs, Lima, PERU, agosto 1993; O crime de Prometeu: como o Brasil obteve a tecnologia da informática, Abicomp, Rio de Janeiro, RJ, 1989.

**Paulo Bastos Tigre** — Ph.D. em Política Científica e Tecnológica e Industrialização, Science Policy Research Unit, SPRU/University of Sussex, Inglaterra; Mestre em Engenharia da Produção na COPPE/UFRJ; e Economista, FEA/UFRJ. Professor Titular em Organização Industrial no Instituto de Economia da UFRJ. Membro do Grupo de Inovação do Instituto de Economia e da Rede Latino-americana de Comercio Internacional (LATN). E-mail: ptigre@ie.ufrj.br.

*Principais publicações:* Information Networks Diffusion in Brazil in Palvia, Palvia e Roche (eds) “Global Information Technology and Systems Management: Key Issues and Trends”. Ivy League Publishing Limited, 1996 (co-autor); Tecnologia e Meio Ambiente: Oportunidades para a indústria.(coordenador) Editora da

UFRJ, 1994; High Technology and Third World Industrialization: Brazilian Computer Policy in Comparative Perspective. International and Area Studies, University of California at Berkeley, Research Series/Number 85, 1992 (co-autor); Indústria Brasileira de Computadores: Perspectivas até os anos 90. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1987; Computadores Brasileiros: Indústria Tecnologia e Dependência. Rio de Janeiro, Editora Campus 1984 e 1985 (segunda edição).

**Renata Lèbre La Rovere** — Ph.D. em Estruturas Produtivas e Sistema Mundial, Université Paris 7, França, Especializada em Economia Industrial no IEI/UFRJ, Economista na PUC-RJ. Professora e pesquisadora do Grupo de Economia da Inovação do Instituto de Economia da UFRJ (IE/UFRJ). E-mail: renata@ie.ufrj.br

*Principais publicações:* “The Reform of the Brazilian Telecommunications Sector in Brazil: Implications for Economic Development” *Journal of Global Information Technology Management* v.2, n.1, 1999, Ivy League Publishing; “Difusão de tecnologias da informação em pequenas e médias empresas: um estudo de caso” *Revista Brasileira de Economia*, v.53,n.1, 1999, Fundação Getúlio Vargas Editora; “Diffusion of information technologies and changes in the telecommunications sector: the case of Brazilian small and medium-sized enterprises” *Information Technologies and People* v.11, n.3, 1998, MCB University Press; “Small and Medium-Sized Enterprises and IT diffusion policies in Europe”. *Small Business Economics*, v.11, n.1, 1998, Kluwer Academic Publishers. “IT Diffusion in Small and Medium-Sized Enterprises: Elements for policy definition”. *Information Technology for Development*, v.9 n.1, 1996, IOS Press.

**Sarita Albagli** — Doutora em Geografia no Instituto de Geociências da UFRJ, Mestre em Engenharia da Produção na COPPE/UFRJ, Socióloga no IFCS/UFRJ. Pesquisadora do IBICT/MCT e professora do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (UFRJ/ECO — CNPq/IBICT).

E-mail: albagli@omega.lncc.br.

*Principais publicações:* Globalização e espacialidade: o novo papel do local. In: Cassiolato e Lastres, Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul. IBICT/MCT, 1999; Geopolítica da biodiversidade, Edições Ibama, 1998; La popularización de la ciencia y la tecnología: una revisión de la literatura. In: Martínez e Flores (compiladores); La popularización de la ciencia y tecnología: Reflexiones básicas. UNESCO, Fondo de Cultura Económica, 1997 (co-autora); Sustainable development and the advanced materials: the Brazilian case, CNPq/CETEM, 1995, (co-autora); Prospectiva, avaliação de impactos e participação social no desenvolvimento científico e tecnológico, Rio de Janeiro, CNPq/ARJ, 1989 (co-organizadora).