

**REVISTA DE
EMPREENDEDORISMO,
NEGÓCIOS E INOVAÇÃO**

Mônica Yukie Kuwahara

Economista, mestre em
Integração (PROLAM-USP),
doutora em Comunicações
(ECA-USP). Professora e
Pesquisadora da UFABC. Email:
monica.kuwahara@ufabc.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
AVENIDA DOS ESTADOS, 5001
BAIRRO BANGU, SANTO ANDRÉ - SP.
CEP 09210-580

E-MAIL: INOVACAO@UFABC.EDU.BR

COORDENAÇÃO
AGÊNCIA DE INOVAÇÃO INOVAUFABC



MAIS INFORMAÇÃO, MENOS CONHECIMENTO: AS CONTRADIÇÕES DA PRESENÇA DE NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO

***MORE INFORMATION, LESS
KNOWLEDGEMENTS: THE CONTRADICTIONS
OF THE PRESENCE OF NEW INFORMATION
TECHNOLOGIES***

RESUMO

Este artigo tem por objetivo identificar algumas das características das novas tecnologias de informação e de seus efeitos sobre a contemporaneidade. Realiza uma reflexão sobre as revoluções industriais século XVIII buscando o caráter distintivo das novas tecnologias de informação. O artigo identifica a constituição de um novo “paradigma tecno-econômico”, marcado pela presença destas novas tecnologias, capazes de sustentar um novo padrão de acumulação de capital, ao permitir novas formas de apropriação do valor gerado e, portanto, novas formas de riqueza. Riqueza não mais associada à materialidade dos bens, mas associada progressivamente ao conteúdo informacional de bens e serviços. Acredita-se que estas novas tecnologias estejam ampliando a centralização no conhecimento, o que pode implicar tanto novos desafios quanto oportunidades ao desenvolvimento.

Palavras-chave: Novas Tecnologias de informação, Paradigmas tecno-econômicos.

ABSTRACT

This article aims to identify some of the characteristics of the new information technologies and their impacts on contemporary social relationships. It analyzes the eighteenth century industrial revolution seeking the distinctive characteristics of the new information technologies. The article identifies a new “techno-economic paradigm” associated with the presence of these new technologies, that is capable to sustain a new pattern of capital accumulation by allowing new forms of appropriation of the generated values and, therefore, new forms of wealth. The materiality of goods would not be the bases of the wealth anymore. The values come through more information contents of goods and services. These new technologies are increasing knowledge centralization, which may involve new challenges as well as opportunities for development.

Keywords: New Information Technologies, techno-economic paradigms.

Classificação JEL / JEL Classification: 033

1. INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas do último quartel do século XX, notadamente as novas tecnologias de informação e comunicação, aceleraram o processo de acumulação de capital, alterando as condições necessárias para a produção e a distribuição da riqueza, assim como a circulação de mercadorias e de serviços, refletindo-se nos padrões de concorrência e nas formas de organização das empresas. Ao longo deste processo a informação ganha um sentido mais amplo do que a simples transmissão de saberes e se transforma em um novo paradigma a sustentar e organizar a sociabilidade contemporânea. A emergência desse novo paradigma, por sua vez, se depreende da análise das alterações provocadas pelas inovações tecnológicas e da forma como a base material da produção se altera a partir da aplicação comercial das mesmas. Este artigo se propõe a identificar algumas das características das novas tecnologias de informação e de seus efeitos sobre a contemporaneidade.

Por “tecnologias de informação” entende-se o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação, telecomunicações/rádiodifusão e optoeletrônica, abarcando também a engenharia genética e suas evoluções por concentrar-se na decodificação, manipulação e reprogramação dos códigos de informação da matéria viva.

Essa classificação abrangente estaria apresentando, de forma implícita, a concepção de informação como um conhecimento codificável e, por ser passível de codificação, também comunicável; não apenas dados organizados, mas conhecimento passível de ser padronizado, simplificado e transformado em mercadoria. Segundo Muniz Sodré (2002, p.78) “informação é algo que se vende, é o modo mais avançado de realização de valor do capital”.

O artigo propõe-se analisar o papel da informação e do conhecimento na geração de ciclos de inovação, considerando-a um processo complexo, interativo e não-linear,

que reflete condições específicas de produção, conhecimento científico acumulado, disponibilidade de recursos e necessidades de mercado. No primeiro item realiza-se uma periodização das inovações tecnológicas a partir das Revoluções Industriais, com a descrição dos sistemas tecnológicos gerados, assumindo que a existência de novos sistemas não só depende, como também expressa patamares distintos do conhecimento e da informação que, por sua vez, dependem de múltiplos fatores, desde a criatividade e inventividade humanas até do próprio padrão de acumulação de capital vigente.

No segundo item discute-se o novo paradigma tecno-econômico marcado pela presença de novas tecnologias de informação. O conceito de paradigma tecno-econômico, emprestado dos teóricos neo-schumpeterianos, expressaria um conjunto de determinações sociais, culturais, econômicas e científicas para a emergência das inovações e que justificariam o alcance de suas influências sobre a sociedade.

As reflexões aqui propostas procuram evidenciar que a produção e difusão dos sistemas tecnológicos, assim como o estabelecimento de novo paradigma, ocorrem de forma assimétrica, com impactos negativos, principalmente sobre os países que, como o Brasil, apresentaram dificuldades históricas em superar, e até mesmo em assimilar, os sistemas tecnológicos anteriores.

2. PARADIGMAS TECNO-ECONÔMICOS: AS LIÇÕES DAS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

A literatura sobre o período das Revoluções Industriais é tão vasta que até um grande historiador como Eric J. Hobsbawm (1986, p.8) chegou a admitir que “só para o período de 1789 a 1848 há uma quantidade tal de literatura secundária que ultrapassa o conhecimento de qualquer indivíduo, mesmo daquele que domina todos os idiomas em que ela se encontra escrita”. Contemporaneamente, não só o volume das obras, mas também a multiplicidade de temas e a diversidade de abordagens se ampliaram,

de modo que, dados os limites deste artigo, uma revisão bibliográfica completa seria tão exaustiva quanto contraproducente.

O objetivo do resgate aqui proposto, portanto, não é fornecer uma narrativa pormenorizada, mas sim uma interpretação sobre algumas das características das sociedades produzidas pelas revoluções industriais, no sentido de destacar as alterações que foram mais significativas na constituição e posterior superação de paradigmas tecno-econômicos.

As chamadas Primeira e Segunda Revoluções Industriais foram revoluções pela intensidade e pelo alcance das transformações dos processos de produção e distribuição determinadas por um aumento repentino e inesperado de aplicações tecnológicas do conhecimento científico até então acumulado (Castells, 1999, p.53). Em ambas, os conhecimentos científicos foram decisivos para sustentar e guiar o desenvolvimento tecnológico, verificando-se um período de aceleradas transformações tecnológicas que permitiram não apenas a multiplicação de suas aplicações pelo processo produtivo e distributivo, mas que implicaram em novos produtos e em novas relações de poder, à medida que se alterara a localização das fontes de riqueza no mundo.

A Primeira, 1770/80 a 1880/90, tem sua trajetória associada e localizada na Inglaterra. Tal ocorrência está intimamente ligada à forma como esse país superou a recessão econômica e a crise social do século anterior, que por sua vez, seria explicada pela forma de desenvolvimento, o que configuraria um conjunto específico de condições sociais e econômicas que justificariam a localização e os efeitos da revolução. Para Hobsbawm (1980, p. 79),

cualquier análisis de este tipo tendrá que demostrar de una u otra manera cómo las barreras impuestas al desarrollo económico, por la economía pre-capitalista predominante, impidieron a la expansión económica del siglo XVI alcanzar el punto de despegue hacia el crecimiento auto-sostenido y casi seguramente también mostrará cómo el mismo proceso de expansión económica bajo esas condiciones produjo las contradicciones que generaron la crisis subsiguiente.

Entre as contradições do desenvolvimento

do século XVI estariam diferenças e assimetrias no comércio Este-Oeste europeu, gerando zonas produtoras de alimentos (leste) com economia servil e sustentando a urbanização da Europa Ocidental. Uma segunda contradição verificar-se-ia na forma e nos impactos das expansões comerciais espanholas e portuguesa, que não puderam estimular as exportações européias em um nível equivalente ao afluxo de metais e bens importados, gerando inflação e pressão deficitária na balança comercial européia. A terceira contradição decorreria da rápida expansão econômica do século que não foi acompanhada por uma correspondente melhoria na produtividade agrícola, não sendo possível, portanto, atender à crescente demanda de alimentos e gerando diferencial elevado de preços entre os produtos agrícolas e os manufaturados. Esta última contradição, de certa forma, apresentou-se como uma evidência às teses dos fisiocratas franceses sobre o desenvolvimento econômico. Mostrou-se um argumento importante principalmente para a tese malthusiana de taxa de crescimento da população superior à da capacidade produtiva.

O conjunto destas contradições imprimiriam ao século XVI as seguintes características, importantes para a compreensão do pioneirismo britânico: primeiro o fato de tais crises debilitarem mais aos sistemas e empresas do tipo feudal do que as progressistas; segundo, a complementaridade e unicidade da economia européia e as suas colônias; e terceiro, a geração de condições sociais para o advento da revolução burguesa.

Em fins do século XVI, tornava-se evidente que o sistema necessitava de um tipo distinto de economia para poder utilizar as potencialidades econômicas do século por vir.

Si eso fue resultado de una revolución burguesa, es una cuestión a discutir (...) Pero difícilmente pueda negarse que en algún momento en el transcurso del siglo XVII, digamos entre 1620 e 1670 – Inglaterra se transformó de una economía dinámica e interesante, pero secundaria, en una economía que pareció ser capaz de iniciar y conducir la revolución económica del mundo, lo que por cierto hizo. (Hobsbawm, 1980, p.85)

Segundo Hobsbawm (1986), as condições econômicas, no sentido de técnicas e materiais, eram necessárias, mas não suficientes para fazer a revolução. Seria necessário, também, que os interesses manufatureiros já presentes no século XVII vencessem os interesses mercantis do antigo regime. Segundo sua análise, uma política estatal “burguesa” não surgira em nenhum outro país, exceto na Inglaterra de meados do século XVIII, de modo que seu aparecimento alteraria radicalmente o desenvolvimento mundial posterior.

A forma com que vencera as contradições dos períodos anteriores transformara a Inglaterra na primeira economia a eliminar os agricultores, produtores e comerciantes da pequena atividade mercantil; foi também o país onde a urbanização mostrara-se, desde meados do século XVIII, de forma completa, haja vista a forma específica como resolvera o problema agrário. Do ponto de vista das idéias, foi o único país onde o liberalismo econômico tinha sido aceito com poucos reparos. Os níveis de capitais e de qualificação de mão-de-obra necessários para um esforço industrializante não eram muito altos naquele momento, se comparados com os níveis do século XX, e mesmo que o fossem, em termos de capitais, ao menos, a Inglaterra não teve problemas, desobrigando o Estado de financiar as estradas de ferro, como ocorrera nos demais países.

Apesar da maior parte dos conhecimentos científicos necessários à primeira Revolução Industrial estarem disponíveis à maioria dos países europeus cem anos antes dela eclodir (Dobb, 1980), somente a Inglaterra reunira as propriedades sinérgicas necessárias à geração do ciclo inovativo. A Inglaterra contava com centros de pesquisa, instituições de ensino superior, empresas de tecnologias avançadas e redes auxiliares de fornecedores que, junto com a existência de organizações com capital de risco para aplicar no empreendimento, garantiriam a sinergia necessária para o processo de inovação. Dentre estes atributos, considerados “meios de inovação”, o que as outras nações não possuíam eram

empresas e instituições com capital de risco para financiar os novos empreendimentos. “Capital” esse resultante de seu domínio sobre fluxos comerciais e financeiros sobre as metrópoles e suas colônias. A Revolução Industrial inglesa, portanto, mostra-se produto da etapa de desenvolvimento que o capitalismo da Grã-Bretanha já alcançara e não um resultado fortuito de circunstâncias externas, mas resultado de um conjunto de fatores inerentes e associados ao seu processo de desenvolvimento.

O primeiro paradigma tecno-econômico da primeira Revolução Industrial (Freeman, 1982; Lastres; Ferraz, 1999) encontrava-se definido pela mecanização da produção, que seria acompanhada por novos sistemas de organização da produção envolvendo, inclusive, uma maior divisão e especialização do trabalho que passaria a distanciar-se, cada vez mais, do modo artesanal de produção, gerando novas estruturas de custos e proporcionando novos produtos. Os insumos responsáveis pela queda dos custos relativos, ou seja, os fatores-chave seriam o algodão e o ferro fundido. O primeiro amplamente disponível tanto nas colônias britânicas quanto nas demais colônias americanas.

O crescimento econômico do período 1770/80 a 1830/40 vê-se intimamente influenciado pelos avanços do setor têxtil e de seus equipamentos (teares mecânicos são o exemplo recorrente), do setor de fundição e moldagem do ferro e pelo setor de maquinário para aproveitamento da energia hidráulica. A infraestrutura necessária é a de transportes, que se desenvolve com a construção de canais navegáveis e com melhorias nas estradas, permitindo o escoamento cada vez mais rápido da produção que se amplia em um ritmo acelerado (Hobsbawm, 1986).

A questão dos transportes também é importante para se compreender a profunda alteração da concepção de mundo que se opera no final do século XVIII e início do século XIX e que, de certa forma, contribui para a compreensão da emergência do segundo paradigma tecno-econômico da primeira Revolução Industrial. Segundo Hobsbawm (1986), o “mundo de 1780”

era ao mesmo tempo pequeno e enorme. Pequeno, porque mesmo as pessoas mais bem educadas e informadas da época conheciam apenas pedaços do mundo. Do ponto de vista da geografia, apesar de se conhecerem os contornos dos continentes, pouco se conhecia da topografia das cordilheiras asiáticas, africanas e latino-americanas e a população, por sua vez, era reduzida e mais dispersa pelo globo (Hobsbawn, 1986).

A vastidão do mundo de 1780 seria atestada por três circunstâncias principais: primeiro pela mera dificuldade ou incerteza das comunicações que tornavam o “mundo” algo vasto e desconhecido; segundo, porque os transportes terrestres eram inferiores aos transportes marítimos, em quantidade e qualidade, tornando viagens entre capitais distantes mais recorrentes e “fáceis” do que se deslocar do campo à cidade (HOBBSAWN, 1986, p.18). Por fim, mesmo com a expansão dos correios e a posterior circulação de jornais e periódicos, as informações, no geral, eram escassas e restritas a poucos letrados.

Entre as necessidades de expansão comercial, portanto, encontrar-se-ia a superação dos limites dados pelo sistema de transporte terrestre, levando à emergência do segundo paradigma tecno-econômico da primeira Revolução Industrial (1830/40 a 1880/90), definido pela força a vapor e pelas ferrovias, tendo como fatores-chaves o carvão e o sistema de transportes. As máquinas a vapor e as ferrovias eliminaram limites à expansão produtiva relacionados ao tamanho do maquinário ou até ao volume e quantidades a serem transportados, permitindo que máquinas mais complexas fossem criadas. O raciocínio técnico adquiriu um ímpeto cumulativo de forma que, a cada novo avanço no maquinário, estabelecia-se uma maior especialização das unidades produtivas e da equipe humana, favorecendo a emergência de um paradigma tecno-econômico de produção em massa (o quarto, segundo a cronologia desta pesquisa) que se consolidaria no século XX.

O crescimento, no segundo paradigma, é alavancado pelo setor produtor de máquinas e navios a vapor, máquinas “pesadas” para

geração de energia, ferramentaria, de materiais mais resistentes, e equipamentos ferroviários. Durante a sua consolidação, da mesma forma como ocorrera no paradigma anterior, novos setores crescem a partir dos efeitos de difusão do novo sistema tecnológico e entre os setores em desenvolvimento destacam-se o setor de produção de aço, eletricidade, processamento e distribuição de gás, corantes sintéticos e a engenharia pesada. O desenvolvimento desses setores configuraria um terceiro paradigma tecno-econômico, o da eletricidade, que passou a ser associado à segunda Revolução Industrial.

A Segunda Revolução Industrial, 1880/90 a 1920/30, apresentaria como paradigmas tecno-econômicos a energia elétrica e a engenharia pesada, possuindo como setores alavancadores do crescimento a engenharia em equipamentos elétricos e em equipamentos pesados, transporte marítimo, armamentos e química. Os setores que crescem rapidamente ao longo da vigência desse paradigma são a indústria automobilística e a aeroespacial, rádio e telecomunicações, metais e ligas leves, bens duráveis e semiduráveis, petróleo e plásticos. Esta parece ter sido mais dependente dos conhecimentos científicos do que a primeira, pois o conjunto de “novos” setores criados parece localizar-se em patamares mais elevados de conhecimento geral, exigindo esforços mais intensos de criatividade e inventibilidade, tanto para a sua criação quanto para a sua utilização no sistema produtivo. As competências intelectuais exigidas pela manipulação dos fatores-chave da primeira Revolução Industrial – algodão, ferro fundido, carvão e transporte – são menos complexas do que as exigidas para dominar o fator-chave da segunda Revolução: o aço.

Nos dois séculos seguintes, as Revoluções Industriais, originadas na Europa Ocidental, se estenderam para a maior parte do globo, em um ritmo muito lento, se comparado ao padrão de expansão tecnológica atual, mas suficientemente normal a ponto de, de acordo com Maurice Dobb (1980, p.258),

transformar as idéias do Homem sobre a

sociedade de uma concepção mais ou menos estática de um mundo onde, de uma geração para outra, os homens estavam fadados a permanecer na posição que lhes fora conferida ao nascer e, onde, o rompimento com a tradição era contrário à natureza, para uma concepção do progresso como lei da vida e do aperfeiçoamento constante como estado normal de qualquer sociedade sadia.

A transformação na concepção de mundo não se explica apenas pela revolução na forma de produção. Há que se considerar também o que Hobsbawm chama de “dupla revolução”, ou seja, a influência da ocorrência conjunta da primeira Revolução Industrial inglesa e da Revolução Francesa. Resgatando a idéia de “destruição criativa” schumpeteriana, é possível afirmar que as revoluções industriais do século XVIII e XIX reforçaram o processo de “destruição” das estruturas de oferta anteriores, que se iniciara desde os primeiros movimentos de expansão comercial dos séculos XV e XVI. Naquela altura, o contato com civilizações com níveis tecnológicos mais desenvolvidos, principalmente do ponto de vista da tecnologia bélica, aniquilou a maior parte das civilizações pré-colombianas da América. As primeiras revoluções industriais, com suas novas tecnologias, não aniquilariam civilizações, mas condicionariam a produção doméstica da maior parte das economias, seja pelo estabelecimento de novos paradigmas tecno-econômicos, seja pelo simples caráter de dominação colonial, que posteriormente (no século XIX) assume um caráter imperialista.

O caráter dinâmico do sistema capitalista explicaria que durante a consolidação de um novo padrão tecnológico possa verificar-se a emergência de outros setores crescendo rapidamente a ponto de se transformarem em setores alavancadores do crescimento da nova fase, tal como ocorrera com o setor de máquinas a vapor e maquinaria geral, eletricidade e aço. O mundo econômico do século XIX passa a ser passível de interpretação somente se considerado o seu potencial de transformação e de movimento, incluindo movimentos entre-cruzados que transformariam relações culturais, sociais, políticas e econômicas.

A importância das primeiras revoluções industriais, portanto, não se restringe ao conjunto de resultados em termos de inovações tecnológicas, sendo essa uma dimensão menor de sua relevância. Elas demonstram a importância da tecnologia como instrumento de hegemonia, pois o poder passara a ser associado àqueles países e elites capazes de comandar o novo sistema tecnológico. O progresso técnico passara a ser um elemento do mundo econômico aceito como normal e não como algo excepcional e intermitente. A “normalidade” do sistema social, por sua vez, contaria com as influências da Revolução Francesa na consolidação de uma esfera, denominada de “esfera pública burguesa”, que “com atuação política passa a ter o *status* normativo de órgão de automediação da sociedade burguesa com um poder estatal que corresponde às suas necessidades” (Habermas, 1984, p. 93).

A “Revolução”, conforme se afirmou anteriormente, justifica-se não apenas porque houve um grande aumento repentino e inesperado de aplicações tecnológicas, transformando os processos de produção e distribuição, criando novos produtos. Justifica-se também pela alteração na localização das riquezas e na configuração do poder, estabelecendo em um processo onde macroinvenções abrem caminho para microinvenções que, de acordo com as especificidades de cada local, se estenderam mais ou menos amplamente aos processos produtivos do conjunto das economias. As dificuldades para se apropriar dos novos sistemas tecnológicos reforçam a divisão do trabalho no interior das economias nacionais, assim como a própria divisão internacional do trabalho, ampliando as disparidades e assimetrias do crescimento.

A forma particular do desenvolvimento econômico inglês indica que durante o período recessivo de 1880/1890, a Inglaterra foi obrigada a financiar parte da modernização do mundo capitalista através da exportação de capitais e, assim, acabou reduzindo sua capacidade de indução tecnológica, ficando para trás em sua base tecnológica e produtiva. Ademais, alterações profundas nessas bases

implicariam em sucateamento do capital já empregado. Apesar de permanecer detentora da hegemonia mercantil-financeira até o início da primeira Grande Guerra Mundial, o centro de gravidade da Revolução Industrial se deslocara, definitivamente, da Inglaterra para os Estados Unidos e para a Alemanha, onde ocorreu a maior parte dos desenvolvimentos em produtos químicos, eletricidade e telefonia. Embora as especificidades locais sejam importantes para explicar a existência de meios de inovação em determinado país, a lógica da acumulação, implicando na busca constante de lucratividade, constitui o principal determinante das inovações e do alcance de seus impactos em termos de relações produtivas e sociais.

Segundo Manuel Castells (1999), as duas Revoluções, tomadas em conjunto, podem ser analisadas como momentos em que as inovações tecnológicas atuaram sobre o processo central de todos os processos, ou seja, a energia necessária para se produzir, distribuir e comunicar e, por isso, puderam ser difundidas por todo o sistema econômico, interferindo em todas as dimensões da realidade social e não apenas na dimensão econômica, apesar da diferença no tempo que cada região demorou a incorporar os novos sistemas tecnológicos. Numa outra leitura dos argumentos do autor, a energia permitira novo impulso ao capitalismo pela sua capacidade de padronização e mercantilização do fator trabalho. Na primeira revolução ampliara-se a possibilidade de exploração da força humana, seja pela mecanização ou pela utilização da força a vapor. Na segunda, ampliara-se a forma de exploração, com a especialização da mão de obra e extensão da jornada de trabalho.

A comparação entre a primeira e a segunda Revolução Industrial e a análise dos seus respectivos paradigmas tecno-econômicos permitem indicar algumas características gerais de uma revolução tecnológica:

- a) a importância do conhecimento científico;
- b) a necessidade da existência de um conjunto de condições que permitam a sinergia entre sistemas de produção e

distribuição para que se instaure um novo sistema tecnológico, posto que a inovação não é uma ocorrência isolada;

- c) a existência de uma defasagem temporal entre a emergência de um novo sistema tecnológico, a sua difusão e extensão pelo resto do mundo;

- d) a associação entre domínio do novo sistema tecnológico e relações de poder;

- e) o estabelecimento de novos paradigmas tecno-econômicos em cujo interior se desenvolvem novos fatores-chave que permitirão novos paradigmas, derivado da relação entre o domínio da tecnologia e as relações de poder.

A revolução tecnológica, cujos efeitos estão se fazendo sentir contemporaneamente, apresenta as mesmas características gerais atribuídas à primeira e à segunda Revolução Industrial, embora os paradigmas tecno-econômicos tenham se alterado, tornando a revolução em curso também caracterizada pela penetrabilidade em todos os domínios da atividade humana, sendo voltada para e gerada por processos, além de induzir novos produtos.

Antes de discutir-se o paradigma tecno-econômico da Revolução das Tecnologias da Informação, talvez seja útil compará-lo ao anterior, o paradigma do fordismo, que emergira dos avanços conseguidos na produção, armazenamento e processamento de energia e conseqüentes impactos sobre as relações de produção.

Na qualidade de paradigma tecno-econômico, o fordismo inicia-se na década de 20 do século XX e prevalece até meados da década de 70, quando a crise do sistema econômico mundial, deflagrada pela crise do petróleo, torna-o insuficiente para sustentar os padrões de acumulação capitalista. Entre as principais inovações técnicas desse quarto paradigma estariam os motores à explosão, prospecção, extração e refino de petróleo e minerais e a produção de derivados de petróleo.

A produção “fordista” é intensiva em energia e materiais e os setores alavancadores do crescimento são a indústria de automóveis, caminhões, tratores, tanques, a (indústria)

petroquímica, a (indústria) aeroespacial e a (indústria) de bens duráveis. Pela característica dos seus setores alavancadores, a infraestrutura relevante são as autoestradas e os aeroportos. Os setores citados também são responsáveis por transformações significativas e profundas nos produtores de materiais naturais, como madeira, vidro e outros produtos também ligados aos recursos naturais, gerando contestações quanto ao padrão de exploração da natureza. Nos anos 70, quando emerge o novo paradigma das tecnologias de informação, o movimento pela proteção ao meio-ambiente surge como uma das novidades na organização social e um dos primeiros movimentos sociais a fazer uso das novas tecnologias para ampliar o grau de alcance de suas reivindicações.

A linha de produção fordista acelerou a velocidade de produção simplificando movimentos que, ao se tornarem padronizados e simplificados, puderam ser reproduzidos por máquinas. Também insumos foram padronizados de modo que as peças utilizadas no processo produtivo pudessem encontrar facilmente seu correspondente. “Uma rosca servir a qualquer parafuso” implica em redução do tempo necessário para ajustes ao produto, que se torna também padronizado, permitindo-se, em última instância, a produção em grande escala de um mesmo produto.

Em termos organizacionais as inovações foram a produção em massa que resultou da especialização da divisão do trabalho e da automação crescente dos processos de produção, impondo à produção não apenas uma elevada dose de padronização, mas também de hierarquização e departamentalização administrativa, além de permitir um aumento substancial da oferta de bens e serviços.

Amplamente difundido, tanto no sentido de paradigma tecno-econômico, como também no sentido de tema de debates acadêmicos e empresariais, o “fordismo” é recorrentemente associado a uma forma de produção de massa, com maquinário especializado e com produtos padronizados, de forma a apresentarem custos relativos

reduzidos. A opulência é um dos reflexos do paradigma e a expansão de bens de consumo de massa uma de suas marcas.

Uma análise não muito divulgada é a do “fordismo” como resultado da forma de superação da crise enfrentada pelo capitalismo em fins do século XIX, que inclui desde a crise da hegemonia inglesa até insuficiências crescentes do sistema monetário internacional definido pelo padrão-ouro (1879-1914). A crise de 1873 a 1890 promovera alterações profundas no capitalismo, reforçando tendências de concentração e centralização de capitais decorrentes das suas necessidades de acumulação. Tais modificações implicaram articulações entre o capital bancário e o industrial que permitiram não apenas a emergência de grandes empresas capitalistas, mas que também intensificariam a concorrência entre capitais, configurando a passagem de um capitalismo concorrencial para um capitalismo monopolista, marcado por lutas devastadoras entre os países imperialistas que culminam com as duas grandes guerras mundiais do século XX.

3. A EMERGÊNCIA DO NOVO PARADIGMA TECNO-ECONÔMICO

O novo paradigma das tecnologias da informação baseia-se em “um conjunto interligado de inovações em computação eletrônica, engenharia de software, sistemas de controle, circuitos integrados e telecomunicações, que reduziram drasticamente os custos de armazenamento, processamento, comunicação e disseminação de informação” (Lastres ; Ferraz, 1999, p. 33). O fator chave é o microprocessador, amplamente aplicável a novas técnicas, ao mesmo tempo em que apresenta um custo decrescente.

O microprocessador – que nada mais é que os bilhões de transistores, semicondutores presentes em um único *chip* – permitiu a instalação de capacidade de processamento de informações em todos os lugares, inaugurando uma acirrada disputa por alcançar possibilidades cada vez maiores

de integração dos circuitos contidos em um *chip*, que foi ampliando não apenas sua capacidade de integração, mas sua capacidade de memória e sua velocidade.

Os avanços da microeletrônica constituíram o que Castells denomina de “revolução dentro da revolução” (Castells, 1999, p. 61), permitindo que as suas aplicações nas atividades econômicas superassem alguns dos desafios da sociedade industrial de produção em massa com “a diminuição de tempos mortos, o controle e gerenciamento de informações e o aumento da variedade de insumos e produtos” (Lastres ; Ferraz, 1999, p.33).

Os “tempos mortos” do “fordismo” associavam-se a períodos quando a produção não era possível diante da necessidade de matérias primas ou de deslocamentos de insumos dentro da própria fábrica, por exemplo, e incluía o desperdício de recursos decorrentes de falhas na linha de produção que comprometiam todas as operações subseqüentes. O “tempo morto”, portanto, decorria da rigidez das linhas de produção que dependiam de componentes e movimentos padronizados, inseridos em estruturas produtivas intensivas em capital fixo. Esta rigidez no processo é considerada um dos principais limitadores do crescimento do modelo fordista e foi confrontada com novos modelos de gestão da produção e de processos que emergiram principalmente a partir do fim da Segunda Guerra Mundial, especialmente afetados pelo “milagre japonês”.

Nos novos modelos de gestão, as técnicas de otimização de estoques e do tempo são aplicadas à produção no sentido de reduzir o tempo ocioso (*kan-ban*), combater a imobilização em estoques (*just in time*) e impor a automação flexível que, ao flexibilizar as linhas de produção, muda a relação causal entre máquinas e produção. Tais técnicas são potencializadas pela presença das novas tecnologias de informação que ampliam a capacidade de circulação de informação no ambiente organizacional das empresas, dando maior agilidade e flexibilidade às ações e à produção. Se no “fordismo”, as máquinas

definiam os produtos, no novo paradigma, o produto, pré definido (decidido *ex ante*), define as máquinas. Da mesma forma, enquanto no “fordismo” vende-se o que já foi produzido, no novo paradigma, produz-se o que já foi vendido.

A objetivação da plena eficácia produtiva do gerenciamento da produção, acompanhada de processos administrativos flexíveis e processos de integração da produção e do consumo descrita nos parágrafos anteriores também é associada ao taylorismo. Para João Pissarra Esteves (2003, p. 178), na sua origem, o taylorismo não dependia de um suporte tecnológico, uma vez que se restringia a uma forma de organização e de processamento administrativo de ordem técnica. O autor contesta o pretensível papel “revolucionário” atribuído às novas tecnologias, afirmando que a questão tecnológica só adquire relevo “quando o taylorismo se projeta em plenitude como filosofia social e passa a visar processos sociais que estão além dos procedimentos do trabalho” (Esteves, 2003, 179). Esteves apresenta ainda uma alternativa de interpretação das alterações promovidas pelas tecnologias de informação: a idéia de que os processos de administração científica se estenderam do domínio da produção para o do consumo de forma que as alterações não se localizam mais, estritamente, na esfera da reprodução material da sociedade, mas sim na dimensão simbólica dos processos culturais.

Na tentativa de se atingir um maior aperfeiçoamento do sistema produtivo, o taylorismo, que o autor entende como uma filosofia social, se desenvolveu na forma de uma doutrina empresarial que se apropriou das novas tecnologias, utilizando-as no sentido de obter um maior controle do processo de consumo, manipulando consumidores através de novas técnicas comunicacionais - marketing e publicidade - com um forte suporte tecnológico. Consideradas as reflexões de Esteves, poder-se-ia incorporar o taylorismo, na qualidade de filosofia social, ao conjunto de características do novo paradigma tecno-econômico.

De tal feita, uma decorrência possível dessa extensão da esfera de produção para a dimensão simbólica apontada por Esteves seria o fato de que no novo paradigma tecno-econômico há a exigência de maior complexidade para os conhecimentos requeridos, uma vez que não apenas as percepções “médias” (no sentido weberiano de consumidor ideal) sejam captadas, mas também os particularismos de cada “preferência”.

Os novos conhecimentos e tecnologias utilizados pela sociedade são cada vez mais complexos também no sentido de exigirem a geração de novos conhecimentos – ou “necessidades” – de forma acelerada, assim como a difusão de inovações devem ocorrer em processos acelerados que reduzam velozmente os ciclos de vida, tanto dos processos quanto dos próprios produtos. Amplia-se a capacidade de codificação de conhecimentos e, portanto, há maior volume de informação disponível, circulando em velocidade cada vez maior.

O conhecimento não codificável (denominado tácito por autores neoschumpeterianos), porém, não circula com a mesma velocidade, ao mesmo tempo em que impõe a necessidade de investimentos cada vez maiores em treinamento e qualificação, organização e coordenação de processos com o objetivo de se preservar, ou criar, diferenciais competitivos suficientemente fortes para contrapor a tendência de pulverização do conhecimento codificável. O aprofundamento do nível necessário de conhecimentos tácitos torna a atividade inovativa ainda mais localizada, mais dependente das condições peculiares de cada unidade produtiva, de cada setor em seu ambiente competitivo específico, fazendo com que não apenas a forma de gestão e de organização empresarial se alterem, como também o próprio perfil exigido dos agentes econômicos.

A qualificação da mão de obra passa a incluir critérios como o da amplitude e da flexibilidade, haja vista que a rigidez atribuída ao padrão fordista, associada a movimentos mecânicos, simples e facilmente

reproduzíveis pelas máquinas, é preterida em relação a uma maior integração dos departamentos, que exige maleabilidade da mão de obra e domínio técnico da máquina em níveis mais elevados. Enquanto a Revolução Industrial transferia a força humana para as máquinas, na “Revolução” das Tecnologias da Informação transferem-se as habilidades humanas para *softwares*. O *know how* obriga-se a ser substituído pelo *know why*, exigindo que os trabalhadores mostrem-se polivalentes. Não apenas os funcionários da administração, mas também os trabalhadores do “chão de fábrica” devem ser capazes de conhecer e aplicar as técnicas em si, discernindo quando e por que fazê-lo, de forma que, no modelo de gestão do novo paradigma, a circulação e a acessibilidade às informações tornam-se vitais.

As diferentes funções da empresa tornam-se mais integradas e sua interligação com seus consumidores e fornecedores mais intensa, alterando-se os padrões de relacionamento entre empresas de setores diferentes e entre seus respectivos consumidores. Enquanto no “fordismo” a fábrica é o núcleo das decisões em relação ao produto, concentrando departamentos onde a decisão é hierarquizada, mas tomada no “ambiente” da fábrica, no novo paradigma os ambientes são ampliados para além dos limites físicos das paredes da unidade fabril e as decisões dependem da análise de um conjunto maior de relacionamentos, e de informações, extraídas de fornecedores, usuários, consumidores e concorrentes.

A integração bem sucedida entre departamentos, empresas e setores definiriam “empresas redes” que se identificariam pela capacidade de gerar e processar informações, adaptando-se aos movimentos da economia global, sendo suficientemente flexíveis para transformar seus meios de produção e organização de forma tão rápida quanto a mudança necessária de objetivos frente a alterações culturais, tecnológicas e institucionais (Castells, 1999, PP 191-192). A lógica das redes, portanto, implica em uma lógica de **movimento** constante que vai além da flexibilização de processos e de

organizações, o que constitui uma quarta característica do paradigma.

A organização empresarial característica do novo paradigma, portanto, não é a da “fábrica”, ou sequer a idéia de “grande empresa” definida pela estrutura física de produção. A organização empresarial é formada por pequenas, médias e grandes unidades fabris, comerciais, financeiras, agências de publicidade e propaganda em um conjunto articulado de empresas autônomas que se encontram espalhadas pelo mundo, dividindo o trabalho de acordo com decisões tomadas em um centro, que mesmo juridicamente independente das demais unidades, comanda os movimentos dessas ao dominar as marcas e as tecnologias estratégicas de produtos e de processos. A organização empresarial é, portanto, marcada pela descentralização produtiva e centralização do conhecimento, notadamente o tácito, e tem sido denominada de “corporação rede” (Dantas, 1999). Entre os exemplos amplamente citados estão o caso da Nike e da Bennetton que mesmo não possuindo grandes quantidades de fábricas próprias, *strict sensu*, encontram-se entre as líderes em seus setores.

A produção em massa, padronizada, é substituída por uma produção não apenas mais flexível do ponto de vista da oferta, com estruturas menos intensivas em capital fixo, imobilizado, mas por produtos diversificados, assumindo-se a existência de um consumo variável, diferente do padrão fordista. Variabilidade não apenas no sentido de produtos diferentes, mas de um mesmo produto com especificidades tais que possam atender a um conjunto amplo e diverso de consumidores e de preferências, além de uma instabilidade também maior dos movimentos da demanda.

A flexibilização permitida pelas novas tecnologias de informação facilitaram a produção de *customerized goods*¹, sem que

isso implicasse em elevação dos custos de materiais, pois a flexibilidade também significou uma maior possibilidade de se ajustar a novos movimentos do mercado, sendo possível reprogramar e reaparelhar a base material da organização sem que a inversão das regras incorra na destruição da mesma. Em termos práticos, estruturas produtivas mais “leves”, menos intensas em capital físico fixo, são mais facilmente deslocadas e a integração crescente entre departamentos, somada às facilidades de comunicação, permite grande mobilidade às empresas, ampliando as possibilidades de localização da produção de componentes e aquisição de insumos.

Por outro lado, a flexibilização não elimina barreiras à entrada que agora são muito mais associadas ao conhecimento adquirido pela empresa. A barreira de custo de maquinário é substituída pela barreira constituída pelos necessários e elevados gastos em pesquisa e desenvolvimento, ou pela retenção de capital humano detentor de conhecimento tácito, não codificável, de forma que a concorrência mais intensa não significa, necessariamente, uma atomização da oferta.

Segundo Castells (1999, p. 78-79), uma primeira característica do novo paradigma seria definido pelo papel assumido pela informação. Ainda segundo o autor, enquanto nas Revoluções Industriais, o conhecimento e a informação eram usados para agir sobre a tecnologia, no novo paradigma, as tecnologias são desenvolvidas para agir sobre a informação. A relevância cada vez maior da informação nos processos de produção e distribuição evidencia-se também no processo que os neo-schumpeterianos denominam de desmaterialização da produção.

A desmaterialização seria uma tendência à diminuição da parte material de bens e serviços, tal como se verifica nos *softwares*, na capacidade de memória dos *chips* ou

naram-se possíveis diante do elevado conteúdo informacional dos produtos em detrimento do conteúdo material. Em outras palavras, o trabalho humano na geração de um bem, no novo paradigma, concentra-se na **concepção** do bem, no seu **desenho** e no **planejamento** de sua produção, enquanto a produção material utiliza cada vez menos trabalhadores e mais máquinas, autonomizadas em relação à manipulação humana.

1 *Customerized goods* seriam bens diferenciados de acordo com as preferências dos consumidores. Um exemplo pode ser o caso de um automóvel que pode ser produzido de acordo com as especificações de um comprador individual, que envia ao fabricante suas exigências sobre o produto através de múltiplos padrões disponíveis em seus “sites” de venda. Note-se que os *Customerized goods* tor-

nos computadores pessoais. A tendência à desmaterialização, na verdade, é uma tendência de valorização do produto pelo seu conteúdo informacional, o conteúdo de conhecimentos agregados a tais bens. Um automóvel tem cada vez mais “trabalho” humano na forma de *design*, planejamento, simulações de desempenho do que homens trabalhando no “chão de fábrica”.

Ivan da Costa Marques (1999, p 200 ss) apresenta algumas evidências dessa desmaterialização. Na produção de equipamentos eletrônicos, as matérias-primas não representam mais de 3% do custo de produção. Cinqüenta quilos de fibras óticas suportam o mesmo número de conversações e cobrem as mesmas distâncias que uma tonelada de cobre, usando 50% menos energia. Para exemplificar a crescente importância do conteúdo informacional, o autor apresenta comparações entre o projeto do avião B-17 e o Boeing 777. O primeiro, quando projetado na década de 40 envolveu o esforço de 100 engenheiros. O segundo, projetado na década de 90 envolveu a participação de 5.600 engenheiros, espalhados em oito localidades diferentes.

Segundo o mesmo autor, o Governo dos Estados Unidos e o Conselho Americano de Pesquisa Automotiva, formado por representantes da Chrysler, Ford e General Motors, associaram-se a Centros de Pesquisa e Universidades para executar um programa de criação de uma nova geração de veículos com o objetivo de reduzir o consumo de combustível, mantendo preços, conforto e qualidade.

Esse processo de desmaterialização indica que mesmo quando há uma forma física associada aos bens, esta é de baixo valor. O “valor” que se perde em um bem não se associa à matéria, e sim ao conteúdo de conhecimentos agregados a tais bens. O consumismo é incentivado e incentivador de constantes mudanças no *design*, mais freqüentes que as mudanças nos materiais propriamente ditos. A tendência não se restringe aos produtos eletro-eletrônicos e envolve também bens de consumo duráveis, não duráveis assim como bens

da indústria tradicional.

A desmaterialização apresenta-se também como uma característica que desafia os instrumentos tradicionais de interpretação da realidade econômica. Recorrentes são as análises que atribuem à atual fase capitalista a proeminência da financeirização e por essa via se estabeleça um movimento globalizador das sociedades. Financeirização essa que foi potencializada por novos dispositivos tecnológicos de informação. Estas análises são convergentes com as desenvolvidas neste artigo, porém, há uma questão distintiva, complementar ao problema da globalização, que se pretende salientar ao se evidenciar o efeito da desmaterialização.

Os movimentos do capital financeiro apóiam-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” (Cocco, 1999, p.263). Nesse novo regime, haveria uma concentração da concorrência intercapitalista e interestatal entre grandes blocos de poder de tal forma que a evolução da estrutura internacional do poder assume “a forma de grandes blocos de nações-sede de empresas transnacionais que dispõem de rico acervo de conhecimentos e de pessoal de capacitação” (Furtado, 1998, p. 38).

No atual padrão de acumulação, o poder e a riqueza encontram-se muito mais associados à apropriação da informação e do conhecimento, que por sua vez tornam-se elementos cada vez mais essenciais do processo de produção, “desmaterializando” a base da acumulação. Assim, a “riqueza” torna-se desmaterializada, no sentido de não ser mais mensurada por padrões materiais. O conceito de produtividade, por exemplo, tido como a quantidade de produto por hora de trabalho, deixa de fazer sentido, pois há um novo modo de ser da riqueza contemporânea. Esse novo modo de ser é essencialmente financeiro e a própria valorização financeira baseia-se em um regime de acumulação distinto. Essa dimensão financeira da riqueza altera as condições da valoração da

informação e do conhecimento com impactos muito profundos sobre as condições de sociabilidade.

Empresas como a Benetton, por exemplo, divide o processo produtivo em três fases. Em uma primeira fase, poucas pessoas são empregadas para se dedicar a pesquisa de mercado, de cores e modelos, estabelecendo planejamento estratégico da empresa. Estas pessoas lidam diretamente com a informação, obtendo-a, processando-a, comunicando-a etc. Em uma segunda fase, a informação transmitida é transformada em tecidos, cores, modelos em fábricas automatizadas, onde a capacidade humana de transformação se restringe a apertar alguns botões que iniciam a objetivação, em um suporte de pano, da massa de informações da primeira fase. Enfim, numa terceira fase, normalmente localizada fisicamente em países onde o custo da mão de obra é mais baixo, a informação se materializa na forma de vestimentas. Quando este vestuário chega às lojas, o seu valor de troca mostra-se composto, majoritariamente, por valor informacional.

Este tipo de processo de trabalho da Benetton se repete em muitas corporações rede e evidencia alguns traços da dinâmica capitalista no novo paradigma tecno-econômico. Primeiro que o “valor” das mercadorias e dos serviços está cada vez mais associado ao seu conteúdo informacional e menos associado à sua base material. Enquanto o valor, no sentido marxista do termo, é extraído de trabalhadores espalhados pelo mundo inteiro, a apropriação do valor encontra-se circunscrita aos centros de decisão onde a informação é gerada. Os centros de decisão, por sua vez, encontram-se circunscritos a um grupo de capitalistas geograficamente localizado no que Chesnais (1996) denomina de “tríade”, formada pelos Estados Unidos, União Européia e Japão, que exercem seu poder de domínio sobre regiões periféricas a eles, através do controle dos principais fluxos de investimento, comércio e finanças.

As características decorrentes de processos de trabalho, conforme exemplificado acima, ampliam as dificuldades de organização

dos trabalhadores, alteram os pressupostos de atuação do Estado além de alterar os padrões de relacionamento entre pessoas e povos, estabelecendo novos desafios ao desenvolvimento, principalmente àquelas sociedades que seguiram à margem do processo. Nesse sentido, evidencia-se a penetrabilidade dos efeitos das novas tecnologias que, baseadas na informação e no conhecimento e inseridas num padrão específico de acumulação de capital, têm a capacidade de interferir por todas as dimensões da atividade humana.

A “crescente convergência de tecnologias específicas para um sistema altamente integrado, no qual trajetórias antigas ficam literalmente impossíveis de se distinguir em separado”, segundo Castells (1999, p. 79), constituiria outra das características do novo paradigma tecno-econômico. Esta característica permite mais inferências quanto à forma de concentração do poder econômico pelas empresas.

Enquanto nas Revoluções Industriais, o domínio de um sistema tecnológico implicava em maior poder de mercado, no novo paradigma, passa a ser condição de sobrevivência e o poder dependente mais da capacidade de combinar diversos sistemas e integrá-los. Em outras palavras, o poder de mercado depende muito mais do conhecimento tácito em relação às novas tecnologias, do que da simples aquisição do conhecimento, evidenciando-se uma contradição da economia baseada na informação e no conhecimento: a ampliação do conhecimento codificável, informação, acompanhada da restrição ao conhecimento, principalmente tácito, estabelecendo-se um processo em que à maior oferta de informações, segue-se uma maior restrição ao conhecimento.

Para reforçar a idéia de dificuldade de acesso ao conhecimento, bastam algumas reflexões sobre a educação. O nível educacional de um país não afeta apenas a capacidade de oferta interna de serviços técnicos, mas condiciona também a capacidade de difusão das novas tecnologias no que se refere à capacidade de utilização das mesmas

pelos usuários. Mesmo para os modelos conservadores de crescimento exógeno, discutidos exaustivamente por economistas do *mainstream*, o progresso tecnológico é vital para o crescimento e as tentativas de endogeneização da tecnologia, apesar dos seus limites, destacam a importância do “estoque” de idéias para ampliar a capacidade de crescimento.

Uma adaptação à nova dinâmica do conhecimento exigiria investimentos maiores em educação e em pesquisa e desenvolvimento, que, no entanto, têm sido postergados por sucessivos governos brasileiros diante das urgências de equilíbrio das contas públicas. Neste novo paradigma tecno-econômico da atual fase de acumulação capitalista se amplia uma tendência concentradora dos benefícios do processo de desenvolvimento, elevaram-se os patamares de qualificação de empresas, governos e trabalhadores tornando ainda mais urgentes reconstruções teóricas, e práticas, do desenvolvimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tal como ocorrera com as revoluções industriais do século XVIII e XIX, a revolução tecnológica que caracteriza o novo paradigma da década de 70 mostrou-se dependente do conhecimento científico acumulado e de condições que permitissem sinergia entre sistemas de produção e distribuição. As possibilidades e as formas de interação entre a tecnologia e a sociedade, porém, são muito diferentes se comparadas às anteriores. O contexto histórico específico da revolução das tecnologias de informação é marcado pelas transformações na dinâmica de acumulação de capital, iniciadas em fins do século XIX, que imprimem ao capitalismo do século XX um caráter monopolista, delineando uma nova fase do capitalismo. Isso implica em dizer que as novas tecnologias, apesar do aparente “voluntarismo”, emergem na sociedade já carregadas por uma tendência de concentração.

A correlação entre informação, conhecimento e desenvolvimento se reforça em um processo que aparentemente amplia

as possibilidades de evolução das sociedades pelo acesso aos mais distantes rincões do planeta, mas que na verdade reforça a concentração do poder econômico, político e simbólico nas mãos daqueles que detêm a capacidade de geração de conhecimento e de inovações. O mundo do século XXI continua tão vasto e pequeno como o mundo do século XVIII. Vasto pela possibilidade de alcance do capital aos diversos mercados mundiais. Pequeno porque os benefícios são ainda restritos a uma elite cada vez mais reduzida.

O paradigma tecno-econômico das tecnologias da informação, ao se sustentar em um novo padrão de acumulação de capital, permite novas formas de apropriação do valor gerado e, portanto, novas formas de riqueza. Riqueza não mais associada à materialidade dos bens, mas associada progressivamente ao conteúdo informacional de bens e serviços, ampliando a descentralização produtiva e a centralização no conhecimento que, ao contrário de gerar maior bem estar à humanidade, concentra a riqueza e amplia a massa de excluídos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTELLS, Manuel. *A sociedade em rede*. 2ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- CHESNAIS, François. *A mundialização do Capital*. São Paulo: Xamã, 1996.
- COCCO, Giuseppe. “A nova qualidade do trabalho na Era da Informação” in LASTRES, H. M.M. *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999, pp 262-289.
- DANTAS, Marcos. “Capitalismo na Era das Redes: Trabalho, Informação e Valor no Ciclo da Comunicação Produtiva” in LASTRES, H. M.M. *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999, p. 216-261.
- DOBB, Maurice. *A evolução do capitalismo*. 7ª ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1980. p. 263. [Publicado originalmente em 1963]
- ESTEVES, João Pissarra. *A ética da comunicação e os media modernos*. Legitimidade e poder nas sociedades complexas. 2ª ed. Lisboa: Fundação Calouse Gulbenkian, 2003.
- FREEMAN, Christopher. *The economics of industrial innovation*. Londres: Pinter, 1982.
- FURTADO, Celso. *O capitalismo global*. São Paulo: Paz e Terra, 1998.

□ HABERMAS, Jurgen. **Mudança estrutural da esfera pública**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1984

HOBBSAWM, Eric J. **A era das revoluções**. Lisboa: Editorial Presença, 1986. [Publicado originalmente em 1962]

HOBBSAWM, Eric J. **En torno a los orígenes de la revolución industrial**. Madrid: Siglo XXI, 1980. 114p.

HOBBSAWM, Eric J. **A era das revoluções: 1789-1848**. Lisboa: Editorial Presença, 1986. [Publicado originalmente em 1962]

LASTRES, Helena Maria Martins ; FERRAZ, João Carlos. “Economia da Informação, do Conhecimento e do Aprendizado”. in LASTRES, H. M.M. *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999, pp.37-57.

MARQUES, Ivan da Costa. “Desmaterialização e trabalho” in LASTRES, H. M.M. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999, pp.191-216.

PRADO JR, Caio. **Formação do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Brasiliense,1995. [Publicado originalmente em 1942]

SODRÉ, Muniz **Reinventando a Cultura**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TIGRE, Paulo Bastos. “Comércio Eletrônico e Globalização: desafios para o Brasil” in LASTRES, H. M.M. **Informação e Globalização na Era do Conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999, pp 84-104.